

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΗΣ
Α.Μ. 0806Δ001

Κατατέθηκε στο
Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης
Πάντειο Πανεπιστήμιο

Για την απόκτηση
Διδακτορικού Διπλώματος

Τριμελής Επιτροπή:
Αναπληρωτής Καθηγητής Κωνσταντίνος Μπίθας (Επιβλέπων)
Αναπληρωτής Καθηγητής Κωνσταντίνος Ράνος
Αναπληρωτής Καθηγητής Δημήτριος Χριστόπουλος

Πάντειο Πανεπιστήμιο
Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών
Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης



Αθήνα, 2010

Εισαγωγή	5
Κεφάλαιο 1: Οικονομική Αποτίμηση των Περιβαλλοντικών Αγαθών και Υπηρεσιών	9
1.1 Εισαγωγή	9
1.2 Τα οικονομικά της ευημερίας και η αξία μιας οικολογικής αλλαγής	9
1.3 Η ευημερία ως αποτέλεσμα της προστασίας του περιβάλλοντος	10
1.4 Οικονομική Αξιολόγηση των οικολογικών αγαθών και υπηρεσιών	10
1.5 Δύο χαρακτηριστικά της νεοκλασικής οικονομικής θεωρίας	11
1.6 Το μεθοδολογικό πλαίσιο εκτίμησης της αξίας των περιβαλλοντικών στοιχείων: Η Οικονομική Αποτίμηση και η Καμπύλη Ζήτησης	12
1.7 Το πλεόνασμα του καταναλωτή	13
1.8 Οι Κατηγορίες της Περιβαλλοντικής Ευημερίας	14
1.9 Συνολική Οικονομική Αξία	15
1.10 Η Ανάλυση Κόστους-Οφέλους	17
1.10.1 Η φιλοσοφική θεμελίωση της Ανάλυσης Κόστους Οφέλους	17
1.10.2 Μέθοδοι τιμολόγησης των Κοστών και των Οφελών	18
1.11 Η Οικονομική Αποτίμηση όταν δεν υπάρχουν αγορές	20
1.12 Κατηγοριοποίηση των μεθόδων οικονομικής αποτίμησης	21
1.13 Μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης της αξίας του περιβάλλοντος	22
1.13.1 Η μέθοδος του ταξιδιωτικού κόστους (Travel Cost)	22
1.13.2 Η μέθοδος του Παράγοντα Παραγωγής (Production Factor)	23
1.13.3 Η μέθοδος της ηδονικής τιμολόγησης (Hedonic Price)	23
1.13.4 Η μέθοδος της Υποθετικής Ταξινόμησης (Contingent Ranking)	24
Κεφάλαιο 2: Ειδικό Θεωρητικό Πλαίσιο: Οι μέθοδοι της Υποθετικής Αγοράς και της Διαμόρφωσης Επιλογών ως μέσα αποτίμησης των Δηλωμένων Προτιμήσεων	25
2.1 Εισαγωγή	25
2.2 Πλάνο εργασίας μιας μελέτης δηλωμένων προτιμήσεων	25
2.3 Η μέθοδος της Υποθετικής Αγοράς	26
2.3.1 Εισαγωγή	26
2.3.2 Ο Στόχος της μεθόδου της Υποθετικής Αγοράς	29
2.3.3 Η ιστορία της μεθόδου Υποθετικής Αγοράς	29
2.3.4 Το θεωρητικό μοντέλο της μεθόδου Υποθετικής Αγοράς	30
2.3.5 Η αποτίμηση της αξίας των περιβαλλοντικών αγαθών σε μια υποθετική αγορά	31
2.3.6 Το ζήτημα των τιμών διαμαρτυρίας	33
2.3.7 Τα στάδια σχεδιασμού ενός ερωτηματολογίου υποθετικής αγοράς	34
2.3.7.1 Περιγραφή της περιβαλλοντικής μεταβολής που αποτιμάται	35
2.3.7.2 Περιγραφή της υποθετικής αγοράς – του σεναρίου αποτίμησης	36
2.3.7.3 Περιγραφή της μεθόδου πληρωμής	37
2.3.7.4 Οι μέθοδοι εκμείευσης των τιμών (elicitation methods)	38
2.3.7.5 Περιεχόμενο του Ερωτηματολογίου και τεχνικές εφαρμογής του	40
2.3.7.6 Τρόποι κατασκευής των Ερωτήσεων της MYA	42
2.4 Η μέθοδος της Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice modeling)	43
2.4.1 Εισαγωγή	43

2.4.2 Οι τεχνικές της Μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών	43
2.4.3 Εφαρμογή της Μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών	45
2.5 Τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής	47
2.5.1 Γενικό πλαίσιο εφαρμογής των οικονομικών της κλιματικής αλλαγής	47
2.5.2 Η εφαρμογή της μεθόδου της υποθετικής αγοράς στα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής	49
Κεφάλαιο 3: Η κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της σε πλανητικό και εθνικό επίπεδο. Προβλέψεις για την εξέλιξη των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Ποταμού Έβρου	51
3.1 Εισαγωγή	51
3.2 Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, προβλέψεις και επιπτώσεις	51
3.2.1 Η φυσική διάσταση και προέλευση της κλιματικής αλλαγής	51
3.2.2 Προβλέψεις για την εξέλιξη της κλιματικής αλλαγής σε πλανητικό επίπεδο	55
3.2.3 Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμια βάση	57
3.3 Η κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα: Προβλέψεις – Επιπτώσεις	62
3.4 Θεσμικό πλαίσιο και πολιτικές αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής	69
3.5 Η χρήση των παγκόσμιων κλιματικών μοντέλων και των σεναρίων του IPCC για την πρόβλεψη των ακραίων βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Ποταμού Έβρου	71
3.5.1. Εισαγωγή	71
3.5.2 Η μεθοδολογία για την πρόβλεψη των μελλοντικών ακραίων βροχοπτώσεων στον ποταμό Έβρο.	72
3.5.3. Ανάλυση των αποτελεσμάτων πρόβλεψης των ακραίων βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Έβρου	79
3.5.4 Συμπεράσματα	88
Κεφάλαιο 4: Χαρακτηριστικά του Ποταμού Έβρου. Περιγραφή της περιοχής μελέτης	91
4.1 Δημογραφικά και Οικονομικά χαρακτηριστικά	91
4.2 Ο Ποταμός Έβρος	92
4.3 Πιέσεις που αντιμετωπίζει ο ποταμός Έβρος	95
Κεφάλαιο 5: Μεθοδολογία Εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών. Η περίπτωση του Ποταμού Έβρου	99
5.1 Εισαγωγή	99
5.2 Διαμόρφωση του σεναρίου οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών στον Έβρο με τη χρήση της MYA	99
5.2.1 Περιγραφή του αντικειμένου οικονομικής αποτίμησης	100
5.2.2 Περιγραφή της τεχνητής αγοράς	104
5.3 Προ-δοκιμή των ερωτηματολογίων	107
5.4 Δομή του Ερωτηματολογίου	108
5.4.1 Εισαγωγικές και συμπληρωματικές ερωτήσεις	108
5.4.2 Συμπεριφορές, γνώμες, γνώση και χρήσεις	109
5.4.3 Ερωτήσεις πληρωμής	114
5.5 Ανάπτυξη της Μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice Modelling)	117
Κεφάλαιο 6: Παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο	122
6.1 Εισαγωγή	122
6.2 Ανάλυση των δημογραφικών στοιχείων	123
6.3 Εναλλακτικές πηγές πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των	

πλημμυρών στο Νομό Έβρου	135
6.4 Ανάλυση και ερμηνεία συμπεριφορών, χρήσεων, στάσεων και απόψεων	137
6.5 Παρουσίαση, ανάλυση και ερμηνεία της πρόθεσης πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο	147
6.6 Ειδικοί Δείκτες	159
Κεφάλαιο 7: Οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Μεθοδολογικό πλαίσιο	163
7.1 Εισαγωγή	163
7.2 Διαμόρφωση του σεναρίου οικονομικής αποτίμησης	164
7.2.1 Περιγραφή του αντικειμένου οικονομικής αποτίμησης	164
7.2.2 Περιγραφή της τεχνητής αγοράς	166
7.3 Προ-δοκιμή των ερωτηματολογίων	168
7.4 Δομή του Ερωτηματολογίου	170
7.4.1 Εισαγωγικές και συμπληρωματικές ερωτήσεις	170
7.4.2 Συμπεριφορές, γνώμες, γνώση και χρήσεις	172
7.4.3 Ερωτήσεις πληρωμής	173
7.4.4 Δημογραφικές ερωτήσεις	176
Κεφάλαιο 8: Οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων	178
8.1 Εισαγωγή	178
8.2 Δημογραφική Ανάλυση του Δείγματος	178
8.3 Εισαγωγικές – Συμπληρωματικές ερωτήσεις	183
8.4 Συμπεριφορές , γνώμες, γνώση και χρήσεις	185
8.5 Εκτίμηση του κόστους αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο	191
8.6 Ειδικοί δείκτες	207
Κεφάλαιο 9: Συμπεράσματα	209
9.1 Εισαγωγή	209
9.2 Συμπεράσματα για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο. Συσχέτιση της οικονομικής αξιολόγησης με τις προβλέψεις για την κλιματική αλλαγή	210
9.3 Συμπεράσματα για την οικονομική αποτίμηση των πολιτικών αντιμετώπισης των πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο	215
9.4 Πλεονεκτήματα και προβλήματα στην εφαρμογή των μεθόδων οικονομικής αξιολόγησης	219
9.5 Προτάσεις και προοπτικές για περαιτέρω έρευνα	221
Βιβλιογραφία	223
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ, ΠΙΝΑΚΩΝ, ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	231
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	235

Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες η κλιματική αλλαγή προβάλλει ως ένα από τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά ζητήματα σε παγκόσμιο αλλά και περιφερειακό επίπεδο. Ήδη οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι αρκετά έντονες στις περισσότερες περιοχές του πλανήτη, ενώ αποτελεί μια κοινή διαπίστωση ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες ευθύνονται κυρίως για την αλλαγή του κλίματος. Για παράδειγμα, οι πλημμύρες στην Ευρώπη αυξήθηκαν κατακόρυφα τις τελευταίες δύο δεκαετίες ενώ πολλαπλασιάστηκε η συχνότητα εμφάνισης λοιπών φυσικών καταστροφών, όπως συνέβη και στην Ελλάδα με την εκδήλωση έντονων πυρκαγιών, ξηρασιών και πλημμυρών. Επιπλέον οι προβλέψεις για την εξέλιξη του φαινομένου στις επόμενες δεκαετίες είναι δυσοίωνες και συντείνουν σε εντονότερες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις.

Οι σημαντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής καθιστούν αναγκαία την ποσοτική και ποιοτική διερεύνηση των επιδράσεων των διάφορων φυσικών παραμέτρων της κλιματικής αλλαγής στο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Στο πλαίσιο αυτό, δημιουργούνται σημαντικά επιστημονικά ερωτήματα που αφορούν το κόστος των επιμέρους επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, το συνολικό κόστος που καλούνται να επιβαρυνθούν οι κοινωνίες για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, το βάθος χρόνου στο οποίο θα πρέπει να υπολογίζεται το κόστος της κλιματικής αλλαγής αλλά και τις κατάλληλες μεθόδους για την εκτίμηση του. Στο σημείο αυτό παρεμβαίνει η προτεινόμενη διδακτορική διατριβή προτείνοντας την οικονομική αξιολόγηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Ο γενικός στόχος της προτεινόμενης διδακτορικής διατριβής είναι η δημιουργία ενός υποδείγματος κοινωνικοοικονομικής αξιολόγησης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στο εθνικό και τοπικό επίπεδο. Ο γενικός στόχος συγκεκριμενοποιείται και αναλύεται σε επιμέρους ερευνητικούς στόχους:

1. Η οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο, τόσο στην παρούσα φάση, όσο και σε ένα μελλοντικό σενάριο. Ο υπολογισμός του κόστους της κλιματικής αλλαγής πραγματοποιείται με την οικονομική αποτίμηση των εθνικών μέτρων αντιμετώπισης του φαινομένου. Τα μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής εξειδικεύονται σε μέτρα άμβλυνσης (mitigation) του φαινομένου και σε μέτρα προσαρμογής (adaptation) σε αυτό. Επιπλέον, η οικονομική αποτίμηση των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αποτελεί έναν έμμεσο τρόπο συνολικής οικονομικής αξιολόγησης των επιπτώσεων της σε εθνικό επίπεδο.
2. Η εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους που επιφέρουν παράμετροι της κλιματικής αλλαγής. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η παρούσα διδακτορική διατριβή στοχεύει στην οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών, λαμβάνοντας ως περίπτωση μελέτης τις εκτεταμένες πλημμύρες στον Ποταμό Έβρο κατά τον Μάρτιο/Απρίλιο 2006.

Αναφορικά με τα μεθοδολογικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την οικονομική αποτίμηση τόσο των εθνικών μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, όσο και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών, η παρούσα διατριβή επιχειρεί την καινοτόμα εφαρμογή μικρο-οικονομικών μεθόδων Δηλωμένων Προτιμήσεων (Stated Preferences). Η κύρια μέθοδος και στις δύο περιπτώσεις είναι η Μέθοδος της Υποθετικής Αγοράς (Contingent Valuation Method), ενώ επιπρόσθετα στην περίπτωση της οικονομικής αποτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών εφαρμόζεται πειραματικά και η μέθοδος των Διαμορφωμένων Επιλογών (Choice Modeling). Βασικό χαρακτηριστικό της μεθοδολογικής προσέγγισης αποτελεί η εφαρμογή και των δύο εργαλείων σε συγκεκριμένες

πληθυσμιακές ομάδες, και όχι σε δείγμα του συνολικού πληθυσμού. Ο λόγος που επιλέγονται συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες όπως πχ ειδικοί, αγρότες κλπ, είναι το γεγονός ότι κατέχουν την απαραίτητη γνώση και την προσωπική άποψη σχετικά με τα αντικείμενα, τα οποία καλούνται να αποτιμήσουν οικονομικά βασιζόμενοι στις προτιμήσεις τους. Επομένως, τα αποτελέσματα της έρευνας αφορούν αποκλειστικά τις απόψεις και προτιμήσεις των επιλεγμένων πληθυσμιακών ομάδων και δεν αντανakλούν τις προτιμήσεις του γενικού πληθυσμού. Αναλυτικά, η διάρθρωση της διατριβής και το περιεχόμενο των επιμέρους κεφαλαίων παρουσιάζονται παρακάτω.

Το *πρώτο* κεφάλαιο αποτελεί το γενικό θεωρητικό πλαίσιο της παρούσας διδακτορικής διατριβής. Καθώς τα κύρια ερευνητικά αντικείμενα της διατριβής είναι η οικονομική αποτίμηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και η αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών, στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται το γενικό θεωρητικό υπόβαθρο της οικονομικής αξιολόγησης των περιβαλλοντικών πόρων και υπηρεσιών. Αναλυτικότερα παρουσιάζονται οι βασικές αρχές της αποτίμησης των περιβαλλοντικών αξιών ως τμήμα της νεοκλασικής οικονομικής θεωρίας, αναλύονται τεχνικά μεθοδολογικά χαρακτηριστικά για την οικονομική αξιολόγηση του περιβάλλοντος και παρουσιάζεται η ταξινόμηση των μεθόδων οικονομικής αποτίμησης των περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών.

Στο *δεύτερο* κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο που συνάδει άμεσα με τα μεθοδολογικά εργαλεία που εφαρμόζονται στη διατριβή. Στο πλαίσιο αυτό, αρχικά παρουσιάζεται ένα γενικό πλάνο εφαρμογής των μεθόδων δηλωμένων προτιμήσεων και συγκεκριμένα της υποθετικής αγοράς και της διαμόρφωσης επιλογών. Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τόσο το θεωρητικό πλαίσιο όσο και πρακτικά ζητήματα εφαρμογής της μεθόδου υποθετικής αγοράς. Επιπρόσθετα, παρουσιάζεται επίσης το γενικό θεωρητικό πλαίσιο της μεθόδου διαμόρφωσης επιλογών αλλά και τα βήματα εφαρμογής της. Στο τελευταίο τμήμα του κεφαλαίου συνοψίζονται τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής αλλά και εφαρμογές της μεθόδου της υποθετικής αγοράς στο συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο

Το *τρίτο* κεφάλαιο έχει ως βασικό αντικείμενο την θεωρητική και πρακτική προσέγγιση της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό παρατίθενται τα έως σήμερα κυριότερα επιστημονικά στοιχεία και προβλέψεις για την εξέλιξη του φαινομένου και τις επιπτώσεις του, ενώ παρουσιάζεται και αναλυτική πρόβλεψη για τις βροχοπτώσεις στη λεκάνη του Ποταμού Έβρου ως παράγοντας που δύναται να συντελέσει στην εμφάνιση πλημμυρών. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται εκτενής αναφορά για τη φύση και την προέλευση της κλιματικής αλλαγής, παρουσιάζονται οι πιο σημαντικές επιστημονικές προβλέψεις για κλιματικά χαρακτηριστικά, καθώς επίσης αναλύονται οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε πλανητικό επίπεδο. Επιπλέον, εξειδικεύονται οι προβλέψεις της κλιματικής αλλαγής σε επίπεδο Ελλάδας και παρουσιάζονται οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον Ελληνικό χώρο. Παρουσιάζονται επίσης, οι κυριότερες προσπάθειες της διεθνούς κοινότητας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, προσδιορίζοντας το θεσμικό και πολιτικό πλαίσιο με αναφορές στις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την εφαρμογή των διαχειριστικών εργαλείων σε εθνικό επίπεδο. Στο τελευταίο τμήμα του τέταρτου κεφαλαίου παρουσιάζονται και αναλύονται οι προβλέψεις ειδικά για τις πλημμύρες στον Ποταμό Έβρο. Η πρόβλεψη αυτή πραγματοποιήθηκε στο Bjerkness Centre for Climate Change - Νορβηγία, χρησιμοποιώντας δεδομένα κλιματολογικά δεδομένα και μοντέλα πρόβλεψης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC). Στόχος είναι η σύνδεση των προβλέψεων για τις βροχοπτώσεις

στη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου με τις πιθανότητες εκδήλωσης πλημμυρών σε μελλοντική βάση.

Στο *τέταρτο* κεφάλαιο περιγράφεται συνοπτικά η περιοχή μελέτης του Ποταμού Έβρου. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται βασικά δημογραφικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής, αναφέρονται τα οικολογικά χαρακτηριστικά του ποταμού Έβρου και αναλύονται οι πιέσεις που υφίσταται.

Στο *πέμπτο* κεφάλαιο αναλύεται το μεθοδολογικό πλαίσιο για την εκτίμηση των επιπτώσεων των πλημμυρών και ειδικότερα των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων για την περίπτωση των πλημμυρών που εκδηλώθηκαν στον ποταμό Έβρο την περίοδο του Μαρτίου/Απριλίου 2006. Η αποτίμηση των επιπτώσεων των πλημμυρών στη συγκεκριμένη περίπτωση πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή δύο μεθόδων οικονομικής αποτίμησης, τμήματα της θεωρίας των Δηλωμένων Προτιμήσεων (Stated Preferences):

- Τη μέθοδο της Υποθετικής Αγοράς (Contingent Valuation), η οποία αποτελεί ως πιο δοκιμασμένη διεθνώς αποτελεί το κύριο τμήμα της μεθοδολογίας.
- Τη μέθοδο της Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice Modelling), η οποία διεθνώς έχει χρησιμοποιηθεί ελάχιστα για περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες. Ως εκ τούτου αποτελεί το καινοτόμο στοιχείο της μεθοδολογίας και αξιοποιήθηκε ως ένα συμπληρωματικό εργαλείο για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών για την περίπτωση του Έβρου.

Τα δύο προαναφερθέντα μεθοδολογικά εργαλεία μετουσιώθηκαν και ενσωματώθηκαν σε ένα κοινό ερωτηματολόγιο το οποίο απευθύνθηκε σε τέσσερις διαφορετικές ομάδες πληθυσμού (ειδικοί, αγρότες, κυνηγοί και ιδιοκτήτες οικοτουριστικών μονάδων του Νομού Έβρου). Ανάλογα με την ομάδα του πληθυσμού για την εξυπηρέτηση των αναγκών της έρευνας διαμορφώθηκαν μερικές σημαντικές διαφοροποιήσεις, όσον αφορά τη μέθοδο της υποθετικής αγοράς. Στην περίπτωση της μεθόδου διαμόρφωσης επιλογών αυτή εκφράζεται με όμοιο τρόπο για όλες τις ομάδες πληθυσμού. Η δομή των ερωτηματολογίων παρουσιάζεται αναλυτικά στο παρόν κεφάλαιο.

Στο *έκτο* κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα της οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών που συνέβησαν στον Ποταμό Έβρο τον Μάρτιο/Απρίλιο 2006. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις οι οποίες αποτιμούνται οικονομικά στην παρούσα έρευνα αφορούν τις εξής περιβαλλοντικές αξίες: έδαφος, βιοποικιλότητα και αισθητικό περιβάλλον. Στην πρώτη ενότητα του έκτου κεφαλαίου αναλύονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος της έρευνας. Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάζονται και ερμηνεύονται τα αποτελέσματα της συμπληρωματικής ερώτησης που αφορά την εναλλακτική πρόταση πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που προκύπτουν από τις πλημμύρες στο Νομό. Στην Τρίτη ενότητα γίνεται εκτενής ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτήσεων χρήσεων, γνώμων και συμπεριφορών. Αναλυτικά τα αποτελέσματα για την πρόθεση πληρωμής τόσο με την μέθοδο της υποθετικής αγοράς, όσο και με τη μέθοδο της διαμόρφωσης επιλογών, παρουσιάζονται και ερμηνεύονται στην τέταρτη ενότητα. Επιπλέον, στην τέταρτη ενότητα παρουσιάζονται και τα αποτελέσματα δύο δεικτών: α) του Δείκτη οικολογικής ανταπόκρισης στις πλημμύρες και β) του Δείκτη αντίδρασης στη φυσική καταστροφή.

Στο *έβδομο* κεφάλαιο αναλύεται το μεθοδολογικό πλαίσιο για την οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Ο τρόπος με τον οποίο επιχειρείται η εκτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο βασίζεται στην οικονομική

αποτίμηση των μέτρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο, αποτιμώνται οι πολιτικές άμβλυνσης (mitigation) του θερμοκηπίου και της προσαρμογής (adaptation) στα νέα κλιματολογικά δεδομένα. Αποτελεί ουσιαστικά έναν έμμεσο τρόπο για την εκτίμηση του κόστους των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα στην παρούσα κατάσταση αλλά και σε ένα μεσοπρόθεσμο χρονικό διάστημα. Η αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή της μεθόδου της Υποθετικής Αγοράς (Contingent Valuation). Η μέθοδος της υποθετικής αγοράς έχει εφαρμοστεί διεθνώς για την οικονομική αποτίμηση πληθώρας περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών. Παρόλα αυτά, οι εφαρμογές της στο συγκεκριμένο πεδίο είναι περιορισμένες και αφορούν προς το παρόν την οικονομική αποτίμηση επιμέρους επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Οι πλειοψηφία των ερευνών για την εκτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής χρησιμοποιούν Ολοκληρωμένες Μεθόδους Αξιολόγησης (Integrated Assessment Methods), οι οποίες βασίζονται σε μακροοικονομικά εργαλεία. Κατόπιν τούτου η παρούσα μεθοδολογία προτείνει μια καινοτομική εφαρμογή της μεθόδου Υποθετικής Αγοράς. Η εφαρμογή της μεθόδου πραγματοποιήθηκε με τη δημιουργία ενός ερωτηματολογίου που απευθύνθηκε μόνο στους ειδικούς επί της κλιματικής αλλαγής και η διάρθρωση του οποίου αναλύεται στο παρόν κεφάλαιο.

Στο *όγδοο* κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν σχετικά με την οικονομική αποτίμηση των εθνικών μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Σημαντικά στοιχεία παρουσιάζονται για το πώς εκτιμούν οικονομικά οι ειδικοί της Ελλάδας τις πολιτικές αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο, τόσο στην παρούσα όσο και σε μια μελλοντική μεσοπρόθεσμη κατάσταση. Αρχικά παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των δημογραφικών ερωτήσεων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των εισαγωγικών και συμπληρωματικών ερωτήσεων, ενώ ακολουθούν οι ερωτήσεις γνώσεων, απόψεων και συμπεριφορών. Το τελευταίο και πιο σημαντικό μέρος του κεφαλαίου αφορά την παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτήσεων πληρωμής. Στο σημείο αυτό, συμπληρωματικά, παρουσιάζονται και δύο δείκτες συσχέτισης της πρόθεσης πληρωμής με τη σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και την αισιοδοξία για την αντιμετώπιση της.

Στο *ένατο* κεφάλαιο συνοψίζονται τα συμπεράσματα της διδακτορικής διατριβής. Αναλυτικότερα, στην πρώτη ενότητα των συμπερασμάτων ενότητα παρατίθενται και αξιολογούνται τα βασικά ευρήματα της οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο, ενώ παράλληλα συνδέονται με το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής. Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάζονται τα σημαντικότερα ευρήματα της οικονομικής αποτίμησης των εθνικών μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Στην τρίτη ενότητα αναδεικνύονται τα πλεονεκτήματα αλλά και οι αδυναμίες, που προκύπτουν κατά τα στάδια σχεδιασμού και εφαρμογής των μεθοδολογικών εργαλείων. Επιπρόσθετα, στην τέταρτη ενότητα τίθενται βασικά ερωτήματα και προτάσεις για τις προοπτικές και την περαιτέρω αξιοποίηση της συγκεκριμένης έρευνας.

Κεφάλαιο 1: Οικονομική Αποτίμηση των Περιβαλλοντικών Αγαθών και Υπηρεσιών

1.1 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο αποτελεί το γενικό θεωρητικό πλαίσιο της παρούσας διδακτορικής διατριβής. Καθώς το κύριο αντικείμενο της διατριβής είναι η οικονομική αποτίμηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και δευτερευόντως η αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών, το παρόν κεφάλαιο παρέχει το θεωρητικό υπόβαθρο της οικονομικής αξιολόγησης των περιβαλλοντικών πόρων και υπηρεσιών. Αναλυτικότερα παρουσιάζονται οι βασικές αρχές της αποτίμησης των περιβαλλοντικών αξιών ως τμήμα της νεοκλασικής οικονομικής θεωρίας και συγκεκριμένα των οικονομικών της ευημερίας. Επιπλέον αναλύονται τεχνικά μεθοδολογικά χαρακτηριστικά για την οικονομική αξιολόγηση του περιβάλλοντος, όπως η συνολική οικονομική αξία και το πλεόνασμα του καταναλωτή. Παράλληλα γίνεται σύνδεση με το γενικότερο πλαίσιο οικονομικής αξιολόγησης της μεθόδου Κόστους-Οφέλους, ενώ παρουσιάζεται η ταξινόμηση των μεθόδων οικονομικής αποτίμησης των περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών.

1.2 Τα οικονομικά της ευημερίας και η αξία μιας οικολογικής αλλαγής

Τα οικονομικά ευημερίας παρέχουν τη θεωρητική βάση για την αποτίμηση σε χρηματικούς όρους των επιδράσεων μιας δράσης. Στο πλαίσιο αυτό αξιολογούν την αξία μιας δράσης ως προς την επίδρασή της στην ευημερία, ή το επίπεδο ευημερίας, των ανθρώπων. Η οικονομική αξία υπολογίζεται με βάση τις προτιμήσεις των ανθρώπων και μετριέται εξετάζοντας πώς ανταλλάσσονται διαφορετικά αγαθά και υπηρεσίες μεταξύ των ανθρώπων. Η ανθρωποκεντρική προοπτική των οικονομικών της ευημερίας υπονοεί ότι η οικονομική αξία ενός οικολογικού πόρου εξαρτάται από την αξία που έχει για τους ανθρώπους. Σε αυτήν την βασική προϋπόθεση των οικονομικών της ευημερίας, οι αποφάσεις για τη διαχείριση των φυσικών πρέπει να βασίζονται στις ευρύτερες αξίες της κοινωνίας, τις επιδράσεις στις μελλοντικές γενεές, ή τα έμφυτα δικαιώματα των φυσικών πόρων. Εν τούτοις, τα οικονομικά της ευημερίας παρέχουν το θεωρητικό υπόβαθρο για τη λήψη των αποφάσεων ως προς τη διαχείριση των φυσικών πόρων.

Ο τύπος ενός οικολογικού πόρου καθορίζει την ποσότητα, και την ποιότητα των αγαθών και των υπηρεσιών που παρέχονται από αυτόν. Κατά συνέπεια, οποιαδήποτε δράση που έχει επιπτώσεις σε έναν οικολογικό πόρο, όπως οι δραστηριότητες ενός περιβαλλοντικού κανονισμού ή διαχείρισης των φυσικών πόρων, πιθανώς επίσης έχει επιπτώσεις στα αγαθά και τις υπηρεσίες που ο πόρος παρέχει, και στη συνέχεια το επίπεδο ευημερίας των ατόμων που απολαμβάνουν εκείνες τις αγαθά και υπηρεσίες.

Η οικονομική αξία είναι ένας από πολλούς πιθανούς τρόπους να καθοριστεί και να μετρηθεί η αξία. Αν και άλλοι τύποι αξιών είναι συχνά σημαντικοί, οι οικονομικές τιμές είναι χρήσιμες να εξετάζονται με βάση τις οικονομικές επιλογές. Κατά συνέπεια, η θεωρία της οικονομικής αξιολόγησης είναι βασισμένη στις μεμονωμένες προτιμήσεις και τις επιλογές. Οι άνθρωποι εκφράζουν τις προτιμήσεις τους μέσω των επιλογών και των ανταλλαγών που κάνουν, λαμβάνοντας υπόψη ορισμένους περιορισμούς, όπως το εισόδημα ή το διαθέσιμο χρόνο.

Σε μια οικονομία της αγοράς, οι νομισματικές μονάδες είναι ένα παγκοσμίως αποδεκτό μέτρο της οικονομικής αξίας, επειδή το χρηματικό ποσό που ένα πρόσωπο είναι πρόθυμο να πληρώσει για κάτι αντιστοιχεί σε εκείνο πόσο όλων των άλλων αγαθών και υπηρεσιών που

είναι πρόθυμο να σταματήσει να απολαμβάνει ώστε να αποκτήσει το συγκεκριμένο αγαθό. Αυτό αναφέρεται ως "προθυμία πληρωμής".

Γενικά, όταν αυξάνεται η τιμή ενός αγαθού, οι άνθρωποι θα αγοράσουν λιγότερο από αυτό και με τον τρόπο αυτό συσχετίζοντας την ποσότητα που ζητείται και την τιμή ενός αγαθού σχηματίζεται η ατομική καμπύλη ζήτησης. Συχνά ανακριβώς υποτίθεται ότι η τιμή αγοράς ενός αγαθού μετρά την οικονομική αξία της. Εντούτοις, η τιμή αγοράς αντιστοιχεί μόνο στο *ελάχιστο* ποσό που οι άνθρωποι είναι πρόθυμοι να διαθέσουν για να αγοράσουν ένα αγαθό. Θα αγοράσουν το αγαθό μόνο εάν η προθυμία τους να πληρώσουν είναι ίση με ή μεγαλύτερη από την τιμή. Επομένως, αποτιμώντας οικονομικά τις αλλαγές στους οικολογικού πόρους προσδιορίζεται η οικονομική αξία τους βάση των προτιμήσεων των ανθρώπων για τη διατήρηση τους ή την αποφυγή υποβάθμισης τους.

1.3 Η ευημερία ως αποτέλεσμα της προστασίας του περιβάλλοντος

Η εκτίμηση της ευημερίας που προκύπτει από την προστασία του περιβάλλοντος σε ένα μέγεθος συγκρίσιμο με την ευημερία χρήσης από την παραγωγή αγαθών, είναι αναγκαία για να καθοριστεί η κατανομή εκείνη που μεγιστοποιεί το άθροισμα των δύο κατηγοριών ευημερίας. Συνεπώς η ευημερία περιβαλλοντικής προστασίας μπορεί να καθοριστεί σε χρηματικές μονάδες μέσω της αξίας κάποιων αγαθών, η παραγωγή των οποίων προϋποθέτει την ύπαρξη του περιβάλλοντος σε κατάσταση οικολογικής ισορροπίας και επομένως τη διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος.

Η παραπάνω διαδικασία δύναται να πραγματοποιηθεί και αντίστροφα. Η παραγωγή κάποιων αγαθών προϋποθέτει την καλή κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος. Κατά συνέπεια η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος αποκλείει την παραγωγή των αγαθών αυτών ή οδηγεί σε μειωμένη παραγωγή της ποσότητας και της ποιότητάς τους. Έτσι η τελική αξία των παραγόμενων αγαθών είναι μειωμένη λόγω της υποβαθμισμένης κατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος.

Οι αξίες των αγαθών που προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό της τιμής και ποσότητας αυτών αποτελούν βασικό μέτρο της ευημερίας που προσφέρουν. Έτσι, προκειμένου να καθοριστεί η χρηματική αξία της περιβαλλοντικής ευημερίας θα πρέπει να υφίσταται αγορά για τα περιβαλλοντικά αγαθά και τις υπηρεσίες. Τέτοιες αγορές όμως για τα περιβαλλοντικά αγαθά και τις υπηρεσίες δεν υπάρχουν. Στο πλαίσιο αυτό προέκυψε η ανάγκη δημιουργίας υποθετικών αγορών για τα αγαθά εκείνα, τα οποία δεν υπάρχουν άμεσες ή έμμεσες αγορές και στη βάση αυτών των υποθετικών αγορών προκύπτει η οικονομική αποτίμηση της περιβαλλοντικής ευημερίας.

1.4 Οικονομική Αξιολόγηση των οικολογικών αγαθών και υπηρεσιών

Η οικονομική αξιολόγηση του περιβάλλοντος μπορεί να είναι ένας δύσκολος και αμφισβητούμενος στόχος, και οι οικονομολόγοι έχουν επικριθεί συχνά για την προσπάθεια να τεθεί μια "τιμή" στη φύση. Εντούτοις, οι υπεύθυνοι φορείς για την προστασία και τη διαχείριση των φυσικών πόρων συχνά λαμβάνουν δύσκολες αποφάσεις μεταβολές στους φυσικούς πόρους. Αυτοί οι τύποι αποφάσεων είναι οικονομικές αποφάσεις, και είναι έτσι βασισμένες, είτε ρητά είτε σιωπηρά, στις τιμές της κοινωνίας. Επομένως, η οικονομική αξιολόγηση μπορεί να είναι χρήσιμη, για τον καθορισμό προτεραιοτήτων για τα προγράμματα, τις πολιτικές, ή τις ενέργειες που προστατεύουν ή αποκαθιστούν τα

οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες τους. Προκειμένου να γίνει κατανοητό πώς οι οικονομολόγοι προσεγγίζουν την αξιολόγηση των οικοσυστημάτων, είναι χρήσιμο να αναφερθούν ορισμένοι σημαντικοί ορισμοί και έννοιες.

Λειτουργίες και υπηρεσίες των οικοσυστημάτων

Οι λειτουργίες των οικοσυστημάτων είναι εκείνες οι φυσικές, χημικές, και βιολογικές διαδικασίες ή οι ιδιότητες που συμβάλλουν στη διατήρηση ενός οικοσυστήματος. Κατά συνέπεια, τα οικοσυστήματα, όπως οι υγρότοποι, τα δάση, ή οι εκβολές των ποταμών, μπορούν να χαρακτηριστούν από τις διαδικασίες, ή τις λειτουργίες, οι οποίες εμφανίζονται μέσα σε αυτά. Επομένως, ένα οικοσύστημα για να παρέχει τις υπηρεσίες του στους ανθρώπους, απαιτείται κάποια αλληλεπίδραση με τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Παράγοντες που περιπλέκουν τις διοικητικές αποφάσεις για τη διαχείριση των οικοσυστημάτων

Οι αποφάσεις για τη διαχείριση των οικοσυστημάτων περιπλέκονται από το γεγονός ότι διάφοροι τύποι αποτυχιών της αγοράς συνδέονται με τους φυσικούς πόρους και το περιβάλλον. Οι αποτυχίες της αγοράς εμφανίζονται όταν οι αγορές δεν απεικονίζουν τις πλήρεις κοινωνικές δαπάνες ενός αγαθού. Παραδείγματος χάριν, η τιμή της βενζίνης δεν απεικονίζει πλήρως τις δαπάνες, από την άποψη της ρύπανσης. Οι αποτυχίες της αγοράς σχετικές με τα οικοσυστήματα προσιδιάζουν στο ότι: (α) πολλά οικοσυστήματα παρέχουν υπηρεσίες που είναι δημόσια αγαθά, (β) πολλές υπηρεσίες των οικοσυστημάτων επηρεάζονται από τις εξωτερικότητες και (γ) τα δικαιώματα ιδιοκτησίας σχετικά με τα οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες τους συχνά δεν καθορίζονται σαφώς.

Οι υπηρεσίες των οικοσυστημάτων είναι συχνά δημόσια αγαθά, το οποίο σημαίνει ότι μπορούν να ληφθούν από οποιοδήποτε αριθμό ανθρώπων. Το πρόβλημα με τα δημόσια αγαθά είναι ότι, αν και οι άνθρωποι τα εκτιμούν, δεν έχουν κίνητρα να πληρώσουν για τη διατήρησή τους. Οι υπηρεσίες των οικοσυστημάτων μπορούν να επηρεαστούν από τις εξωτερικότητες, ή τις ανεπανόρθωτες παρενέργειες των ανθρώπινων ενεργειών. Το πρόβλημα με τις αρνητικές εξωτερικότητες είναι ότι οι άνθρωποι επιβάλλονται στα οικοσυστήματα αλλά συχνά δεν αντισταθμίζονται οι ζημιές που αυτά υφίστανται. Τέλος, εάν τα δικαιώματα ιδιοκτησιών για τους φυσικούς πόρους δεν καθορίζονται σαφώς, μπορούν να καταχραστούν, επειδή δεν υπάρχει κανένα κίνητρο για να τα διατηρηθούν.

1.5 Δύο χαρακτηριστικά της νεοκλασικής οικονομικής θεωρίας

Δύο χαρακτηριστικά της νεοκλασικής οικονομικής θεωρίας παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ΜΥΑ:

1) *η τιμή των αγαθών εξαρτάται από τη ωφέλεια τους στους ανθρώπους.* Η ωφέλεια ορίζεται ως εκείνο το χαρακτηριστικό των αγαθών και των υπηρεσιών που κάνει τους ανθρώπους να θέλουν να τα αποκτήσουν. Στο πλαίσιο αυτό, οι άνθρωποι λαμβάνουν ωφέλεια και έχουν προτιμήσεις για αγαθά και υπηρεσίες που ικανοποιούν τις ανάγκες τους. Οι προτιμήσεις των ανθρώπων για ένα αγαθό αποκαλύπτονται από το μέγιστο σύνολο χρημάτων που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για να το αποκτήσουν ή από το ελάχιστο χρηματικό ποσό που αποδέχονται για να το εγκαταλείψουν. Αυτές οι τιμές προτίμησης πληρωμής (willingness to pay) και προτίμησης αποδοχής (willingness to accept) υποδηλώνουν τις προτιμήσεις των ανθρώπων σε ένα μετρήσιμο χρηματικό δείκτη. Στο πλαίσιο αυτό επιβάλλεται ο καθορισμός

των αξιών των περιβαλλοντικών αγαθών που αποτιμώνται οικονομικά με τη ΜΥΑ (Mendelsohn and Peterson, 1988).

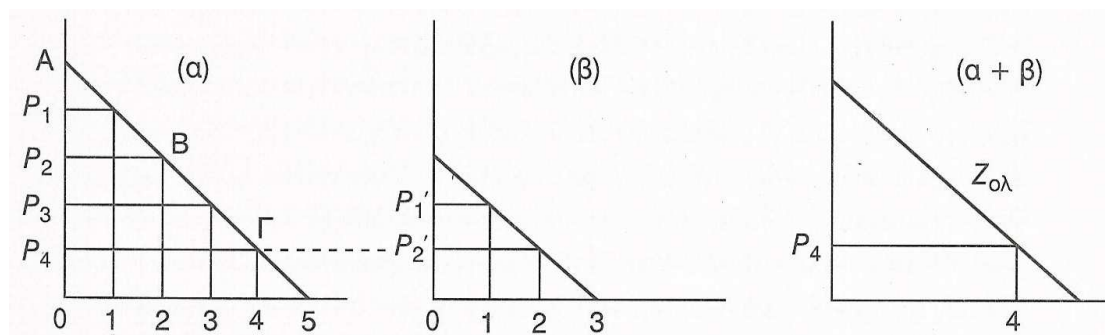
2) οι άνθρωποι συμπεριφέρονται λογικά, δηλαδή προσπαθούν να μεγιστοποιήσουν την ωφέλεια τους.

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό της ΜΥΑ είναι ότι τα νεοκλασικά οικονομικά θεωρούν ότι οι άνθρωποι συμπεριφέρονται λογικά όσον αφορά την οικονομική τους συμπεριφορά, επιζητώντας τη μεγιστοποίηση της ωφέλειας τους λαμβάνοντας υπόψη τις τιμές των αγαθών και υπηρεσιών καθώς και τις εισοδηματικές τους δυνατότητες και περιορισμούς. Προκειμένου να συμπεριφερθούν με τον τρόπο αυτό θα πρέπει επί της αρχής να ισχύει και η υπόθεση της τέλει γνώσης, όπου οι άνθρωποι είναι ενήμεροι για τις τιμές των αγορών και των υπηρεσιών που προτίθενται να αποκτήσουν, τις αποταμιευτικές εναλλακτικές λύσεις τους, τους εισοδηματικούς περιορισμούς τους και τις προτιμήσεις τους σε ότι αφορά όλους τους συνδυασμούς των αποκτημένων αγαθών, υπηρεσιών και αποταμιεύσεων.

1.6 Το μεθοδολογικό πλαίσιο εκτίμησης της αξίας των περιβαλλοντικών στοιχείων: Η Οικονομική Αποτίμηση και η Καμπύλη Ζήτησης

Το αντικείμενο της αποτίμησης σε χρηματικές μονάδες είναι η ευημερία που αποφέρει το φυσικό περιβάλλον ή κάποια συγκεκριμένα περιβαλλοντικά στοιχεία ή οι λειτουργίες του φυσικού περιβάλλοντος και ορίζεται ως «οικονομική αξία της περιβαλλοντικής ευημερίας ή οικονομική αξία του περιβάλλοντος» (Μπίθας, 2003). Για οποιοδήποτε αγαθό για το οποίο υπάρχει αγορά, η ευημερία που μπορεί να αποκομίσει κανείς δίνεται διαγραμματικά από την καμπύλη ζήτησής του. Η τελευταία εκφράζει το κόστος, σε μορφή πληρωμής, που είναι διατεθειμένος να αποδώσει ο πολίτης προκειμένου να αποκτήσει τις ποσότητες του αγαθού που επιθυμεί. Αυτό το κόστος υποδεικνύει την ευημερία που απολαμβάνει ο πολίτης από ένα αγαθό. Συγκεκριμένα το εμβαδόν της επιφάνειας που ορίζει η καμπύλη ζήτησης με το σύστημα των αξόνων αποτελεί το μέτρο της ευημερίας που αποφέρει το αγαθό.

Σχήμα 1.1 Οι καμπύλες ζήτησης για ένα αγοραίο αγαθό



Πηγή: Μπίθας, 2003

Από το παραπάνω σχήμα μπορεί κανείς εύκολα να παρατηρήσει ότι το κόστος που προτίθενται να κάνουν δύο άτομα για τις ίδιες ποσότητες αγαθού διαφέρουν. Αυτό οφείλεται σε δύο κυρίως λόγους: Πρώτον, στις διαφορετικές προτιμήσεις που έχουν τα άτομα και δεύτερον, στα διαφορετικά εισοδήματα που αυτά ενδεχομένως έχουν.

Η καμπύλη ζήτησης απεικονίζει τη χρηματική θυσία, την πρόθεση να πληρώσει ένα άτομο προκειμένου να αποκτήσει το αγαθό. Αυτή συνδέεται άμεσα με την ευημερία που απολαμβάνει από το συγκεκριμένο αγαθό. Όσο μεγαλύτερη είναι η ευημερία, τόσο περισσότερο είναι διατεθειμένος να πληρώσει. Στο σημείο αυτό αναγκαίος κρίνεται ο ορισμός του μεγέθους της οριακής ευημερίας ή οριακής χρησιμότητας. *Οριακή ευημερία είναι η επιπλέον ευημερία που αποφέρει η απόκτηση μιας επιπλέον μονάδας από το αγαθό.* Έτσι για παράδειγμα, η οριακή ευημερία του πολίτη α για τη δεύτερη μονάδα του αγαθού είναι το P_2 .

Επιπλέον η ευημερία που απολαμβάνει ένα άτομο από ένα αγαθό καθορίζεται κυρίως από τις προτιμήσεις του. Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, ο πολίτης α του οποίου η καμπύλη ζήτησης βρίσκεται σε υψηλότερο επίπεδο από τον πολίτη β απολαμβάνει μεγαλύτερη ευημερία από το αγαθό. Στην περίπτωση όμως του περιβάλλοντος οι δύο σημαντικότεροι λόγοι διαφοράς των καμπυλών ζήτησης είναι οι διαφορές στο εισόδημα και στην πληροφόρηση των πολιτών σχετικά με τις ιδιότητες που έχουν τα αγαθά.

Οι σημαντικές διαφορές στο εισόδημα διαφοροποιούν ουσιαστικά τις καμπύλες ζήτησης με αποτέλεσμα να δημιουργούν το ενδεχόμενο ότι τα άτομα με καμπύλες ζήτησης σε χαμηλότερο επίπεδο να απολαμβάνουν μικρότερα επίπεδα ευημερίας. Περισσότερο αξιόπιστο μέτρο κοινωνικής ευημερίας αποτελεί η συνολική καμπύλη ζήτησης, η οποία συνίσταται στο άθροισμα των ατομικών καμπυλών ζήτησης όλων των ατόμων της κοινωνίας.

Το *πλεόνασμα του καταναλωτή* αποτελεί θεμελιώδη έννοια στην Οικονομική του Περιβάλλοντος, του *πλεονάσματος του καταναλωτή*. Με βάση το σχήμα 1.1, έστω ότι η τιμή που καθορίζεται στην αγορά του αγαθού είναι P_4 . Ο πολίτης δε μπορεί να επηρεάσει την τιμή γιατί αυτή καθορίζεται από την αγορά διαμέσου της αλληλεπίδρασης της συνολικής προσφοράς και της αθροιστικής ζήτησης για το αγαθό. Ο πολίτης α θεωρεί την τιμή αυτή δεδομένη και προσαρμόζει τη συμπεριφορά του ανάλογα, αγοράζοντας τέσσερις μονάδες από το αγαθό. Δαπανά για την αγορά τεσσάρων μονάδων $P_4 \times 4$, ίσο με το εμβαδόν της επιφάνειας $OP_4\Gamma_4$. Παρατηρούμε όμως ότι ο ίδιος πολίτης είναι διατεθειμένος να προβεί σε συνολική δαπάνη για την αγορά του ίδιου αγαθού ίση με $OA\Gamma_4$. Το ποσό αυτό υπερβαίνει την πραγματική δαπάνη που κάνει ο πολίτης κατά το εμβαδόν της επιφάνειας $P_4A\Gamma$. Το εμβαδόν αυτό δίνει το μέγεθος της ευημερίας που απολαμβάνει ο πολίτης και για την οποία δεν καταβάλλει καμία θυσία. Το μέγεθος αυτό ονομάζεται *πλεόνασμα του καταναλωτή*.

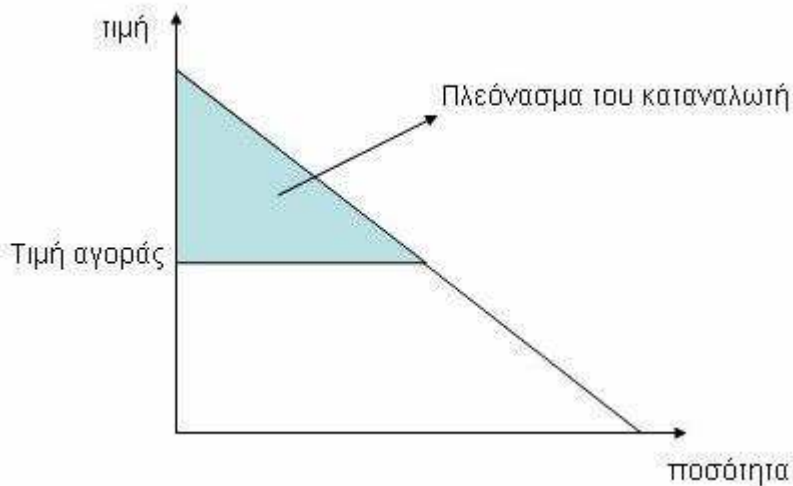
1.7 Το πλεόνασμα του καταναλωτή

Γενικά, όταν αυξάνεται η τιμή ενός αγαθού, οι άνθρωποι αγοράζουν λιγότερο από αυτό το αγαθό. Αυτό αναφέρεται στα οικονομικά ως ο νόμος της ζήτησης. Με το συσχετισμό της ποσότητας που απαιτείται και της τιμής ενός αγαθού, είναι εφικτό να υπολογιστεί η καμπύλη της ζήτησης για οποιοδήποτε αγαθό. Συχνά ανακριβώς υποτίθεται ότι η τιμή αγοράς ενός αγαθού μετρά την οικονομική αξία της. Εντούτοις, η τιμή αγοράς απεικονίζει μόνο το *ελάχιστο* ποσό που οι άνθρωποι που αγοράζουν το αγαθό είναι πρόθυμοι να πληρώσουν για να το αποκτήσουν. Έτσι, α αγοράζουν το αγαθό μόνο εάν η προθυμία τους να πληρώσουν είναι ίση με ή μεγαλύτερη από την τιμή του. Πολλοί άνθρωποι είναι πραγματικά πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερο από την αξία αγοράς ενός αγαθού, και έτσι οι τιμές τους υπερβαίνουν την τιμή αγοράς.

Ομοίως στα οικονομικά του περιβάλλοντος, προκειμένου να εκτιμηθούν οι οικονομικές τιμές των οικολογικών πόρων θα πρέπει να εκτιμάται το καθαρό οικονομικό όφελος από ένα περιβαλλοντικό αγαθό ή μια υπηρεσία. Για τα άτομα, αυτό μετρείται από το ποσό που είναι

πρόθυμα να πληρώσουν, πέρα από αυτό που πληρώνουν πραγματικά. Το οικονομικό όφελος στα άτομα μετρείται συχνά από το πλεόνασμα του καταναλωτή το οποίο απεικονίζεται γραφικά στην καμπύλη ζήτησης (σχήμα 1.2)

Σχήμα 1.2 Το πλεόνασμα του καταναλωτή και η καμπύλη ζήτησης



Πηγή: US EPA, 2002

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το πλεόνασμα του καταναλωτή ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της τιμής (τιμή αγοράς) ενός αγαθού που καλείται να πληρώσει ένα ξεχωριστό άτομο και της τιμής που προτίθεται να πληρώσει για κάθε μονάδα του αγαθού ώστε να μην το απολέσει. Από το πρόβλημα της μεγιστοποίησης της ωφέλειας προκύπτει ότι μια Μαρσαλιανή καμπύλη ζήτησης μπορεί να οριστεί και ως μια σειρά σημείων που αντιπροσωπεύουν την προθυμία του ατόμου να πληρώσει για κάθε μονάδα ενός αγαθού. Επομένως, το πλεόνασμα του καταναλωτή, είναι εκείνη η περιοχή κάτω από την καμπύλη ζήτησης και επάνω από την γραμμή της τιμής του αγαθού. Για τα περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες, τα οποία δεν έχουν τιμές αγοράς, το πλεόνασμα του καταναλωτή είναι εκείνη η περιοχή κάτω από την καμπύλη ζήτησης. Μια απαραίτητη προϋπόθεση για τον αποτελεσματικό υπολογισμό του συνολικού πλεονάσματος του καταναλωτή είναι η γνώση ότι οι καμπύλες ζήτησης των διάφορων στοιχείων του έργου είναι διαθέσιμες.

Η χρήση του πλεονάσματος του καταναλωτή μπορεί να γίνει αντικείμενο κρίσης από πολλές πλευρές. Πρώτον, η παραδοχή μιας γραμμικής καμπύλης ζήτησης πρέπει να γίνει αποδεκτή. Δεύτερον, εισάγεται η παραδοχή της συνεχούς οριακής ωφέλειας. Κατά συνέπεια, αν δεν ληφθούν υπόψη οι διαφορετικές οριακές ωφέλειες των εισοδημάτων μεταξύ των ατόμων, τότε η προθυμία για πληρωμή εξαρτάται αποκλειστικά από την ικανότητα για πληρωμή.

1.8 Οι Κατηγορίες της Περιβαλλοντικής Ευημερίας

Η πρώτη κατηγορία περιβαλλοντικής ευημερίας που χρήζει εκτίμησης είναι αυτή της άμεσης χρήσης που λαμβάνει χώρα υπό καθεστώς βιολογικής ισορροπίας και συνεπώς προστασίας του περιβάλλοντος. Για κάποιες άμεσες χρήσεις υπάρχουν αγορές των αντίστοιχων περιβαλλοντικών υπηρεσιών στις οποίες διαμορφώνονται οι τιμές τους και έτσι μπορεί να εκτιμηθεί η χρηματική τους αξία.

Συγχρόνως υπάρχουν και οι έμμεσες χρήσεις του φυσικού περιβάλλοντος. Ως τέτοιες ορίζονται αυτές οι οποίες δεν είναι τυπικά απαραίτητες στην παραγωγική ή καταναλωτική διαδικασία, αλλά παρόλα αυτά η ύπαρξή τους οδηγεί τις διαδικασίες αυτές στο να αποκτούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και να αποφέρουν υψηλότερη ευημερία.

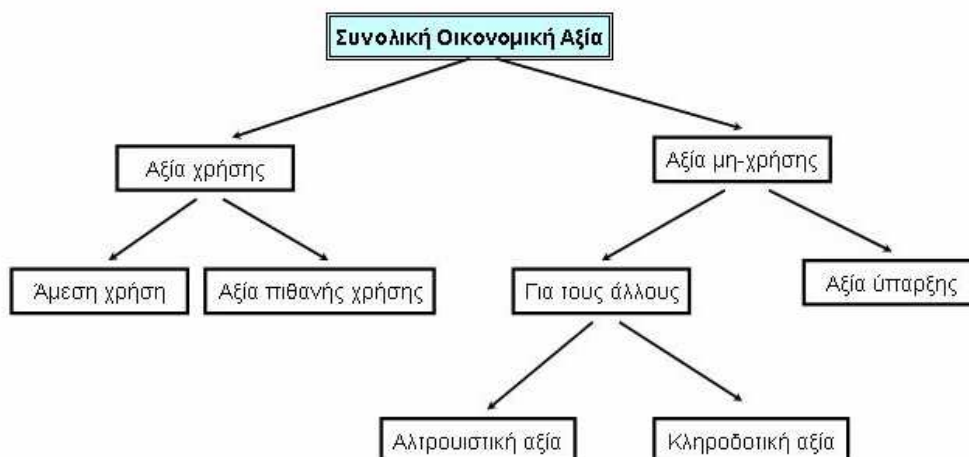
1.9 Συνολική Οικονομική Αξία

Το σύνολο όλων των σχετικών προθέσεων πληρωμής (WTP) και προθέσεων αποδοχής (WTA) προσδιορίζει τη συνολική οικονομική αξία (total economic value) μιας περιβαλλοντικής αλλαγής λόγω μιας πολιτικής ή ενός έργου. Η συνολική οικονομική αξία μπορεί να προσδιοριστεί με διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με τις οικονομικές αξίες που προκύπτουν. Συνήθως διαχωρίζεται σε αξίες χρήσης (use value) και σε αξίες μη-χρήσης (non-use value) ή αξίες παθητικής χρήσης (Bateman, Carson, Day, Hanemann, Hanley, Jones, Loomes, Mourato, Özdemirog, Pearce, Sugden, Swanson, 2002) Η αξίες χρήσης σχετίζονται με την άμεση χρήση του περιβαλλοντικού αγαθού, την προγραμματισμένη χρήση του ή την πιθανή του χρήση. Η άμεση και προγραμματισμένη χρήση είναι προφανείς χρήσεις, αλλά και η πιθανή χρήση είναι σημαντική καθώς οι άνθρωποι ενδέχεται να επιθυμούν τη διατήρηση ενός περιβαλλοντικού αγαθού ώστε να το χρησιμοποιήσουν στο μέλλον.

Η αξία μη-χρήσης αναφέρεται στην πρόθεση πληρωμής για τη διατήρηση ενός περιβαλλοντικού αγαθού ως ύπαρξη χωρίς να υπάρχει άμεση, προγραμματισμένη ή πιθανή χρήση. Η αξία μη χρήσης διαχωρίζεται στις εξής κατηγορίες: α) αξία ύπαρξης, β) αλτρουιστική αξία και γ) αξία κληροδότησης. Η αξία ύπαρξης αναφέρεται στην πρόθεση πληρωμής για να συνεχίσει να υπάρχει ένα περιβαλλοντικό αγαθό παρόλο που δεν υπάρχει πρόθεση χρήσης του από τον ίδιο τον ερωτώμενο ή οποιονδήποτε άλλο. Τα κίνητρα στην περίπτωση αυτή ποικίλουν και ενδεχομένως περιλαμβάνουν αισθήματα ευαισθητοποίησης για τα περιβαλλοντικά αγαθά ή υπευθυνότητας για την ύπαρξη τους. Η αλτρουιστική αξία προκύπτει όταν οι άνθρωποι ανησυχούν για το αν το περιβαλλοντικό αγαθό θα είναι διαθέσιμο σε άλλους συνανθρώπους της ίδιας γενιάς. Η αξία κληροδότησης σχετίζεται με τη διαθεσιμότητα του εκάστοτε περιβαλλοντικού αγαθού στις επόμενες γενιές.

Το σχήμα 1.3 παρουσιάζει την κατηγοριοποίηση της συνολικής οικονομικής αξίας ανά τύπο αξίας. Οι μέθοδοι δηλωμένων προτιμήσεων ενδείκνυνται για την αποτίμηση όλων των τύπων των αξιών που προαναφέρθηκαν παρόλες τις δυσκολίες και τα μειονεκτήματα.

Σχήμα 1.3 Διαχωρισμός Συνολικής Οικονομικής Αξίας ανά τύπο αξιών



Πηγή: Bateman, Carson, Day, Hanemann, Hanley, Jones, Loomes, Mourato, Özdemirog, Pearce, Sugden, Swanson, 2002

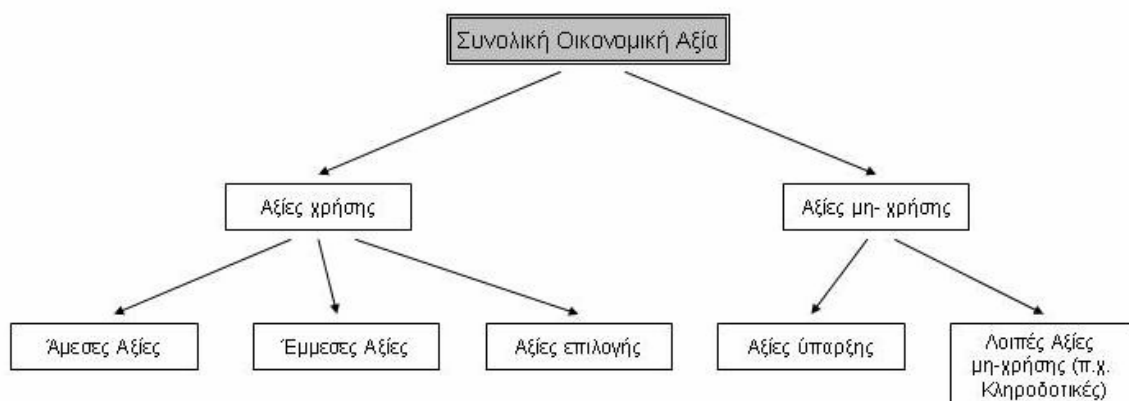
Οι αξίες των οικοσυστημάτων μετρούν πόσο σημαντικές οι υπηρεσίες τους είναι στους ανθρώπους, δηλαδή τι αξίζουν. Οι οικονομολόγοι μετρούν την αξία των υπηρεσιών των οικοσυστημάτων στους ανθρώπους με την προϋπόθεση ότι οι άνθρωποι είναι πρόθυμοι να πληρώσουν για να συντηρήσουν ή να ενισχύσουν τις υπηρεσίες. Εντούτοις, αυτό δεν είναι πάντα απλό, για ποικίλους λόγους.

Επιπλέον, ενώ μερικές υπηρεσίες των οικοσυστημάτων, όπως τα ψάρια ή η ξυλεία, αγοράζονται και πωλούνται στις αγορές, πολλές υπηρεσίες, όπως μια εκδρομή στην άγρια φύση ή μια άποψη του ωκεανού, δεν αποτελούν αντικείμενο εμπορίου στις αγορές. Κατά συνέπεια, οι άνθρωποι δεν πληρώνουν άμεσα για πολλές υπηρεσίες οικοσυστήματος. Επιπλέον, επειδή οι άνθρωποι δεν εξοικειώνονται με την αγορά τέτοιων αγαθών, η προθυμία τους να πληρώσουν δεν μπορεί να καθοριστεί σαφώς. Εντούτοις, αυτό δεν σημαίνει ότι τα οικοσυστήματα ή οι υπηρεσίες τους δεν έχουν καμία αξία, ή ότι δεν μπορεί να εκτιμηθεί σε χρηματικούς όρους. Δεν είναι απαραίτητο όμως για τις υπηρεσίες των οικοσυστημάτων να αγοραστούν και να πωληθούν στις αγορές προκειμένου να μετρηθεί η αξία τους σε χρηματικούς όρους..

Οι οικονομολόγοι ταξινομούν τις αξίες των οικοσυστημάτων σε διάφορους τύπους. Οι δύο κύριες κατηγορίες είναι αξίες χρήσης (use value) και μη χρήσης (non-use value) ή αξίες "παθητικής χρήσης". Εκτιμώντας ότι οι αξίες χρήσης είναι υπολογισμένες με βάση την πραγματική χρήση του περιβάλλοντος, οι αξίες μη χρήσης είναι αξίες που δεν συνδέονται με την πραγματική χρήση, ή ακόμα και μια επιλογή να χρησιμοποιήσουν, ένα οικοσύστημα ή τις υπηρεσίες της.

Κατά συνέπεια, η αξία χρήσης ορίζεται ως η αξία που προσδιορίζεται από την πραγματική χρήση ενός αγαθού ή την υπηρεσία, όπως το κυνήγι, η αλιεία, ή η πεζοπορία. Οι τιμές χρήσης μπορούν επίσης να περιλάβουν τις έμμεσες χρήσεις. Οι αξίες μη χρήσης, επίσης καλούμενες οι τιμές "παθητικής χρήσης", είναι αξίες που δεν συνδέονται με την πραγματική χρήση, ή ακόμα και την επιλογή να χρησιμοποιηθεί ένα αγαθό ή μια υπηρεσία. Είναι σαφές ότι ένα μεμονωμένο πρόσωπο μπορεί να ωφεληθεί με περισσότερους από έναν τρόπους από το ίδιο οικοσύστημα. Κατά συνέπεια, η συνολική οικονομική αξία είναι το ποσό όλων των σχετικών αξιών χρήσης και μη χρήσης για ένα οικολογικό αγαθό ή μια υπηρεσία.

Σχήμα 1.4 Εναλλακτική ταξινόμηση των οικολογικών αξιών



Πηγή: US EPA, 2002

1.10 Η Ανάλυση Κόστους-Οφέλους

Η Ανάλυση Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ) αποτελεί μια χαρακτηριστική μέθοδο χρηματικής αποτίμησης. Η λογική της χρηματικής αποτίμησης στηρίζεται στην προσπάθεια για μέτρηση όλων των αποτελεσμάτων ενός έργου ή επένδυσης σε χρηματικές μονάδες. Μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο η ΑΚΟ χρησιμοποιήθηκε ευρέως για την αξιολόγηση δημόσιων πολιτικών χρησιμοποιώντας μεθόδους πρόθεσης για πληρωμή (willingness to pay), τις αρχές του πλεονάσματος του καταναλωτή (consumer surplus) και των σκιωδών τιμών (shadow prices). Ως εκ τούτου η ΑΚΟ μπορεί να θεωρηθεί ως ένας αποτελεσματικός τρόπος της θεωρίας των εφαρμοσμένων οικονομικών ευημερίας (welfare economics). Η ΑΚΟ αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα (Dasgupta, 1972; Hanley & Spash, 1993; Mishan, 1971; Pearce, 1971; Pearce & Nash, 1989):

- Καταγραφή των κοστών και των οφελών
- Ποσοτικοποίηση και αξιολόγηση των κοστών και των οφελών σε κοινές χρηματικές μονάδες
- Επιλογή ενός κοινωνικού επιτοκίου προεξόφλησης (discount rate)
- Επιλογή του χρονικού ορίζοντα στον οποίο εφαρμόζεται
- Δημιουργία ενός μονοδιάστατου δείκτη σύγκρισης των συνολικών κοστών και οφελών (συνήθως προτείνονται το πραγματικό καθαρά κέρδος - net present value)

Οι επιδράσεις στην κοινωνία αποτελούνται από τα κέρδη και τις απώλειες όλων των μελών της των οποίων η ευημερία επηρεάζεται με την εφαρμογή του εκάστοτε σχεδίου. Τα κέρδη και οι απώλειες μετρούνται βάσει των προτιμήσεων κάθε ατόμου που επηρεάζεται. Η χρήση τέτοιων συμβατικών μοντέλων βελτιστοποίησης έχει δεχτεί επικρίσεις από πολλές πλευρές. Η προσέγγιση της βελτιστοποίησης βασίζεται στην υπόθεση ότι διαφορετικές παράμετροι μπορούν να εκφραστούν κάτω από ένα κοινό παρονομαστή σε όρους σύγκρισης έτσι ώστε οι απώλειες σε μια παράμετρο να μπορούν να εκτιμηθούν σε σχέση με τα κέρδη μιας άλλης παραμέτρου. Η ιδέα αυτή των αντισταθμιστικών αλλαγών διέπει τη νεοκλασική οικονομική θεωρία ωφέλειας και την παραδοσιακή ΑΚΟ. Ο καθορισμός ενός κοινού παρονομαστή ενέχει πάντως πολλές δυσκολίες. Επιπρόσθετα, κατά τις προηγούμενες δεκαετίες, η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος απετέλεσε ένα σημαντικό παράγοντα της αξιολόγησης λόγω των εξωτερικοτήτων που εμπλέκονται και έτσι λαμβάνεται υπόψη όλο και πιο έντονα.

Τα όρια των συμβατικών μεθόδων αξιολόγησης και η αναγκαιότητα ανάλυσης των συγκρούσεων μεταξύ των διαφορετικών πολιτικών οδήγησαν σε πιο κατάλληλα αναλυτικά εργαλεία στρατηγικής αξιολόγησης, όπως η πολυκριτηριακή ανάλυση. Παρόλα αυτά δεν προβλέπεται ότι οι συμβατικές μέθοδοι χρηματικής αξιολόγησης θα σταματήσουν να εφαρμόζονται. Είναι αξιοσημείωτο ότι ο διάλογος που έχει αναπτυχθεί γύρω από τις συμβατικές μεθόδους αξιολόγησης και την πολυκριτηριακή ανάλυση τείνει να θεωρεί και τις δύο μεθόδους ως απαραίτητες και ως συμπληρωματικά αναλυτικά εργαλεία και όχι ως ανταγωνιστικές μεθόδους. Κάτω από αυτή την προοπτική ένα μείγμα χρηματικών και ποιοτικών εργαλείων αξιολόγησης μπορεί να είναι μια χρήσιμη κατεύθυνση στην έρευνα της αξιολόγησης. Η ΑΚΟ παραμένει χρήσιμη ως μία πιθανή μέθοδο λήψης αποφάσεων της οποίας τα όρια λαμβάνονται υπόψη από τους λαμβάνοντες των πολιτικών αποφάσεων.

1.10.1 Η φιλοσοφική θεμελίωση της Ανάλυσης Κόστους Οφέλους

Η λογική στην οποία θεμελιώνεται η ΑΚΟ υποθέτει ότι κάθε άτομο παίρνει λογικές αποφάσεις μόνο όταν υπολογίζει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα μιας συγκεκριμένης δράσης ώστε η καλύτερη δυνατή απόφαση να μπορεί να ληφθεί. Φυσικά, η

ΑΚΟ δεν αναφέρεται σε αποφάσεις που επηρεάζουν μόνο ένα άτομο, αλλά σε αποφάσεις ολόκληρης της κοινωνίας. Στο σημείο όμως αυτό γεννάται το ερώτημα κατά πόσο το χαρακτηριστικό των λογικών αποφάσεων επεκτείνεται στο επέπεδο του κοινωνικού συνόλου. Το βασικό επιχείρημα της ΑΚΟ είναι ότι αυτή η λογική των αποφάσεων ισχύει και σε επίπεδο κοινωνικού συνόλου, διότι όταν εφαρμόζεται ξεχωριστά για κάθε άτομο η ΑΚΟ, τότε μπορεί να προστεθούν οι επιμέρους ΑΚΟ και το αποτέλεσμα αυτής της δράσης είναι η εξαγωγή ασφαλούς κοινωνικής αξιολόγησης.

Η έμφαση σε αυτή την κοινωνική πτυχή της ΑΚΟ δημιουργεί πολλά φιλοσοφικά προβλήματα: Πρώτον, ποιοι συνδυασμοί ατόμων αποτελούν την κοινωνία? και το ποιο σημαντικό: μόνο τα άτομα της υφιστάμενης κοινωνίας προσμετρούνται. Σε αυτό το ζήτημα η ΑΚΟ θα μπορούσε να κριθεί αντιδημοκρατική εάν κρινόταν από τις μελλοντικές γενιές.

Δεύτερον, η ΑΚΟ τείνει να εξισώνει την άποψη της κοινωνίας με αυτό που θέλει η κοινωνία. Η προτίμηση του ατόμου στην ΑΚΟ είναι η άποψη που καταγράφεται στην αγορά (η που θα καταγραφόταν αν υπήρχε αγορά) και όχι η καταγεγραμμένη προτίμηση με μία απλή ψήφο. Για το λόγο αυτό το αποτέλεσμα μιας ΑΚΟ δεν συμπίπτει απαραίτητα με τα αποτελέσματα μιας απλής ψηφοφορίας. Επομένως δημιουργείται ένα πρόβλημα συμβατικότητας της ΑΚΟ με τις δημοκρατικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων (Pearce, 1971). Αυτού του είδους της «οικονομικής ψηφοφορίας» προτιμάται στις κλασικές πολιτικές διαδικασίες ψηφοφορίας για πέντε κύριους λόγους (Pearce & Nash, 1989):

1. Τα πολιτικά συστήματα χρησιμοποιούν τη μέθοδο του δημοψηφίσματος για να διευκρινίσουν τις απόψεις του συνόλου των πολιτών σε συγκεκριμένα ζητήματα. Όμως η οικονομική ψήφος ή η ψήφος της αγοράς είναι περισσότερο αντικειμενική από τις προθέσεις των ψηφοφόρων, με την προϋπόθεση ότι αν ο ψηφοφόρος δεν επιθυμεί κάτι τότε δεν το αποκτά.
2. Ακόμα κι όταν τα δημοψηφίσματα είναι επιθυμητά, δεν μπορούν να λαμβάνουν χώρα κάθε μέρα για κάθε οικονομική απόφαση.
3. Η πολιτική ψήφος είναι ένα ζήτημα σχετίζεται με την προσωπικότητα του ατόμου και συχνά με μη λογικούς παράγοντες. Με την οικονομική ψήφο όμως ξεχωριστά αγαθά μπορούν να διαχωριστούν και να ψηφιστούν ξεχωριστά.
4. Η αποτυχία της ψήφου σε μια εκλογή επηρεάζοντας το αποτέλεσμα της, καθορίζεται από το ποιοι αποφασίζουν να ψηφίσουν. Αντίθετα, στην αγορά μια αποτυχία στην ψήφο αποτελεί μια αρνητική ψήφο.
5. Η χρήση χρηματικών αξιών επιτρέπει την έκφραση της έντασης των προτιμήσεων κατά τη διάρκεια της ψήφου. Επίσης, επιτρέπει στα άτομα να δηλώσουν πόσο πολύ θέλουν το αγαθό για το οποίο ερωτώνται.

1.10.2 Μέθοδοι τιμολόγησης των Κοστών και των Οφελών

Εάν όλα τα κόστη και το οφέλη μπορούσαν να μετρηθούν σε χρηματικούς όρους, τότε είναι πιθανό να υιοθετηθεί ο απλός κανόνας:

Μεγιστοποίηση της διαφοράς: Οφέλη – Κόστη

Ο παραπάνω τύπος μπορεί να απεικονιστεί πιο αναλυτικά με τη σχέση:

$$\max \sum_t \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

όπου B_t και C_t είναι τα οφέλη και τα κόστη σε μια περίοδο t , r είναι το επιτόκιο προεξόφλησης και T είναι ο χρονικός ορίζοντας στον οποίο εφαρμόζεται η ανάλυση κόστους-οφέλους. Είναι εμφανές ότι εάν τα κόστη και τα οφέλη είναι σε διαφορετικές μονάδες, τότε δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτό το εργαλείο λήψης αποφάσεων. Πράγματι, όταν αποδεικνύεται πρακτικά αδύνατη η ασφαλής χρηματική μέτρηση των αποτελεσμάτων ενός έργου, η ανάλυση μετατρέπεται σε ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας.

Για την εξασφάλιση της συνέπειας με τον στόχο της μεγιστοποίησης της κοινωνικής ευημερίας, είναι σκόπιμο οι τιμές που αντιστοιχούν σε φυσικά οφέλη και κόστη να αντανakλούν την αξιολόγηση της κοινωνίας για τα τελικά εμπλεκόμενα αγαθά και πόρους. Στο πλαίσιο αυτό δύο επείγοντα ερωτήματα προκύπτουν:

- 1) Εάν υπάρχουν αγορές, σε ποιο βαθμό οι ισχύουσες τιμές της αγοράς αντανakλούν την αξιολόγηση της κοινωνίας?
- 2) Εάν δεν υπάρχουν αγορές, (όπως συμβαίνει για τα περισσότερα περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες), πως οι υποθετικές εκτιμώμενες τιμές αντανakλούν την αξιολόγηση της κοινωνίας?

Τα παραπάνω ερωτήματα απαντώνται από τις τεχνικές χρηματικής αξιολόγησης οι οποίες είναι:

- 1) Συμβατικές αγορές
- 2) Κρυφές αγορές
- 3) Τεχνητές αγορές

Συμβατικές αγορές

Το γεγονός ότι υφίστανται συμβατικές αγορές δεν σημαίνει απαραίτητα ότι οι τιμές των αγορών υιοθετούνται χωρίς υπερβάσεις. Όταν προκύπτουν σημαντικές στρεβλώσεις, τότε θα πρέπει να υπολογίζονται οι σκιώδεις τιμές.

Στα κλασικά οικονομικά της ευημερίας, οι τιμές προκύπτουν από την ισορροπία προσφοράς-ζήτησης η οποία αποτελεί ένα τρόπο μέτρησης του κοινωνικού κόστους ευκαιρίας. Οι αποκλίσεις από το νέο-κλαστικό μοντέλο προκύπτουν από τις επονομαζόμενες αποτυχίες της αγοράς. Οι διαστρεβλώσεις της αγοράς, όπως το μονοπώλιο, οι φόροι, οι κανονιστικές τιμές και η ανισορροπία συχνά παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικονομία. Ως αποτέλεσμα, οι τιμές δύναται να μην ανταποκρίνονται στις πραγματικές σπανιότητες και τις επιθυμητές κοινωνικές αξιολογήσεις της οικονομίας. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να υπολογίζεται ένα σύνολο τιμών που αποκαλείται σκιώδεις τιμές και οι οποίες αντανakλούν το αληθινό κοινωνικό κόστος ευκαιρίας των χρησιμοποιούμενων πόρων. Γενικά, αναμένεται το οριακό κόστος ενός τελικού αγαθού να συνάδει με την τιμολόγηση που θέτει το κοινωνικό σύνολο, από τη στιγμή που το οριακό κόστος εκφράζει την επιθυμία για την χρησιμοποίηση των πόρων.

- 1) Σαφέστατα, όταν οι τιμές της αγοράς διορθώνονται έτσι ώστε να αντανakλούν τα οριακά κόστη, τότε προκύπτει το πρακτικό πρόβλημα του υπολογισμού των οριακών κοστών. Επιπλέον, τα οριακά ιδιωτικά κόστη δεν θα ανταποκρίνονται ακόμη στο ρόλο των κατάλληλων σκιωδών τιμών εάν τα ιδιωτικά και κοινωνικά κόστη αποκλίνουν. Ένας σημαντικός λόγος απόκλισης είναι η ύπαρξη μιας κατηγορίας αποτυχιών της αγοράς που συνεισφέρουν στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Οι νεοκλασικοί οικονομολόγοι χρησιμοποιούν τον όρο των *εξωτερικοτήτων* με σκοπό να

αντιμετωπίσουν το πρόβλημα των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που δεν υπολογίζονται καν στην αγορά. Έτσι, η ρύπανση μπορεί να θεωρηθεί ως μια εξωτερικότητα της οικονομίας.

Κρυφές και τεχνητές αγορές

Η βασική ιδέα πίσω από τις κρυφές αγορές είναι ότι υπάρχουν διασυνδέσεις μεταξύ της κατανάλωσης των συνηθισμένων αγαθών που πωλούνται σε μια αγορά και της κατανάλωσης αγαθών που δεν έχουν αγορά, συμπεριλαμβανομένων και των περιβαλλοντικών. Επομένως, οι αλλαγές στην ποιότητα του περιβάλλοντος αντανακλώνται στις τιμές των συνηθισμένων αγαθών, όπως η γη και τα κτίσματα. Όμως μερικές φορές δεν είναι δυνατόν να εξαχθούν συμπεράσματα από την πραγματική συμπεριφορά και επομένως θα πρέπει να υπολογισθούν οι προτιμήσεις των καταναλωτών σε υποθετικές καταστάσεις ή δημιουργώντας τεχνητές αγορές.

Σε πολλές εφαρμογές της ανάλυσης κόστους-οφέλους σε περιβαλλοντικά ζητήματα, είναι απαραίτητο να τεθούν χρηματικές αξίες σε μη-αγοραία αγαθά, όπως ο καθαρός αέρας, το καθαρό νερό και οι περιοχές φυσικού κάλους. Πολλές μεθοδολογίες έχουν αναπτυχθεί για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις τέτοιων υπολογισμών, με κυριότερες την υποθετική αγορά (contingent valuation), την μέθοδο του ταξιδιωτικού κόστους (travel cost method), την ηδονιστική τιμολόγηση (hedonic pricing) κλπ.

1.11 Η Οικονομική Αποτίμηση όταν δεν υπάρχουν αγορές

Οι τεχνικές δηλωμένων προτιμήσεων (Stated Preferences) αναφέρονται σε οποιαδήποτε τεχνική βασισμένη σε δημοσκοπικές μεθόδους (ερωτηματολόγιο), η οποία προσπαθεί να αποκαλύψει τις ατομικές προτιμήσεις. Οι δηλωμένες προτιμήσεις εκμαιεύουν την προθυμία πληρωμής (WTP) άμεσα, κάνοντας ερωτήσεις του τύπου «Τι ποσό είστε πρόθυμοι να πληρώσετε; ή είστε πρόθυμοι να πληρώσετε το ποσό x;» ή ζητώντας από τους ερωτώμενους να εκφράσουν τις προτιμήσεις τους μέσω ενός συνόλου εναλλακτικών επιλογών. Τυπικά αυτές οι τεχνικές χρησιμοποιούνται όταν δεν υφίστανται σχετικές πληροφορίες οι οποίες έχουν παραχθεί από τις αγορές. Άλλες τεχνικές οι οποίες είναι γνωστές ως τεχνικές φανερών προτιμήσεων (Revealed Preferences), χρησιμοποιούν πληροφορίες από αγορές που σχετίζονται με το αγαθό ή την υπηρεσία που αποτιμάται.

Οι αποφάσεις που λαμβάνονται στις αγορές είναι αξιόπιστοι δείκτες προτιμήσεων: Αν ένα άτομο πληρώνει x ποσό για να αγοράσει κάτι, συμπεραίνεται ότι η προθυμία πληρωμής του για αυτό το αγαθό είναι τουλάχιστον x . Οι τεχνικές σταθερών προτιμήσεων είναι απαραίτητες όταν η πληροφορία της Προθυμίας Πληρωμής δε μπορεί να εκτιμηθεί από τις αγορές.

Υπάρχουν διάφοροι λόγοι που εξηγούν γιατί οι αγορές μπορεί να αποτυγχάνουν να εξασφαλίσουν τα απαραίτητα δεδομένα για την εκμείωση της προθυμίας πληρωμής. Ο πιο προφανής είναι ότι καμία αγορά δεν υπάρχει για την υπό εξέταση ωφέλεια ή κόστος, όπως στην περίπτωση πολλών δημοσίων αγαθών. Σε τέτοιες περιπτώσεις οι τεχνικές φανερών προτιμήσεων θα πρέπει να στηρίζονται στις πληροφορίες από τις αγορές για υποκατάστατα ιδιωτικά αγαθά, η κατανάλωση των οποίων είναι προαπαιτούμενο για την ωφέλεια από σχετικά δημόσια αγαθά.

Επιπλέον, παράμετροι της Προθυμίας Πληρωμής σχετίζονται με άτομα που δε θα αγόραζαν ένα αγαθό ή μια υπηρεσία ακόμα και αν υπήρχε αγορά. Τέτοια άτομα μπορεί να επιθυμούν το αγαθό να είναι διαθέσιμο ακόμα και αν δεν πρόκειται να το αγοράσουν εκείνη τη στιγμή ή μπορεί απλά να θέλουν να είναι διαθέσιμο ακόμη και αν δεν έχουν καμία πρόθεση να το αγοράσουν σε οποιαδήποτε στιγμή. Τα άτομα αυτά καλούνται μελλοντικοί χρήστες ή μη χρήστες. Ακόμη και αν υπάρχουν σχετικές αγορές, μπορεί να αποτυγχάνουν να εξασφαλίσουν επαρκείς πληροφορίες για την προθυμία πληρωμής. Για κάθε δεδομένο άτομο σε οποιοδήποτε δεδομένο χρονικό διάστημα οι παρατηρήσεις της συμπεριφοράς στις αγορές μπορεί να θέσουν περιορισμούς στην προθυμία πληρωμής. Καθώς όμως, ένας λογικός αριθμός τέτοιων μελετών έχει διεξαχθεί, διακρίνεται μια σχετική ομοιομορφία στις εκφράσεις της Προθυμίας Πληρωμής και κάποιοι κανόνες που δίνουν τη δυνατότητα να υιοθετηθούν τρόποι υπολογισμού της Προθυμίας Πληρωμής χωρίς την ανάγκη περαιτέρω έρευνας. Στο πλαίσιο αυτό η έννοια της Προθυμίας Πληρωμής από μία υπάρχουσα μελέτη μπορεί να σχετίζεται, κατασκευάζοντας μια ολόκληρη συνάρτηση προθυμίας πληρωμής από ένα σημείο και τοποθετώντας σχετικές παραμετρικές αξίες σε ένα νέο σημείο προκειμένου να υπολογισθεί η προθυμία πληρωμής σε ένα νέο σημείο.

1.12 Κατηγοριοποίηση των μεθόδων οικονομικής αποτίμησης

Για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών αγαθών διατίθεται μια πληθώρα μεθόδων. Τυπικά οι μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης διαχωρίζονται σε άμεσες και έμμεσες. Υπάρχει ωστόσο μια σύγχυση σχετικά με τον ορισμό τους ως άμεσες ή έμμεσες. Ο Freeman (1979b) διαχώρισε τις μεθόδους σε αυτές που βασίζονται σε δεδομένα της αγοράς και σε αυτές που δεν βασίζονται σε δεδομένα αγοράς. Η πρώτη κατηγορία διαχωρίζεται περαιτέρω σε μεθόδους όπου το περιβάλλον παράγει ωφέλεια έμμεσα ως παράμετρος της παραγωγής αγοραίων αγαθών και σε μεθόδους όπου το περιβάλλον παράγει άμεσα ωφέλεια ως ένα στοιχείο της ευημερίας των ανθρώπων. Οι Pearce και Markandya (1989) ωστόσο κατέταξαν τις μεθόδους που χρησιμοποιούν τις φανερές προτιμήσεις των ανθρώπων ως άμεσες και αυτές που εκμαιεύουν τις προτιμήσεις των ανθρώπων ως έμμεσες. Επιπλέον, οι Mitchell και Carson (1989) ονόμασαν όλες τις μεθόδους οικονομικής αποτίμησης που χρησιμοποιούν φανερές προτιμήσεις ως συμπεριφορικές μεθόδους. Ανάλογα με το πως φανερώνονται οι προτιμήσεις και τον τύπο του συμπεριφορικού μοντέλου τις διαχώρισαν περαιτέρω σε «άμεσα παρατηρήσιμες» μεθόδους, «άμεσα υποθετικές» μεθόδους, «έμμεσα παρατηρήσιμες» μεθόδους και «έμμεσα υποθετικές» μεθόδους.

Η κατηγορία των φανερών προτιμήσεων (revealed preferences) αποτελείται από τέσσερις μεθόδους οικονομικής αποτίμησης: την μέθοδο του ταξιδιωτικού κόστους (travel cost method), τη μέθοδο των ηδονικών τιμών (hedonic price method), τη μέθοδο της αποτροπής συμπεριφοράς (averting behaviour method) και τη μέθοδο του παράγοντα της παραγωγής (production factor method).

Η κατηγορία των δηλωμένων προτιμήσεων (expressed preferences) περιλαμβάνει δημοσκοπικές μεθόδους, που έχουν ως κοινό στοιχείο τη χρήση ερευνών αγοράς, όπου οι ερωτώμενοι καλούνται να δηλώσουν τις προτιμήσεις τους για περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες και να αποδώσουν χρηματικές τιμές σε αυτά. Οι μέθοδοι αυτής της ομάδας είναι αυτή της υποθετικής αγοράς (contingent valuation), η υποθετική κατάταξη (contingent ranking), η σύγκριση ζευγών (pairwise comparison) και τα παιχνίδια διανομής (allocation games). Οι διαφορές μεταξύ αυτών των μεθόδων έγκειται στον τρόπο εκμείευσης των οικονομικών αξιών.

Η κατηγορία των μη δηλωμένων προτιμήσεων (non expressed preferences) αποτελείται από μεθόδους που το κοινό τους στοιχείο είναι ότι προσδίδουν τιμές σε περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες χωρίς να εκμαιεύουν τις προτιμήσεις των ανθρώπων. Η μέθοδος δόσης-ανταπόκρισης (dose-response), για παράδειγμα, υπολογίζει τη χρηματική αξία αρνητικών επιπτώσεων όπως οι επιπτώσεις στα κτίρια από την ατμοσφαιρική ρύπανση μέσω του αυξημένου κόστους για τη συντήρηση και την επισκευή των κτιρίων. Η μέθοδος του σκιώδους κόστους (shadow cost) υπολογίζει τη χρηματική αξία των περιβαλλοντικών καταστροφών μέσω του κόστους για την πλήρη αποκατάσταση της ζημιάς.

Σχήμα 1.5 Κατηγοριοποίηση των μεθόδων οικονομικής αποτίμησης



Πηγή: Hoveenagel R. (1994)

1.13 Μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης της αξίας του περιβάλλοντος

Στο σημείο αυτό παρουσιάζονται συνοπτικά μερικές από της πιο κοινά χρησιμοποιούμενες μεθόδους αποτίμησης των περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών. Τόσο η μέθοδος της υποθετικής αγοράς όσο και αυτή της διαμόρφωσης επιλογών δεν αναφέρονται στη συνέχεια καθώς παρουσιάζονται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

1.13.1 Η μέθοδος του ταξιδιωτικού κόστους (Travel Cost)

Η μέθοδος αυτή συνίσταται ουσιαστικά στην αξιοποίηση μιας ήδη υπάρχουσας αγοράς περιβαλλοντικών αγαθών προκειμένου να εκτιμηθεί η οικονομική αξία τους. Εκτιμά την αξία των περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών μέσω του κόστους που πληρώνουν οι πολίτες προκειμένου να επισκεφθούν το φυσικό περιβάλλον.

Η μέθοδος του κόστους ταξιδιού συνιστά μια έμμεση μέθοδο εκτίμησης της οικονομικής αξίας του περιβάλλοντος, καθότι αξιοποιεί μια υπάρχουσα αγορά του περιβάλλοντος, την αγορά αναψυχής στην οποιαδήποτε μορφή που λαμβάνει αυτή στις εκάστοτε συνθήκες.

Η εφαρμογή της μεθόδου έγκειται στην κατασκευή της καμπύλης ζήτησης για ένα περιβαλλοντικό αγαθό χρησιμοποιώντας στοιχεία που αφορούν το κόστος που καταβάλουν οι πολίτες προκειμένου να επισκεφθούν το αγαθό αυτό.

Η έννοια του ταξιδιωτικού κόστους συμπεριλαμβάνει το σύνολο των δαπανών οι οποίες συνήθως συνίστανται στο κόστος μετακίνησης, τα εισιτήρια εισόδου και ξενάγησης και τις δαπάνες αναψυχής στην περιοχή που εξετάζεται. Οι ταξιδιωτικές δαπάνες αποτελούν έμμεση εκτίμηση της αξίας της ευημερίας που αποφέρει το περιβαλλοντικό αγαθό. Είναι σαφές ότι η μέθοδος του ταξιδιωτικού κόστους αφορά αποκλειστικά την αξία χρήσης του περιβάλλοντος και ως εκ τούτου δε συντελεί στην εκτίμηση της αξίας ύπαρξης του.

1.13.2 Η μέθοδος του Παράγοντα Παραγωγής (Production Factor)

Η συγκεκριμένη μέθοδος εκτιμά την αξία του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα των περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών από τη συνεισφορά που αυτά έχουν στην παραγωγή άλλων αγαθών που διαπραγματεύονται σε κανονικές συνθήκες. Πρόκειται έτσι για μια μέθοδο που βασίζεται στην αξιοποίηση των υφιστάμενων αγορών. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της μεθόδου είναι ότι μπορεί να εκτιμήσει την αξία των μεταβολών των περιβαλλοντικών αγαθών. Δε φαίνεται όμως να αποτελεί πρόσφορη μέθοδο για την εκτίμηση της αξίας του συνόλου των περιβαλλοντικών αγαθών. Κάτι τέτοιο εξηγείται από το γεγονός ότι μία εκτίμηση για παράδειγμα της συνολικής αξίας του εδάφους, μέσω της μεθόδου του κόστους παραγωγής, προϋποθέτει την ύπαρξη περιπτώσεων όπου υπάρχει δραστική υποβάθμιση του εδάφους και τέτοιες παρατηρήσεις είναι δύσκολο να υπάρξουν. Η παρούσα μέθοδος όμως μπορεί να εφαρμοστεί και σε επίπεδο ατόμων ή νοικοκυριών αξιοποιώντας τις αντίστοιχες συναρτήσεις ευημερίας.

Υπάρχουν δύο πρακτικές προσεγγίσεις στην εφαρμογή της μεθόδου του παράγοντα παραγωγής:

- *Η μέθοδος του κόστους αποφυγής*, η οποία συνίσταται στην αποφυγή του κόστους που απαιτεί η αποφυγή της μείωσης της παραγωγής ή της ελάττωσης ευημερίας, που θα επέφερε τυχόν περιβαλλοντική υποβάθμιση. Γενικά το κόστος αποφυγής των συνεπειών μιας δεδομένης περιβαλλοντικής υποβάθμισης αποτελεί εκτίμηση της οικονομικής αξίας της υποβάθμισης του αντίστοιχου περιβαλλοντικού αγαθού ή υπηρεσίας. Για να ισχύει το παραπάνω συμπέρασμα γίνεται η υπόθεση ότι το περιβαλλοντικό αγαθό και τα μέσα που χρησιμοποιούνται προς υποκατάστασή του είναι πλήρως υποκατάστατα. Εάν τα μέσα αποφυγής αποτελούν αιτία για τη δημιουργία επιπρόσθετων ωφελειών, πέρα της αποφυγής των επιπτώσεων περιβαλλοντικής υποβάθμισης, τότε το κόστος αποφυγής συνιστά υπερεκτίμηση της αξίας της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Αντιθέτως εάν τα μέσα αντιμετωπίζουν μόνο ορισμένες από τις περιπτώσεις περιβαλλοντικής υποβάθμισης, τότε το κόστος αποφυγής συνιστά υποεκτίμηση της αξίας περιβαλλοντικής υποβάθμισης.
- *Η μέθοδος αιτίου-αποτελέσματος (Dose-Response)*: Η μέθοδος αυτή διερευνά την επίπτωση που έχει μία περιβαλλοντική μεταβολή στην οικονομική αξία της παραγωγής ενός τυπικού αγαθού που διαπραγματεύεται στην αγορά. Μια άλλη προσέγγιση αποτελεί η υιοθέτηση της τρέχουσας τιμής του προϊόντος στην αγορά και βάση αυτής εκτιμάται η αξία στη μεταβολή της παραγωγής.

1.13.3 Η μέθοδος της ηδονικής τιμολόγησης (Hedonic Price)

Με τη μέθοδο της ηδονικής τιμολόγησης εκτιμάται η αξία των περιβαλλοντικών αγαθών μέσω της τιμής-αξίας κάποιων αγαθών που πραγματεύονται στην αγορά, αξιοποιώντας την υπάρχουσα σχέση μεταξύ των περιβαλλοντικών αγαθών και των αγοραίων αγαθών των οποίων η τιμή χρησιμοποιείται. Η σχέση αυτή οφείλεται στην παρουσία των

περιβαλλοντικών αγαθών, η οποία προσδίδει ειδικά χαρακτηριστικά στα συγκεκριμένα αγοραία αγαθά και έτσι τα περιβαλλοντικά αγαθά συνκαθορίζουν την αξία των αγαθών της αγοράς.

Η συνήθης εφαρμογή της μεθόδου αφορά την αγορά κατοικίας και την ποιότητα του περιβάλλοντος που συνκαθορίζει την ποιότητα των κατοικιών. Ουσιαστικά η μέθοδος συνίσταται στην αξιοποίηση των τιμών των κατοικιών που επικρατούν στις σχετικές αγορές προκειμένου να καθορισθεί η αξία των περιβαλλοντικών αγαθών που διαμορφώνουν την ποιότητα των κατοικιών. Πρακτικά η μέθοδος της ηδονικής τιμολόγησης δεν χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί η συνολική αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού, αλλά για να εντοπισθούν τα ποσοστά μεταβολής της αξίας σε δεδομένες μεταβολές του περιβαλλοντικού αγαθού. Το πιο συνηθισμένο πρόβλημα κατά την εφαρμογή της μεθόδου συνίσταται στην αξιόπιστη εκτίμηση της σχέσης η οποία συνδέει την τιμή της κατοικίας με τους παράγοντες που την καθορίζουν.

1.13.4 Η μέθοδος της Υποθετικής Ταξινόμησης (Contingent Ranking)

Η μέθοδος της Υποθετικής Ταξινόμησης ζητά από τους ερωτώμενους να βαθμολογήσουν υποθετικά εναλλακτικές επιλογές ή σύνολα αγαθών και υπηρεσιών, όπου οι εναλλακτικές ποικίλουν σε όρους των χαρακτηριστικών τους, σε σειρά προτίμησης. Αυτές οι βαθμολογίες μπορούν να αναλυθούν προκειμένου να αποκαλυφθούν οι προτιμήσεις κάθε ερωτώμενου για τα διάφορα χαρακτηριστικά των αγαθών ή υπηρεσιών. Αν μία χρηματική αξία μπορεί να θεωρηθεί ως ένα από τα χαρακτηριστικά αυτά, τότε είναι πιθανό να υπολογισθεί η προθυμία πληρωμής του ερωτώμενου για το χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ποιότητας του αγαθού ή της υπηρεσίας στη βάση της βαθμολόγησης των εναλλακτικών (de Boer et al. 1991). Ένα πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι οι ερωτώμενοι μπορεί να είναι ικανοί να δώσουν περισσότερο κατανοητές απαντήσεις σε ερωτήσεις σχετικά με τη συμπεριφορά παρά να κατευθύνουν ερωτήσεις σχετικές με την αξία ενός αγαθού ή μιας υπηρεσίας ή την αξία των αλλαγών στην περιβαλλοντική ποιότητα. Η μεγαλύτερη πρόκληση της μεθόδου είναι το πώς μεταφράζονται οι απαντήσεις σε χρηματικές αξίες. Μπορεί να είναι απαραίτητο να υπονοηθεί μια αξία από τη σχετική βαθμολόγηση άλλων αγαθών και υπηρεσιών που έχουν μία χρηματική αξία, γεγονός το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη αβεβαιότητα στην πραγματική αξία που τοποθετείται στο υπό εξέταση αγαθό ή υπηρεσία.

Κεφάλαιο 2: Ειδικό Θεωρητικό Πλαίσιο: Οι μέθοδοι της Υποθετικής Αγοράς και της Διαμόρφωσης Επιλογών ως μέσα αποτίμησης των Δηλωμένων Προτιμήσεων.

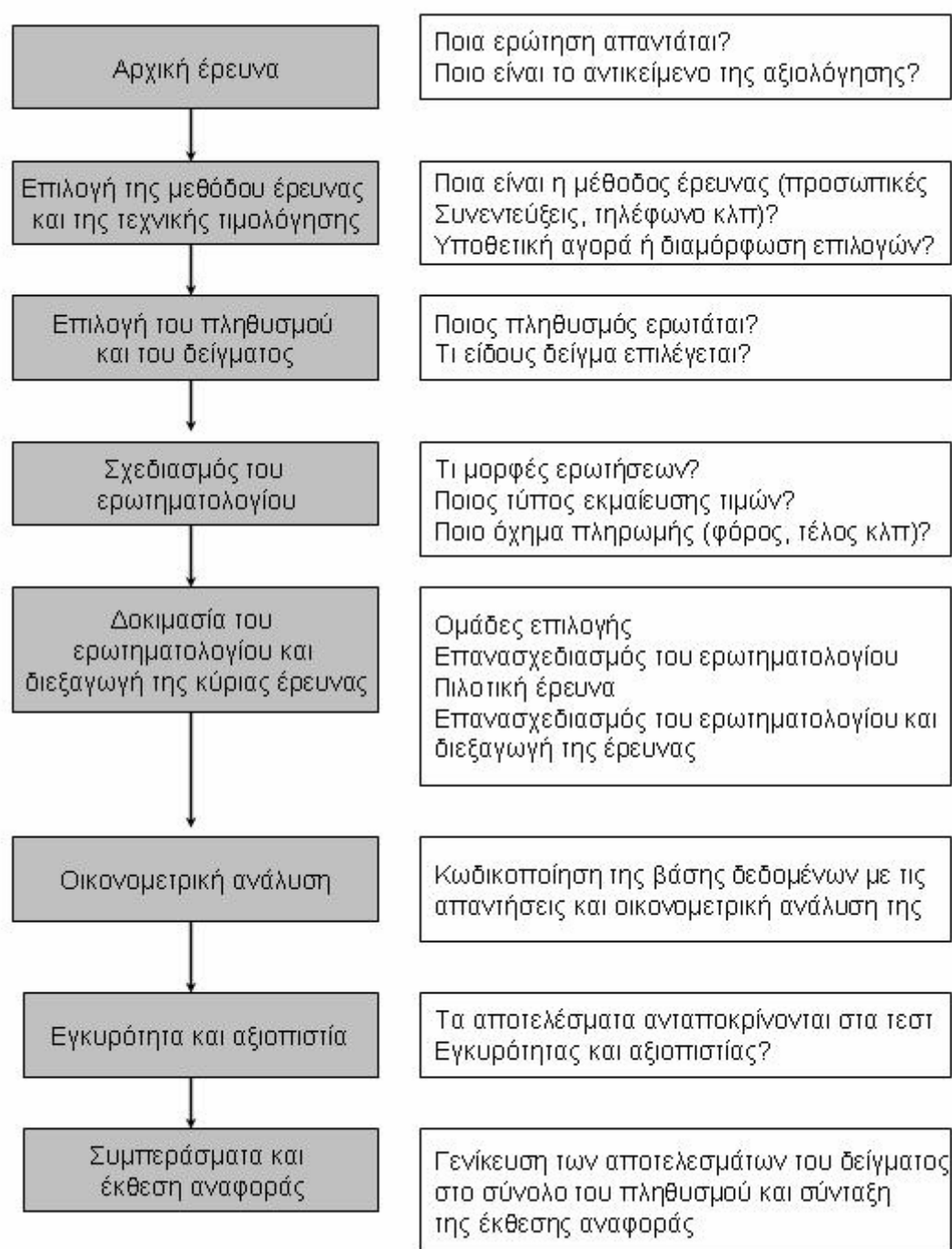
2.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο που συνάδει άμεσα με την πρακτικές ερευνητικές εφαρμογές της διδακτορικής διατριβής. Επομένως αρχικά παρουσιάζεται ένα γενικό πλάνο εφαρμογής των μεθόδων δηλωμένων προτιμήσεων και συγκεκριμένα της υποθετικής αγοράς και της διαμόρφωσης επιλογών, οι οποίες αποτελούν τις δύο μεθόδους οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν. Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τόσο το θεωρητικό πλαίσιο όσο και πρακτικά ζητήματα εφαρμογής της μεθόδου υποθετικής αγοράς. Η μέθοδος της υποθετικής αγοράς αποτελεί την τεχνική οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα αλλά και την κύρια μέθοδο αποτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο. Επιπρόσθετα, στην περίπτωση των πλημμυρών πραγματοποιήθηκε και πειραματική εφαρμογή της μεθόδου της διαμόρφωσης επιλογών. Για το λόγο αυτό στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται επίσης το γενικό θεωρητικό πλαίσιο της μεθόδου διαμόρφωσης επιλογών αλλά και τα βήματα εφαρμογής της. Στο τελευταίο τμήμα του κεφαλαίου συνοψίζονται οι θεωρητικές γραμμές των οικονομικών της κλιματικής αλλαγής αλλά και εφαρμογές της μεθόδου της υποθετικής αγοράς στο συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο.

2.2 Πλάνο εργασίας μιας μελέτης δηλωμένων προτιμήσεων

Ένα τυπικό πλάνο εργασίας μιας μελέτης δηλωμένων προτιμήσεων συμπεριλαμβανομένων των ερωτήσεων κάθε σταδίου, παρουσιάζεται στο διάγραμμα 2.1. Τόσο η μέθοδος υποθετικής αγοράς όσο και η μέθοδος διαμόρφωσης επιλογών ακολουθούν το συγκεκριμένο πλάνο παρόλο που διαφέρουν ως προς το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου και την ανάλυση των δεδομένων.

Σχήμα 2.1 Στάδια εφαρμογής μιας μεθόδου δηλωμένων προτιμήσεων



Πηγή: Bateman, Carson, Day, Hanemann, Hanley, Jones, Loomes, Mourato, Özdemirog, Pearce, Sugden, Swanson, 2002

2.3 Η μέθοδος της Υποθετικής Αγοράς

2.3.1 Εισαγωγή

Η μέθοδος της Υποθετικής Αγοράς (ΜΥΑ) αναπτύχθηκε από τους οικονομολόγους όπως μια σειρά άλλων μεθόδων. Η ΜΥΑ επιχειρεί να μεταφράσει τις προτιμήσεις των ανθρώπων για περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες σε οικονομικές αξίες (Hoevenagel 1994).

Αυτή η μετατροπή είναι σημαντική για δύο κυρίως λόγους (Hoevenagel 1994): Ο πρώτος λόγος σχετίζεται με το γεγονός ότι, αντίθετα με τα κανονικά αγαθά, η οικονομική αξία των περιβαλλοντικών αγαθών δεν ορίζεται συνήθως από τη λειτουργία αγορών. Λόγω του δημόσιου χαρακτήρα των περιβαλλοντικών αγαθών οι καταναλωτές δεν πρέπει να αποκλείονται από τη χρήση τους. Σαν αποτέλεσμα τα περιβαλλοντικά αγαθά διαχειρίζονται ως ελεύθερα αγαθά οδηγώντας σε υποβάθμιση των φυσικών πόρων σε πλανητικό επίπεδο. Ορίζοντας όμως συγκεκριμένες αξίες για τα περιβαλλοντικά αγαθά ενισχύονται τα κίνητρα για την προστασία τους.

Ο δεύτερος λόγος σχετίζεται με την οικονομική επιθυμία για αποτελεσματική χρήση των χρηματικών πόρων. Παρόλη τη σημαντικότητα της διατήρησης και βελτίωσης του περιβάλλοντος, αυτή η διαδικασία ποτέ δεν μπορεί να είναι ελεύθερη επιλογή διότι απαιτούνται δημόσιοι πόροι, οι οποίοι θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για διαφορετικούς σκοπούς (π.χ. σύστημα υγείας). Έτσι οι φορείς λήψης των αποφάσεων θα πρέπει να διασφαλίζουν την αποτελεσματική κατανομή των δημόσιων πόρων σε όλους τους τομείς της πολιτικής, συμπεριλαμβάνοντας αυτές για την προστασία του περιβάλλοντος. Ο πιο κοινός τρόπος για να συμβεί το παραπάνω είναι χρησιμοποιώντας ένα πλαίσιο αξιολόγησης Κόστους-Οφέλους (Cost-Benefit Analysis). Ορίζοντας συγκεκριμένες τιμές για τα περιβαλλοντικά αγαθά, οι φορείς λήψης αποφάσεων με τη μέθοδο Κόστους-Οφέλους μπορούν να αξιολογήσουν και να ιεραρχήσουν πιο αποτελεσματικά πολιτικές και έργα για την προστασία του περιβάλλοντος και να τις συγκρίνουν με εναλλακτικές χρήσεις των δημόσιων πόρων σε άλλους τομείς της πολιτικής.

Και οι δύο λόγοι που προαναφέρθηκαν στηρίζονται στη νεοκλασική οικονομική θεωρία. Κάτω από ιδανικές συνθήκες, σύμφωνα με τα νεοκλασικά οικονομικά, οι τιμές της αγοράς υποδηλώνουν την πιο συμφέρουσα χρήση για την οποία οι πόροι μπορούν να διατεθούν. Σε αυτό το πλαίσιο, οι πόροι διατίθενται για την πιο αποτελεσματική χρήση και τα αγαθά καταλήγουν σε αυτούς που δηλώνουν την ισχυρότερη ζήτηση. Έτσι το σύστημα των αγορών συμβάλλει στην αποτελεσματικότερη χρήση των αγαθών και στη μεγιστοποίηση του επιπέδου ευημερίας.

Η ΜΥΑ χρησιμοποιεί τεχνικές έρευνας αγοράς για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών αγαθών, όπου οι ερωτηθέντες εκφράζουν την προθυμία πληρωμής τους για την επίτευξη ορισμένου βαθμού αναβάθμισης του περιβάλλοντος. Όμως η ΜΥΑ δέχεται πολλές επικρίσεις. Από την μία, είναι γενικά αποδεκτό ότι αποτελεί την πιο ολοκληρωμένη και πλήρη μέθοδο μεταξύ των εναλλακτικών μεθόδων οικονομικής αποτίμησης των περιβαλλοντικών αγαθών (Opschoor, 1987). Πλήρης με την έννοια της ευρείας εφαρμογής και ολοκληρωμένη διότι η μέθοδος αυτή μπορεί να αποτιμήσει τη συνολική οικονομική αξία των περιβαλλοντικών αγαθών (Pearce and Markandya, 1989). Από την άλλη όμως υπάρχει μια επιφύλαξη μεταξύ των φορέων λήψης αποφάσεων για τη χρησιμοποίηση των αποτελεσμάτων της ΜΥΑ. Ο κύριος λόγος είναι ότι μια υποθετική τιμή μπορεί να είναι πολύ διαφορετική από την πραγματική πληρωμή. Όπως υποστηρίζει ο Freeman (1979a), “στον πραγματικό κόσμο ένας άνθρωπος που λαμβάνει μια απόφαση σε αναντιστοιχία με τις προτιμήσεις του, πιθανώς από λάθος, υφίσταται ένα κόστος ή ζημιά στην ωφέλεια του. Άλλες επικρίσεις της ΜΥΑ σχετίζονται με το πόσο μεταβάλλονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ανάλογα με τη διατύπωση των ερωτήσεων, το πόσο προκατειλημμένες είναι οι ερωτήσεις των ερευνών, το βαθμό πληροφόρησης των ερωτηθέντων σχετικά με το αντικείμενο της αξιολόγησης, την επιλογή του δείγματος κ.α.

Η βασική υπόθεση που χαρακτηρίζει τη μέθοδο της υποθετικής αγοράς (ΜΥΑ) είναι ότι *οι άνθρωποι έχουν αληθινές αλλά κρυμμένες οικονομικές αξίες για περιβαλλοντικά αγαθά, οι οποίες μπορούν να αποκαλυφθούν διαμέσου της δημιουργίας μιας υποθετικής αγοράς*. Εν συνεχεία, γίνεται η περαιτέρω υπόθεση ότι οι αξίες που αποσπώνται θα είναι σύμφωνες με εκείνες που θα προκύπτουν στις πραγματικές αγορές, δεδομένου ότι τέτοιες πραγματικές αγορές μπορούν να εφαρμοστούν για περιβαλλοντικά αγαθά. Ακολουθώς υποτίθεται ότι όλοι οι ερωτώμενοι αναγνωρίζουν το ορισμένο περιβαλλοντικό αγαθό ορθά και πανομοιότυπα. Με δεδομένες τις παραπάνω υποθέσεις, η ΜΥΑ αξιολογεί τα περιβαλλοντικά αγαθά κάνοντας στους ερωτώμενους μία από τις ακόλουθες ερωτήσεις:

- Ποιο είναι το μέγιστο ποσό χρημάτων που θα ήσασταν διατεθειμένοι να πληρώσετε (WTP) με σκοπό να εξασφαλίσετε (την ορισμένη) περιβαλλοντική βελτίωση;
- Ποιο είναι το ελάχιστο ποσό των χρημάτων που θα έπρεπε να σας αποδώσουν (WTA) προκειμένου να αποδεχθείτε (την ορισμένη) περιβαλλοντική υποβάθμιση;

Η πρώτη ερώτηση αναφέρεται στην αξία της προθυμίας του ερωτώμενου να πληρώσει και η δεύτερη αναφέρεται στην προθυμία του να αποδεχτεί την αξία. Και οι δύο αξίες αντιπροσωπεύουν την οικονομική αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού. Οι προηγούμενες ερωτήσεις είναι απαραίτητες για τη δημιουργία μιας υποθετικής αγοράς για περιβαλλοντικά αγαθά δηλαδή *μίας υποθετικής αγοράς όπου οι ερωτώμενοι μπορούν να πωλούν και να αγοράζουν* (Carson, 1991).

Επιπρόσθετα, δύο ακόμη ερωτήσεις θα μπορούσαν να γίνουν:

α) Ποιο είναι το μέγιστο ποσό των χρημάτων που θα ήσασταν διατεθειμένοι να πληρώσετε προκειμένου να αποφύγετε αυτή την περιβαλλοντική υποβάθμιση;

β) Ποιο είναι το ελάχιστο ποσό των χρημάτων που θα πρέπει να σας αποδώσουν προκειμένου να προσπεράσετε την περιβαλλοντική βελτίωση;

Και οι δύο ερωτήσεις υπονοούν διαφορετικές θέσεις δικαιωμάτων ιδιοκτησίας όσον αφορά το υπό διαπραγμάτευση αγαθό.

Η μέθοδος συλλογής πληροφοριών της ΜΥΑ βασίζεται κυρίως στη διεξαγωγή προσωπικών συνεντεύξεων και αποστολή ερωτηματολογίων σε ένα σχετικά μεγάλο και αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού στόχου. Ενώ αυτή η προσέγγιση στοχεύει να παράγει ακριβείς στατιστικές εκτιμήσεις της Προθυμίας για Πληρωμή ή της Προθυμίας για Αποδοχή Αποζημίωσης για τον πληθυσμό στόχο, ανησυχίες έχουν δημιουργηθεί ότι οι προσωπικές συνεντεύξεις και η ηλεκτρονική αλληλογραφία μπορεί να μην προσφέρουν στους ερωτώμενους επαρκής πηγές και κίνητρα προκειμένου να ερευνήσουν πλήρως τις προτιμήσεις τους (MacMillan et al., 2002).

Η νεοκλασική οικονομική θεωρία προβλέπει το βαθύτερο θεωρητικό υπόβαθρο για την οικονομική αποτίμηση και προϋποθέτει ότι τα άτομα που συμμετέχουν στη ΜΥΑ είναι ορθολογικά με την έννοια ότι οι προτιμήσεις τους είναι ολοκληρωμένες, μεταβατικές και αμετάβλητες και ότι τα άτομα έχουν επενδύσει στην απόκτηση της πληροφορίας (Kahneman, 1986). Εάν αυτές οι υποθέσεις δεν ευσταθούν, οι αξίες της ΜΥΑ δεν αντανακλούν τη μέγιστη χρησιμότητα (Payne et al., 1992; Slovic, 1995).

Συμπερασματικά, παρά το γεγονός ότι η ΜΥΑ είναι κατάλληλη για περιβαλλοντικά αγαθά που είναι οικεία στους ερωτώμενους, δεν είναι κατάλληλη για λιγότερο οικεία αγαθά (σπάνια είδη), όπου η πρακτική της εφαρμογή θα πρέπει να δρα ως μία μηχανή προτιμήσεων,

δίνοντας στους συμμετέχοντες χρόνο για να σκεφτούν, επαρκείς πληροφορίες για τις ανάγκες τους και την ευκαιρία να το σκεφτούν.

2.3.2 Ο Στόχος της μεθόδου της Υποθετικής Αγοράς

Η ΜΥΑ αποτελεί μία από τις βασικές μεθόδους αποτίμησης που αναπτύχθηκε από τους οικονομολόγους. Πρωταρχικός της στόχος είναι να μεταφράσει τις ανθρώπινες προτιμήσεις για περιβαλλοντικά αγαθά, όπως ο καθαρός αέρας, τα μη μολυσμένα ποτάμια, τα υγιή δάση σε οικονομικές αξίες.

Τέτοια μετάφραση είναι σημαντική για δύο λόγους: Ο πρώτος λόγος σχετίζεται με το γεγονός ότι, αντίθετα με τα κανονικά αγαθά, η οικονομική αξία των περιβαλλοντικών αγαθών δεν εκφράζεται συνήθως σε μία αγορά. Εξαιτίας της ποιότητας των δημοσίων αγαθών, τα περιβαλλοντικά αγαθά τοποθετούνται έξω από το ιδιωτικό σύστημα αγοράς. Ως αποτέλεσμα, αυτά τα αγαθά συμπεριφέρονται σαν να ήταν ελεύθερα αγαθά. Γενικά, αν ένα αγαθό προσφέρεται σε μηδενική τιμή, περισσότερο από αυτό θα ζητείται, από το αν προσφερόταν σε μία θετική τιμή. Θέτοντας μία τιμή στα περιβαλλοντικά αγαθά και εξαιτίας αυτού τοποθετώντας αυτά τα δημόσια αγαθά στο ίδιο οικονομικό επίπεδο όπως τα κανονικά αγαθά, δημιουργούνται ισχυρότερα κίνητρα για την προστασία τους.

Ο δεύτερος λόγος σχετίζεται με την επιθυμία να χρησιμοποιηθούν οι οικονομικοί πόροι αποδοτικά. Παρόλο που η προστασία και η βελτίωση του περιβάλλοντος είναι σημαντική, ποτέ δε θα είναι μία ελεύθερη επιλογή. Τέτοιες δραστηριότητες απαιτούν δημόσιους φυσικούς πόρους, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για άλλους σκοπούς, όπως η αναβάθμιση του εθνικού τομέα της υγείας. Προκειμένου να εξασφαλίσουν μία αποδοτική κατανομή, οι πολιτικοί θα πρέπει να συγκρίνουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από διαφορετικές δημόσιες πολιτικές, σχέδια και δράσεις, συμπεριλαμβάνοντας και τα περιβαλλοντικά. Ο πλέον αντικειμενικός τρόπος για να γίνει αυτό, είναι η χρήση ενός πλαισίου αποτίμησης πόρων, το οποίο καλείται Ανάλυση Κόστους Οφέλους- Cost Benefit Analysis (ΑΚΟ). Η ΑΚΟ στοχεύει να εκφράσει όλα τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα, τα οποία σχετίζονται με ένα δημόσιο αγαθό σε οικονομικούς όρους, με σκοπό να φθάσει σε μία αντικειμενική κρίση - απόφαση. Τοποθετώντας μία τιμή στα περιβαλλοντικά αγαθά μπορεί να γίνει μία πιο ολοκληρωμένη σύγκριση των εν δυνάμει συνεπειών που προκύπτουν από τις εναλλακτικές χρήσεις των δημοσίων αγαθών. Έτσι, η ΜΥΑ χρησιμοποιεί ερευνητικές τεχνικές προκειμένου να αξιολογήσει τα περιβαλλοντικά αγαθά. Μέσα από ερωτηματολόγια ζητείται τυπικά από τους ερωτώμενους να εκφράσουν την επιθυμία τους να πληρώσουν προκειμένου να επιτύχουν ουσιαστική περιβαλλοντική αναβάθμιση.

2.3.3 Η ιστορία της Μεθόδου Υποθετικής Αγοράς

Η μέθοδος της υποθετικής αγοράς (ΜΥΑ) πρωτοεμφανίστηκε στις ΗΠΑ στις αρχές της δεκαετίας του 50' όταν ο Ciriacy-Wantrup (1952) πρότειναν τη χρήση δημοσκοπικών μεθόδων για τον καθορισμό οικονομικών αξιών όσον αφορά περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες. Την ίδια περίπου περίοδο ο Samuelson (1954) δημοσίευσε το άρθρο «The pure theory of public expenditure». Το συμπέρασμα του Samuelson σχετικά με τη σημαντικότητα της ΜΥΑ αφορούσε την υπόθεση ότι οι δημοσκοπικές μέθοδοι δεν μπορούν να αποκαλύψουν αξιόπιστες οικονομικές αξίες λόγω της πιθανότητας εμφάνισης ελεύθερων καβαλάρηδων (free-riders).

Η πρώτη ΜΥΑ συντάχθηκε το 1961 στις ΗΠΑ όταν ο Davis ρώτησε 121 κυνηγούς και τουρίστες με σκοπό να εκτιμήσει τα οφέλη της αναψυχής στη φύση στα όρη Μέϊν (Davis 1963). Ο Davis αποτίμησε την εγκυρότητα και την αξιοπιστία των δηλωμένων προτιμήσεων χρησιμοποιώντας πολλαπλή απόκλιση εξαρτημένης στατιστικής μεταβλητής, η οποία εξηγούσε σχεδόν το 60% των διαφορών ως λειτουργία του εισοδήματος, του χρόνου παραμονής στην περιοχή και της οικειότητας με την τοποθεσία. Σύγκρινε, επίσης, τη μέση πρόθεση πληρωμής της μελέτης του με τη μέση πρόθεση πληρωμής μιας μελέτης ταξιδιωτικού κόστους που είχε συνταχθεί για τα όρη Μέϊν, παρατηρώντας ότι υπήρχε μεγάλη συσχέτιση (Knetch and Davis, 1966). Το 1969, οι Hammack και Brown έστειλαν ένα ερωτηματολόγιο σε ένα δείγμα κυνηγών ρωτώντας τους, πρώτα, για την πρόθεση τους να αποδεχτούν μια αξία για να παραιτηθούν από το δικαίωμα τους να κυνηγούν και δεύτερον την πρόθεση πληρωμής τους για να διατηρήσουν την κυνηγετική τους δραστηριότητα (Hammack and Brown, 1974). Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν ότι η αξία της πρόθεσης αποδοχής όσων ανταποκρίθηκαν ήταν τέσσερις φορές μεγαλύτερη από την πρόθεση πληρωμής, ανοίγοντας μια μεγάλη επιστημονική συζήτηση για τη μεγάλη αυτή διαφορά.

Τέλος το 1972 οι Randall, Ives και Eastman διεξήγαγαν μια έρευνα με προσωπικές συνεντεύξεις για να εκτιμήσουν τα οφέλη ορατότητας από τη μείωση των ατμοσφαιρικών ρύπων στην περιοχή Four Corners στις Νοτιοδυτικές ΗΠΑ (Randall et al. 1974). Καθώς το συγκεκριμένο περιβαλλοντικό αγαθό θα μπορούσε να αποτιμηθεί μόνο με όρους της ΜΥΑ, οι τρεις συγγραφείς ήταν οι πρώτοι που διερεύνησαν τις εκτεταμένες δυνατότητες της μεθόδου. Έκτοτε, μια πληθώρα ΜΥΑ έχουν εκπονηθεί σε παγκόσμιο επίπεδο. Δύο σημαντικές παράμετροι που συνήθως χρησιμοποιούνται στις ΜΥΑ είναι ο πειραματικός σχεδιασμός των ερευνών αγορών ώστε να εντοπίζονται πιθανές προκατειλημμένες απαντήσεις και η σύγκριση των αποτελεσμάτων της ΜΥΑ με τα αποτελέσματα μεθόδων αξιολόγησης φανερών προτιμήσεων. Ο σκοπός της πρώτης παραμέτρου είναι η περαιτέρω βελτίωση της μεθόδου αποκτώντας περισσότερη γνώση για το πώς οι ερωτώμενοι αποφασίζουν όταν αποτιμούν περιβαλλοντικά αγαθά. Ο σκοπός της δεύτερης παραμέτρου είναι να αποκτήσει η ΜΥΑ μεγαλύτερη αποδοχή μεταξύ της επιστημονικής κοινότητας και των φορέων λήψης αποφάσεων.

Το 1983 ο Οργανισμός Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ ανέθεσε σε τρεις ειδικούς ερευνητές στην ΜΥΑ, Ronald Cummings, David Brookshire και William Schulze, να συντάξουν μια επικαιροποιημένη έκθεση αξιολόγησης της ΜΥΑ. Τα αποτελέσματα της έκθεσης συζητήθηκαν σε ένα συνέδριο όπου συμμετείχαν οικονομολόγοι και ψυχολόγοι. Τα συμπεράσματα του συνεδρίου αφορούσαν μια λίστα Επιχειρησιακών Συνθηκών Αναφοράς τα οποία όταν συναντώνται οδηγούν σε πιο αξιόπιστα αποτελέσματα, όπως για παράδειγμα οι ερωτώμενοι θα πρέπει να κατανοούν και να είναι οικείοι με το αντικείμενο οικονομικής αποτίμησης (Cummings et al. 1986).

2.3.4 Το θεωρητικό μοντέλο της μεθόδου Υποθετικής Αγοράς

Τα οικονομικά της ευημερίας προσφέρουν το θεωρητικό υπόβαθρο σύμφωνα με το οποίο η πρόθεση πληρωμής (WTP) ή η πρόθεση αποδοχής (WTA) αποδίδουν τη χρηματική αξία των μεταβολών της ευημερίας των ανθρώπων, όταν μεταβάλλεται ένα περιβαλλοντικό αγαθό.

Η μέθοδος της υποθετικής αγοράς και ο τρόπος με τον οποίο σχεδιάζονται τα ερωτηματολόγια προϋποθέτουν ότι οι ερωτώμενοι ανταποκρίνονται στις έρευνες σύμφωνα με τις αρχές των οικονομικών της ευημερίας. Στο ίδιο πλαίσιο εναρμονίζεται και ο τρόπος

ανάλυσης των δεδομένων της υποθετικής αγοράς. Βασική υπόθεση είναι ότι η ΜΥΑ αναλύει τη μεταβολή ενός περιβαλλοντικού μη-αγοραίου αγαθού από το παρόν επίπεδο Q^0 σε ένα υψηλότερο επίπεδο Q^1 . Με τη δημοσκοπική έρευνα εκμαιεύεται η μέγιστη πρόθεση πληρωμής (WTP) για την επίτευξη αυτής της μεταβολής.

Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία ορίζεται η συνάρτηση ωφέλειας V , η οποία εξαρτάται από τη μέγιστη ευημερία που λαμβάνει ένα νοικοκυριό από το εισόδημα του Y , σε δεδομένες τιμές των αγαθών P , και το επίπεδο παροχής του μη-αγοραίου περιβαλλοντικού αγαθού Q . Επίσης η ωφέλεια του νοικοκυριού εξαρτάται από δημογραφικούς και κοινωνικούς παράγοντες S . Σύμφωνα με τα παραπάνω η έμμεση συνάρτηση ωφέλειας είναι η ακόλουθη:

$$V(Y,P,S,Q)$$

και

$$WTP \leq Y$$

2.3.5 Η αποτίμηση της αξίας των περιβαλλοντικών αγαθών σε μια υποθετική αγορά

Η διαδικασία εκμαίευσης της αξίας των αγαθών σε μια υποθετική αγορά έχει ως εξής: Τα άτομα καλούνται να εκτιμήσουν την αξία των περιβαλλοντικών αγαθών που θα εξέφραζαν εάν υπήρχε αγορά για αυτά. Συγκεκριμένα τα άτομα δηλώνουν το ποσό που προτίθενται να πληρώσουν για να αποκτήσουν τα εξεταζόμενα περιβαλλοντικά αγαθά ή υπηρεσίες αν υπήρχε η αντίστοιχη αγορά. Η πρόθεση πληρωμής (WTP) αποτελεί μέτρο της αξίας του περιβαλλοντικού αγαθού, καθώς αναμένεται να είναι περίπου ίση με την ευημερία που απολαμβάνει ο πολίτης από το αγαθό (Fischhoff and Furby, 1988). Η καμπύλη ζήτησης απεικονίζει ακριβώς την προθυμία αυτή πληρωμής του πολίτη για να αποκτήσει διαφορετικά επίπεδα του αγαθού. Με τον τρόπο αυτό μέσα από την καμπύλη ζήτησης του αγαθού μπορούμε να εκτιμήσουμε και τη σχετική ευημερία.

Η μέθοδος της υποθετικής αγοράς ζητά από τους πολίτες να αποδώσουν τιμή σε ένα αγαθό εντός μιας εικονικής αγοράς και να προσπαθήσουν να αγοράσουν ένα αγαθό σε αυτή. Η εικονική αγορά δημιουργείται μέσω ενός ερωτηματολογίου που καλεί τον πολίτη να δηλώσει το ποσό που θα διέθετε για να αγοράσει το περιβαλλοντικό αγαθό σε διαφορετικά επίπεδα ποσότητας ή ποιότητας του. Προκειμένου το ερωτηματολόγιο να μοιάζει στην πραγματική αγορά, δίνει πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά του περιβαλλοντικού αγαθού, την κατάστασή του, τις επικείμενες μεταβολές κ.λ.π. και ορίζει τον τρόπο που θα γινόταν η πληρωμή για το αγαθό. Η πληρωμή αυτή συνήθως έχει τη μορφή ενός ειδικού τέλους, ενός φόρου επί του εισοδήματος ή του εισιτηρίου πρόσβασης όταν το περιβαλλοντικό αγαθό είναι χωρικά εντοπισμένο, όπως ένας δασικός δρυμός κ.λ.π.

Ο πολίτης καλείται να δηλώσει το ποσό που θα πλήρωνε για να αποκτήσει το αγαθό. Καθώς πρόκειται για περιβαλλοντικό αγαθό, η έννοια της απόκτησης λαμβάνει ειδική μορφή, αυτή της διατήρησης του αγαθού, της προστασίας του από την υποβάθμιση, της βελτίωσής του κ.λ.π.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για τη δήλωση της πρόθεσης πληρωμής του πολίτη. Πρώτον, να δηλώσει ελεύθερα το ποσό που θα πλήρωνε. Δεύτερον, να προταθούν στον πολίτη διαδοχικά αυξανόμενα ποσά μέχρι αυτός να υποδείξει το μέγιστο ποσό που θα πλήρωνε. Τρίτον, να του προταθεί ένα συγκεκριμένο ποσό και αυτός να δηλώσει εάν προτιμά να το προκαταβάλει ή όχι (take it or leave it).

Η παρακάτω σχέση αποδίδει μια πιθανή γενική συνάρτηση όπου η πρόθεση πληρωμής εξαρτάται από το εισόδημα I , το επίπεδο μόρφωσης M και την κατάσταση του υπό εξέταση περιβαλλοντικού αγαθού A . Όπου i ο ερωτώμενος πολίτης.

$$WTP_i = f(I_i, M_i, A_1) \quad (\text{σχέση 1})$$

Η σχέση 1 παρουσιάζει τον τρόπο μεταβολής της πρόθεσης πληρωμής σε μια δεδομένη μεταβολή των ανεξάρτητων μεταβλητών. Παραγωγίζοντας ως προς το επίπεδο του περιβαλλοντικού αγαθού A , κατασκευάζεται ουσιαστικά η συνάρτηση ζήτησης για το περιβαλλοντικό αγαθό. Αυτή δίνεται από τη σχέση 2:

$$dWTP_i / dA_1 = f(I_i, M_i, A_1) \quad (\text{σχέση 2})$$

Ακολούθως, η μεταβολή $dWTP_i/dA_1$ εξαρτάται μόνο από το επίπεδο του περιβαλλοντικού αγαθού και μεταφράζεται με τη σχέση:

$$dWTP_i / dA_1 = f(A_1) \quad (\text{σχέση 3})$$

Η τελευταία σχέση συνιστά τη συνάρτηση ζήτησης του περιβαλλοντικού αγαθού και δείχνει την οριακή πρόθεση πληρωμής για οριακές μεταβολές του περιβαλλοντικού αγαθού.

Η πρακτική εφαρμογή της μεθόδου της υποτιθέμενης αγοράς συνήθως σταματά στην εκτίμηση της σχέσης (1), η οποία απεικονίζει τη μεταβολή στην Προθυμία Πληρωμής (WTP) που αντιστοιχεί σε δεδομένη μεταβολή του περιβαλλοντικού αγαθού. Η ίδια σχέση μπορεί να οδηγήσει στην εκτίμηση της οικονομικής αξίας του περιβαλλοντικού αγαθού. Αυτό πραγματοποιείται όταν ο μέσος όρος WTP πολλαπλασιάζεται με τον αριθμό των πολιτών της κοινωνίας.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της μεθόδου είναι ότι επιτρέπει την εκτίμηση των αξιών «μη-χρήσης». Η αξία που εκφράζει ένας πολίτης αποτελεί το σύνολο αξιών χρήσης και μη χρήσης που αυτός αποδίδει στο αγαθό. Έτσι με κατάλληλα σχεδιασμένα ερωτηματολόγια και κατάλληλη δειγματοληψία μπορεί να εκτιμηθεί τόσο το μέγεθος της αξίας χρήσης, όσο και της αξίας ύπαρξης. Αυτό αποτελεί σημαντικό στοιχείο για το σχεδιασμό περιβαλλοντικής πολιτικής και σε αυτό το χαρακτηριστικό οφείλεται ως ένα βαθμό η ευρύτητα της εφαρμογής της μεθόδου της υποθετικής αγοράς. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της μεθόδου είναι ότι τα ίδια τα χαρακτηριστικά της δίνουν τη δυνατότητα να εφαρμοστεί στην πλειονότητα των περιβαλλοντικών αγαθών, για τα οποία δεν υπάρχει αγορά.

Επιπρόσθετα, υφίσταται μια παραλλαγή στην εφαρμογή της μεθόδου της υποτιθέμενης αγοράς, η οποία συνίσταται στη διαφορά ότι αντί της χρησιμοποίησης του μεγέθους της πρόθεσης πληρωμής, ο ερωτώμενος καλείται να δηλώσει το ποσό που θα δεχόταν ως αποζημίωση για να απολέσει το περιβαλλοντικό αγαθό και επομένως και την ευημερία που αποκτά από αυτό. Αναμένεται ότι το ποσό που θα δεχόταν ως αποζημίωση (WTA) προσεγγίζει την οικονομική αξία της εν δυνάμει απολεσθείσας ευημερίας. Το ποσό Πρόθεσης Πληρωμής ουσιαστικά αναφέρεται σε βελτίωση ή διατήρηση της υπάρχουσας κατάστασης, ενώ το ποσό Πρόθεσης Αποδοχής (WTA) αφορά την υποβάθμιση του επιπέδου παροχής του περιβαλλοντικού αγαθού.

Η οικονομική θεωρία εκτιμά ότι το ποσό της πρόθεσης είναι περίπου ίσο με το ποσό της πρόθεσης αποδοχής και έτσι η επιλογή μεταξύ των δύο μεθόδων λαμβάνεται ως επιστημονικά

ουδέτερη. Στη πράξη όμως διαπιστώνονται περιπτώσεις στις οποίες υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ της πρόθεσης πληρωμής και της πρόθεσης αποδοχής, συνήθως εξαιτίας του εισοδηματικού περιορισμού, του τρόπου που οι πολίτες αξιολογούν μία κατάσταση, της αξιοπιστίας της μεθόδου κ.α.

2.3.6 Το ζήτημα των τιμών διαμαρτυρίας

Σε πολλές εφαρμογές της μεθόδου υποθετικής αγοράς παρουσιάζεται ένα υψηλό επίπεδο απαντήσεων διαμαρτυρίας (protest bids). Τέτοιες απαντήσεις είναι προβληματικές δεδομένου ότι δεν αντιπροσωπεύουν πραγματικές οικονομικές τιμές (Jorgensen et Al 1999). Ο πιο κοινός τύπος απάντησης διαμαρτυρίας εμφανίζεται στις περιπτώσεις όπου ένας ερωτώμενος δεν παρέχει τη γνήσια προθυμία πληρωμής του (WTP) αλλά αντ' αυτού δηλώνει μια μη-αξία, αποκαλούμενη ως μηδενική τιμή διαμαρτυρίας (Mitchell και Carson 1989). Αυτό δημιουργεί ένα κρίσιμο πρόβλημα για τον αναλυτή δεδομένου ότι δεν υπάρχει κανένας τρόπος να καταλογιστεί η αληθινή αξία για το αγαθό (Mitchell και Carson 1989 Bateman et Al 2002). Συνεπώς, η χαρακτηριστική προσέγγιση στην εξέταση των μηδενικών τιμών διαμαρτυρίας είναι να αφαιρούνται από το δείγμα καθώς στην αντίθετη περίπτωση προκαταλαμβάνονται οι εκτιμήσεις ευημερίας και να μειώνεται η αξιοπιστία των ερευνών (Morse-Jones, Mourato and Hanley, 2007). Οι απαντήσεις διαμαρτυρίας είναι ιδιαίτερα εμφανείς στις καταστάσεις όπου το εν λόγω αγαθό παρέχεται παραδοσιακά δωρεάν (Strazzera et Al 2003). Παραδείγματος χάριν, στον υπολογισμό της προθυμίας πληρωμής για τα διάφορα απειλούμενα υπό εξαφάνιση είδη (Jakobsson και Dragun, 1996).

Υπάρχουν πολλοί λόγοι εμφάνισης αυτού του είδους συμπεριφοράς αλλά χαρακτηριστικά είναι το αποτέλεσμα μιας αντίρρησης σε κάποια πτυχή της διαδικασίας αξιολόγησης ή της υποθετικής αγοράς: παραδείγματος χάριν, το όχημα πληρωμής, η προτεινόμενη πολιτική, η θεσμική ρύθμιση, η έλλειψη κατανόησης του στόχου, ανεπαρκείς πληροφορίες, ηθικές αντιρρήσεις ή μπορούν απλά να απεικονίσουν κάποια μορφή στρατηγικής συμπεριφοράς (Morrison, Blamey, και Bennett 2000, Boyle et Al 2001, Jorgensen, Wilson, και Heberlein 2001, Strazzera et Al 2003).

Δεδομένου ότι οι απαντήσεις διαμαρτυρίας δεν απεικονίζουν την αληθινή αξία ενός αγαθού, συμπεριλαμβανομένων των απαντήσεων στην τελική ανάλυση ευημερίας, μπορούν να οδηγήσουν σε προκατειλημμένες εκτιμήσεις. Κατά συνέπεια αποκλείονται από την ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτηματολογίων. Προκειμένου να γίνει αυτό ο αναλυτής πρέπει να προσδιορίσει ποιες απαντήσεις είναι αληθινά μηδενικές και ποιες είναι μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας. Η συνήθης διαδικασία είναι να χρησιμοποιούνται συμπληρωματικές ερωτήσεις που διακρίνουν τις μηδενικές τιμές μεταξύ εκείνων που είναι πραγματικά μηδενικές επειδή δεν εκτιμούν το αγαθό και εκείνων που δηλώνουν μηδέν για κάποιο άλλο ισχυρό λόγο (Mitchell και Carson 1989).

Στο πλαίσιο αυτό, μπορούν να υπάρξουν πολλοί λόγοι για μια δηλωμένη τιμή διαμαρτυρίας. Παραδείγματος χάριν, οι Jorgensen και Syme (2000) υποστηρίζουν ότι οι ερωτώμενοι που δεν επιθυμούν να πληρώσουν για ισχυρούς λόγους όπως ο εισοδηματικός περιορισμός μπορούν επίσης να αντιτεθούν βάσει κάποιας πτυχής της υποθετικής αγοράς. Πράγματι τα πρόσφατα άρθρα προτείνουν ότι υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι να καθοριστούν ή να προσδιοριστούν οι απαντήσεις διαμαρτυρίας (Boyle και Bergstrom 1999 Jorgensen et Al 1999 Meyerhoff και Liebe 2006). Συνήθως ως τιμές διαμαρτυρίας χαρακτηρίζονται αυτές οι μηδενικές τιμές που αντιτίθενται στο όχημα πληρωμής, στη μέθοδο της υποθετικής αγοράς, εκφράζουν ανεπαρκή πληροφόρηση ή υποκρύπτουν ηθικά ζητήματα. (Jorgensen et al. 1999)

Παράλληλα με τις διαφορετικές απόψεις για τον προσδιορισμό των τιμών διαμαρτυρίας, υπάρχει επίσης συζήτηση για την αποτελεσματικότητα του αποκλεισμού τους μόλις προσδιοριστούν. Κάτι τέτοιο πηγάζει από την ανησυχία ότι ο αποκλεισμός των απαντήσεων διαμαρτυρίας μπορεί να έχει επιπτώσεις στην ισχύ και τη δυνατότητα για τη γενίκευση των αποτελεσμάτων (Mitchell και Carson 1989 Jorgensen et Al 1999 Morrison, Blamey, και Bennett 2000 Bateman et Al 2002 Strazzera et Al 2003). Παραδείγματος χάριν, οι Jorgensen και Syme (2000) διαπιστώνουν ότι η λογοκρισία των τιμών διαμαρτυρίας μπορεί να προκαταλάβει τα αποτελέσματα της MYA προς εκείνα τα άτομα που ευνοούν την πληρωμή για περιβαλλοντικά αγαθά ή με το υψηλότερο εισόδημα. Οι Schlapfer, Roschewitz και Hanley (2004) υπολόγισαν ότι οι περισσότερες τιμές διαμαρτυρίας προέρχονται από απογοητευμένους πολίτες.

2.3.7 Τα στάδια σχεδιασμού ενός ερωτηματολογίου υποθετικής αγοράς

Ο σχεδιασμός ενός ερωτηματολογίου υποθετικής αγοράς αποτελείται από τρία αλληλένδετα στάδια. Το πρώτο στάδιο, που θέτει και τις αρχές, αποτυπώνει το αγαθό που αποτιμάται οικονομικά, κατασκευάζει το σενάριο τιμολόγησης και εκμαιεύει τις χρηματικές αξίες. Στο δεύτερο στάδιο προστίθενται ερωτήσεις που αφορούν στάσεις, συμπεριφορές, γνώμες, οικειότητα με το αντικείμενο της αξιολόγησης, χρήση του αγαθού καθώς και δημογραφικά στοιχεία. Στο τρίτο στάδιο δοκιμάζεται το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου πειραματικά και με βάση την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων επαναξιολογείται η δομή και το περιεχόμενο του ώστε να λάβει την τελική του μορφή. Αναλυτικά τα στάδια σχεδιασμού ενός ερωτηματολογίου υποθετικής αγοράς είναι τα ακόλουθα (Bateman, Carson, Day, Hanemann, Hanley, Jones, Loomes, Mourato, Özdemirog, Pearce, Sugden, Swanson, 2002):

Πρώτο στάδιο: Διαμόρφωση του ζητήματος προς τιμολόγηση

- Αλλαγή στην πολιτική που τιμολογείται
- Κατασκευή του σεναρίου τιμολόγησης
- Εκμαιεύση των χρηματικών αξιών

Δεύτερο στάδιο: Επιπρόσθετες ερωτήσεις

- Συμπεριφορές, γνώμες, γνώση και χρήσεις
- Συμπληρωματικές ερωτήσεις
- Δημογραφικές ερωτήσεις
- Δομή του ερωτηματολογίου

Τρίτο στάδιο: Δοκιμασία του ερωτηματολογίου

- Ομάδες επιλογής
- Προσωπικές συνεντεύξεις
- Πρωτόκολλα συνεντεύξεων
- Πιλοτική έρευνα

Η σειρά των ερωτήσεων, δηλαδή η δομή του ερωτηματολογίου και η διαδοχή των ερωτήσεων, αποτελεί ένα σημαντικό στάδιο για το σχεδιασμό του. Αυτό συμβαίνει κυρίως για δύο λόγους:

- Οι ερωτήσεις που γίνονται νωρίτερα στο ερωτηματολόγιο μπορούν να επηρεάσουν τις απαντήσεις που εκμαιεύονται σε ένα μεταγενέστερο στάδιο.
- Οι αρχικές ερωτήσεις μπορούν να ενθαρρύνουν τους ερωτώμενους να απαντήσουν στο υπόλοιπο ερωτηματολόγιο, δεσμευοντάς τους σε ένα θέμα και αποδεικνύοντας

την αρμονική σχέση, ή μπορούν να απωθήσουν τους ερωτώμενους να συνεχίσουν να απαντούν στο ερωτηματολόγιο κάνοντάς τους δύσκολες, ενοχλητικές, στενάχωρες ή ευαίσθητες ερωτήσεις.

Αρχικά είναι σύνηθες να κάνεις ερωτήσεις που σχετίζονται με υποκειμενικά, συμπεριφορικά χαρακτηριστικά και χαρακτηριστικά τρόπου ζωής σχετικά με την αποτίμηση του αγαθού ή της υπηρεσίας και σχετικά με το υποσύνολο των αγαθών-υπηρεσιών του οποίου αποτελούν ένα μέρος. Ανάμεσα σε αυτό το σύνολο ερωτήσεων, οι γενικές υποκειμενικές και συμπεριφορικές ερωτήσεις μπορούν να προηγηθούν από τις περισσότερο συγκεκριμένες (από πάνω προς τα κάτω προσέγγιση). Παρόλα αυτά σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να φαίνεται περισσότερο λογικό να ακολουθηθεί η αντίθετη διαδικασία (από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση).

Το δεύτερο σύνολο ερωτήσεων εξασφαλίζει τον πυρήνα των βασικών πληροφοριών, τη χρηματική αποτίμηση. Σε αυτό το σημείο παρουσιάζεται το σενάριο αποτίμησης και οι ερωτώμενοι ρωτώνται για τις δικές τους χρηματικές αξιολογήσεις. Αυτό το σύνολο ερωτήσεων είναι περισσότερο απαιτητικό από το προηγούμενο και κάποιες από τις πληροφορίες που εξασφαλίζονται στην περιγραφή του σεναρίου μπορεί να θεωρούνται δύσκολες ή βαρετές.

Τέλος, οι περισσότερο ευαίσθητες ερωτήσεις γίνονται στο τέλος. Αυτές είναι ερωτήσεις κατηγοριοποίησης σχετικές με τα κοινωνικοοικονομικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά του ερωτώμενου και κάποιες φορές αναγνωριστικές ερωτήσεις όπως ονόματα και διευθύνσεις. Στις ερωτήσεις αυτές ο κανόνας παραμένει να κάνεις τις περισσότερο προβληματικές ερωτήσεις στο τέλος, όπως το εισόδημα: και ανάμεσα στις ερωτήσεις αναγνώρισης, ο τηλεφωνικός αριθμός να είναι η τελευταία ερώτηση.

Στη συνέχεια αναλύονται τα στάδια της εφαρμογής της υποθετικής αγοράς ως προς το περιεχόμενο και τα χαρακτηριστικά τους

2.3.7.1 Περιγραφή της περιβαλλοντικής μεταβολής που αποτιμάται

Το πρωταρχικό στάδιο στη ΜΥΑ είναι ο καθορισμός της περιβαλλοντικής μεταβολής όσον αφορά συγκεκριμένα περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες. Στις πολιτικές μονοδιάστατης επίδρασης, η περιγραφή της αποτίμησης της περιβαλλοντικής μεταβολής περιλαμβάνει ορισμένα βήματα:

- Περιγραφή βασικών ιδιοτήτων του αγαθού με τρόπο ώστε αυτές να είναι κατανοητές από τους ερωτώμενους. Υπάρχουν τρεις βασικοί τρόποι για περιγραφής αυτών των ιδιοτήτων: Πρώτον, περιγράφοντας όλα τα σχετικά χαρακτηριστικά του αγαθού λεπτομερώς, δεύτερον, περιγράφοντας τις πιο σημαντικές και αξιόλογες ιδιότητες του αγαθού και τρίτον, περιγράφοντας το αγαθό γενικά, αγνοώντας τις πολύτιμες ιδιότητές του
- Διαθεσιμότητα Υποκατάστατων. Η περιγραφή διαθέσιμων υποκατάστατων για το αγαθό και εναλλακτικών πιθανοτήτων δαπανών μπορεί να επηρεάσει τις αξίες των ερωτώμενων και για αυτό το λόγο θα πρέπει να αποτελούν μέρος του σεναρίου περιγραφής.
- Περιγραφή της προτεινόμενης πολιτικής αλλαγής. Το σενάριο θα πρέπει να περιλαμβάνει μία περιγραφή της προτεινόμενης πολιτικής αλλαγής και πώς οι

ιδιότητες του υπό εξέταση αγαθού θα μεταβληθούν σύμφωνα με αυτό. Θα πρέπει να περιγραφούν λεπτομερώς τα επίπεδα στόχων. Επιπρόσθετα θα πρέπει να περιγράφεται ο σκοπός της πολιτικής αλλαγής.

Η περιγραφή του αγαθού και της πολιτικής μεταβολής μπορεί να απαιτεί ένα συνδυασμό από πληροφορίες βασισμένες σε κείμενα, φωτογραφίες, σχέδια, χάρτες, γραφήματα κ.λ.π.

- Περιγράφοντας μία συναθροιστική πολυδιάστατη πολιτική. Αν αυτό που απαιτείται είναι ο εντοπισμός της συνολικής ή αθροιστικής αξίας της πολιτικής, τότε το σενάριο θα πρέπει να εξασφαλίζει πληροφορίες για κάθε ένα και όλα τα στοιχεία του και πως αυτά μεταβάλουν την υπάρχουσα κατάσταση. Τα οφέλη της πολιτικής εξαρτώνται από τα συστατικά στοιχεία του, οπότε μία ακριβής και ολοκληρωμένη περιγραφή είναι απαραίτητη.
- Περιγράφοντας ένα στοιχείο μιας πολυδιάστατης πολιτικής που περιλαμβάνει έναν αριθμό ταυτόχρονων αλλαγών. Αν η συγκεκριμένη μεταβολή που αποτιμάται αποτελεί μέρος μιας γενικότερης πολιτικής που εμπεριέχει έναν αριθμό των μεταβολών που πραγματοποιούνται ταυτόχρονα, τότε είναι απαραίτητο να αποτυπώνονται οι ατομικές μεταβολές ως μέρος ενός ευρύτερου σχεδίου.
- Περιγράφοντας ένα στοιχείο της πολυδιάστατης πολιτικής που συμπεριλαμβάνει έναν αριθμό διαδοχικών μεταβολών. Αν η αλλαγή αποτελεί μέρος διαδοχικών μεταβολών, τότε η αξία του περιβαλλοντικού στοιχείου εξαρτάται από το σημείο της διαδοχής στο οποίο εμφανίζεται.

2.3.7.2 Περιγραφή της υποθετικής αγοράς – του σεναρίου αποτίμησης

Η υποθετική αγορά προσιδιάζει τις αγορές των ιδιωτικών αγαθών. Αυτό απορρέει από το γεγονός ότι σύμφωνα με τους νεοκλασικούς οικονομολόγους, τα περιβαλλοντικά αγαθά δεν είναι τίποτε άλλο από μη τιμολογημένες δραστηριότητες. Με τη χρήση ερωτηματολογίων οι ερωτώμενοι ρωτώνται για το μέγιστο της επιθυμίας τους να πληρώσουν ή την ελάχιστη επιθυμία τους να αποδεχτούν μια κατάσταση. Καθώς τα περιβαλλοντικά αγαθά δεν έχουν τιμές, είναι δύσκολο για τη ΜΥΑ να μιμηθεί την αγορά ιδιωτικών αγαθών τέλεια. Το σενάριο που επικρατεί στις σχετικά με τη ΜΥΑ είναι ότι οι άνθρωποι πρέπει να λύνουν ένα υποθετικό πρόβλημα απόφασης, το οποίο τυπικά σχετίζεται με ένα περιορισμένο αριθμό καταναλωτικών επιλογών, κατά τη διάρκεια συντομευμένου χρόνου.

Καθώς δημιουργείται μια νέα αγορά για τους ερωτώμενους, θα πρέπει να αναφέρονται ορισμένες σημαντικές παράμετροι του σεναρίου αποτίμησης:

- Πρώτον, θα πρέπει να ξεκαθαριστεί στο ερωτηματολόγιο ποιος οργανισμός θα εξασφαλίσει την παροχή του περιβαλλοντικού αγαθού και αν ο οργανισμός αυτός πρόκειται να επηρεάσει την αξία του. Στις περιπτώσεις όπου οι ερωτώμενοι δεν εμπιστεύονται τον αναφερόμενο οργανισμό, αυτό θα επηρεάσει την πίστη τους στη βεβαιότητα για την εξασφάλιση του αγαθού και κατά συνέπεια θα επηρεάσει την οικονομική αξία.
- Δεύτερον, η τεχνική και πολιτική δυνατότητα επίτευξης της αλλαγής αποτελεί ένα θεμελιώδες ζήτημα για το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου. Οι ερωτώμενοι μπορούν μόνο να εξασφαλίσουν αμοιβαία κατανοητές αποτιμήσεις, αν πιστεύουν ότι το περιγραφόμενο σενάριο είναι εφικτό.
- Συνθήκες για την προσφορά του αγαθού: Αυτό περιλαμβάνει την υποχρέωση πληρωμής από τους ερωτώμενους και τις προσδοκίες τους σχετικά με την προσφορά. Στο σημείο αυτό, η βασική ερώτηση είναι αν οι ερωτώμενοι πιστεύουν ή όχι ότι η προσφορά του αγαθού εξαρτάται από το ποσό της προθυμίας πληρωμής τους. Είναι

σημαντική η εξασφάλιση κινήτρων ώστε οι ερωτώμενοι να αποκαλύπτουν τις πραγματικές τους αξιολογήσεις.

- Ο χρόνος της παροχής του περιβαλλοντικού αγαθού: Πότε και για πόσο καιρό το αγαθό θα εξασφαλισθεί.
- Επιπλέον θα πρέπει να αναφέρεται ποιος θα να πληρώσει για το αγαθό ή την υπηρεσία και ποιος θα επωφεληθεί από αυτό. Αυτοί που θα πληρώσουν μπορεί να είναι χρήστες του αγαθού ή εκείνοι που πληρώνουν κάποιο φόρο, βιομηχανίες, δωρητές κ.λ.π. Το ζήτημα που προκύπτει είναι ότι χρησιμοποιώντας τη ΜΥΑ αναμφίβολα ο αριθμός των αγαθών που μπορούν να αγορασθούν και να πωληθούν μπορεί να επεκταθεί. Αυτοί που πληρώνουν δεν είναι όμως κατ' ανάγκη και αυτοί που κερδίζουν. Αν για παράδειγμα υιοθετηθεί ένας μηχανισμός πληρωμής φόρων, ώστε εκείνοι που πληρώνουν το φόρο να πληρώνουν και η έννοια της προθυμίας πληρωμής χρησιμοποιείται ως ποσό φόρου, αυτοί που δηλώνουν μια μηδενική πρόθεση πληρωμής θα ζητηθούν να πληρώσουν για κάτι στο οποίο δεν αποδίδουν καμία αξία.
- Στόχος και σημασία επιπέδων πληρωμής. Το επίπεδο αναφοράς είναι το διαθέσιμο εισόδημα των ερωτώμενων και αντανakλά τον οικονομικό περιορισμό. Ο στόχος είναι το μέγιστο ποσό προθυμίας πληρωμής των ερωτώμενων ή το αντίστοιχο ελάχιστο ποσό προθυμίας αποδοχής.
- Ατομική ή οικογενειακή πληρωμή. Τα άτομα μπορεί να ρωτηθούν για την ατομική ή οικογενειακή αξιολόγηση και το εισόδημα αναφοράς που αποσπάται στην έρευνα θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τη μονάδα ανάλυσης που υιοθετείται. Οι ατομικές πληρωμές μπορεί να είναι προβληματικές όταν ο ερωτώμενος δεν έχει ανεξάρτητο εισόδημα, ενώ οι οικογενειακές πληρωμές (ως νοικοκυριά) ενδέχεται να δημιουργήσουν προβλήματα όταν οι ατομικά ερωτώμενοι είναι αβέβαιοι για τα επίπεδα του εισοδήματος του νοικοκυριού και για τις αξίες των υπόλοιπων μελών του νοικοκυριού.
- Χρόνος Πληρωμής. Οι πληρωμές μπορεί να εκφραστούν ως ένα εφάπαξ ποσό, ετήσιο, μηνιαίο, ημερήσιο ή κατ' επίσκεψη ποσό κλπ. Η εφάπαξ πληρωμή τείνει να είναι κατάλληλη για πράγματα τα οποία εξασφαλίζονται κυρίως από μία κεφαλαιουχική δαπάνη, καθώς οι ετήσιες πληρωμές τείνουν να είναι κατάλληλες για αγαθά που εξασφαλίζονται συνεχόμενα. Αν χρησιμοποιούνται επαναλαμβανόμενες πληρωμές, υπάρχει ανάγκη να περιγραφεί το χρονοδιάγραμμα γύρω από το οποίο επαναλαμβανόμενες πληρωμές θα συμβούν.

2.3.7.3 Περιγραφή της μεθόδου πληρωμής

Η μέτρηση της αξίας ενός περιβαλλοντικού αγαθού, σημαίνει παρατήρηση όλων των πιθανών συναλλαγών που σχετίζονται με αυτό, συμπεριλαμβανομένων των χρημάτων, του χρόνου, της προσπάθειας κ.λ.π (Fischhoff and Furby, 1988). Εφόσον η ΜΥΑ ρωτά τους ερωτώμενους για την προθυμία πληρωμής τους ή την προθυμία τους να αποδεχθούν μία κατάσταση, το πολύτιμο χαρακτηριστικό της μεθόδου πληρωμής είναι τα χρήματα.

Ο μηχανισμός πληρωμής, όπως οι φόροι, σχετίζεται ακόμη με τον ουσιαστικό προσδιορισμό της μεθόδου πληρωμής. Μελέτες έχουν δείξει ότι ο μηχανισμός πληρωμής επηρεάζει τις δηλωμένες αξίες. Η απόφαση ποιος μηχανισμός πληρωμής θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί, αποτελεί μία πραγματικότητα και θα πρέπει να λαμβάνεται επιλέγοντας το μηχανισμό πληρωμής που ταιριάζει καλύτερα στο ορισμένο σενάριο και/ή το μηχανισμό που θα χρησιμοποιηθεί αν το ορισμένο σενάριο εφαρμοστεί στην πραγματικότητα.

Ο μηχανισμός πληρωμής αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι το συνολικού πακέτου αποτίμησης και θεωρείται γενικά ένα μη ουδέτερο στοιχείο της έρευνας. Γενικά η χρήση όλων των υποθετικών μεθόδων πληρωμής θα πρέπει να αποφεύγεται. Παρόλα αυτά, σε μερικές ειδικές περιπτώσεις, για παράδειγμα εκεί όπου η χρήση των φόρων θεωρείται μη εφικτή, μη αξιόπιστη ή πολύ ανεπιθύμητη, μπορεί να αξίζει να δοκιμαστεί ένας αόριστος προσδιορισμός του μηχανισμού πληρωμής, με σκοπό την προσπάθεια αύξησης των απαντήσεων και μείωσης του αριθμού των τιμών διαμαρτυρίας και αυτών που δεν απαντούν.

2.3.7.4 Οι μέθοδοι εκμαίευσης των τιμών (elicitation methods)

Μετά την παρουσίαση του σεναρίου αποτίμησης, του μηχανισμού αγοράς και πληρωμής, οι ερωτώμενοι ρωτώνται για να αποφασίσουν σχετικά με το πόση αξία θα απέδιδαν στο αγαθό, αν είχαν την ευκαιρία να το αποκτήσουν, κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες. Η ερώτηση εκμαίευσης των τιμών έχει τις εξής μορφές:

Η μέθοδος των ανοιχτών ερωτήσεων (direct open-ended question method)

Ο πλέον προφανής τρόπος για να αποκαλυφθεί μία οικονομική αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού είναι να ερωτηθούν οι ερωτώμενοι ευθέως για την προθυμία τους να πληρώσουν ή να αποδεχθούν μία αξία και να αναγράψουν τα δηλωμένα ποσά. Παρά την αμεσότητά της αυτή, η μέθοδος έχει οδηγήσει σε χαμηλά επίπεδα ανταπόκρισης και ένα μεγάλο αριθμό τιμών διαμαρτυρίας (Desvouges et al. 1983). Η διαμόρφωση μίας ακριβούς οικονομικής αξίας χωρίς μια προηγούμενη βάση είναι άκρως απαιτητική. Οι περισσότεροι άνθρωποι σπάνια αξιολογούν ένα περιβαλλοντικό αγαθό και μπορεί να μην έχουν σκεφτεί ποια είναι η οικονομική τους αξία. Ακόμη περισσότερο στην καθημερινή τους ζωή οι άνθρωποι είναι συνηθισμένοι να αποφασίζουν αν θα αγοράσουν ή όχι ένα αγαθό σε μία ορισμένη τιμή και όχι να δηλώνουν μέγιστες τιμές. Εξαιτίας αυτού του γεγονότος οι Mitchell και Carson (1989) υπέθεσαν ότι μία άμεση ανοιχτή μέθοδος παράγει λιγότερο αξιόπιστα αποτελέσματα από τις υπόλοιπες μεθόδους και ότι δεν εξασφαλίζει για τους ανταποκρινόμενους επαρκή κίνητρα για να τους βοηθήσει να σκεφτούν τη μέγιστη πληρωμή.

Το παίγνιο δέσμευσης (bidding game)

Οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι άνθρωποι στο να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο ανοιχτών ερωτήσεων, οδηγούν στο ότι χρειάζονται κάποια βοήθεια όταν αξιολογούν περιβαλλοντικά αγαθά. Αυτό έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη του παιγνίου δέσμευσης.

Κατόπιν μερικών γύρων ερωτήσεων με ναι και όχι, η τελική ερώτηση του παιγνίου δέσμευσης είναι για παράδειγμα: Ποιο είναι το ελάχιστο ποσό των χρημάτων που θα έπρεπε να σας αποδώσουν προκειμένου να αποδεχθείτε αυτή την περιβαλλοντική υποβάθμιση; Ένα ξεκάθαρο πλεονέκτημα του παιγνίου δέσμευσης είναι ότι ενθαρρύνει τους ανταποκρινόμενους να σκεφτούν τις προτιμήσεις τους προσεκτικά. Η επαναληπτική διαδικασία προσφέρει στους ανταποκρινόμενους χρόνο – και μια ευκαιρία μάθησης – προκειμένου να αποκτήσουν μία στάση απέναντι στην πληρωμή για το αγαθό. Συμπερασματικά υπάρχει μία διαφωνία σχετικά με το ότι τα παίγνια δέσμευσης βοηθούν τους ανταποκρινόμενους να φθάσουν με ακρίβεια στην οικονομική τους αξία. Ένα μειονέκτημα είναι ότι οι αξίες παρουσιάζονται στο ερωτηματολόγιο το οποίο οι ανταποκρινόμενοι μπορεί να χρησιμοποιούν όταν σχηματίζουν την οικονομική τους αξία.

Η μέθοδος της κάρτας πληρωμών (payment card)

Η μέθοδος της κάρτας πληρωμών προσφέρει στους ερωτώμενους μία κάρτα που αποτελείται από ένα σύνολο από αξίες Προθυμίας Πληρωμής από τις οποίες μπορούν να διαλέξουν τη δική τους αξία. Αυτή η μέθοδος έχει αναπτυχθεί με σκοπό τη διατήρηση των δικαιωμάτων της προσέγγισης των άμεσων ερωτήσεων, καθώς αυξάνονται τα επίπεδα ανταπόκρισης για τις ερωτήσεις πληρωμής, εξασφαλίζοντας στους ερωτώμενους έναν οπτικό βοηθό. Ένα πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι εξασφαλίζει στους ερωτώμενους τα κίνητρα προκειμένου να σκεφτούν καθαρά για την οικονομική αξία ενός αγαθού, χωρίς να πιέζονται να δηλώσουν πολύ υψηλά ποσά.

Η μέθοδος take- it- or- leave- it

Η μέθοδος αυτή προσφέρει στους ερωτώμενους ένα μοναδικό ποσό και τους ρωτά αν θα ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν αυτό το ποσό με σκοπό να επιτύχουν μία περιβαλλοντική βελτίωση (Bishop and Heberlein, 1979). Ένα σημαντικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι οι ερωτώμενοι μπορεί να θεωρούν ευκολότερο να αποφασίσουν αν η οικονομική τους αξία είναι πάνω ή κάτω από το ποσό που προσφέρεται παρά να δώσουν μία συγκεκριμένη εκτίμηση του ποσού. Υπάρχει μία διαφωνία σχετικά με το ότι αυτή η μέθοδος μπορεί να προσφέρει ακριβή αποτελέσματα. Ένα ακόμη πλεονέκτημα είναι ότι με τη συγκεκριμένη μέθοδο, είναι στη δικαιοδοσία του ερωτώμενου, αν θα αποκαλύψει την πραγματική του προτίμηση από το να αντιδράσει στρατηγικά. Από τα μειονεκτήματα, ως πιο βασικό αναφέρεται ότι κάποιος χρειάζεται μεγαλύτερα δείγματα προκειμένου να υπολογιστεί η προθυμία πληρωμής με τον ίδιο βαθμό ακρίβειας όπως στις μεθόδους που ρωτούν ευθέως για τις προθέσεις πληρωμής των ερωτώμενων. Δεύτερον, μπορεί να υπάρχει μία ανερχόμενη προκατάληψη εξαιτίας της συνήθειας μεταξύ των ερωτώμενων να απαντάνε θετικά.

Η διχοτομημένη επιλογή μονής-δέσμευσης (single-bounded dichotomous choice)

Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη μέθοδο οι ερωτώμενοι πρέπει να κάνουν μόνο μία κριτική για τη δοσμένη τιμή, με τον ίδιο τρόπο που θα αποφάσιζαν αν θα αγόραζαν από ένα κατάστημα κάποιο αγαθό σε συγκεκριμένη τιμή, δημιουργώντας κίνητρα για την ειλικρινή αποκάλυψη των προτιμήσεων κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες. Κάτι τέτοιο σημαίνει ότι εναπόκειται στη στρατηγική συμπεριφορά του ερωτώμενου να αποφασίσει αν θα δεχτεί την προσφορά, στην περίπτωση που η προθυμία πληρωμής του είναι μεγαλύτερη ή ίση με την τιμή που ρωτήθηκε ή διαφορετικά να την απορρίψει. Με τη διαδικασία ελαχιστοποιούνται αυτοί που δεν ανταποκρίνονται.

Η επιλογή διπλής-δέσμευσης (Double-bounded choice)

Οι ερωτήσεις αυτού του τύπου είναι περισσότερο αποδοτικές από τις επιλογές μονής δέσμευσης καθώς περισσότερη πληροφορία αποσπάται σχετικά με την προθυμία πληρωμής κάθε ερωτώμενου. Αλλά όλοι οι περιορισμοί της μονής επιλογής εφαρμόζονται σε αυτή την περίπτωση. Ένα άλλο πρόβλημα είναι η απώλεια συμβατών κινήτρων εξαιτίας του γεγονότος ότι η δεύτερη ερώτηση μπορεί να μη θεωρείται από τους ερωτώμενους ως εξωγενής στην κατάσταση επιλογής. Τέλος η επικράτηση της καταφατικής απάντησης είναι πιθανή.

Η διαδικασία της τυχαίας κάρτας (Randomized card)

Στην περίπτωση αυτή παρουσιάζεται στους ερωτώμενους ένα πακέτο καρτών, η καθεμία από τις οποίες απεικονίζει μια χρηματική αξία. Οι κάρτες μετά ανακατεύονται μπροστά στον ερωτώμενο, ο οποίος ζητάται αργότερα να τις χωρίσει σε τρεις στοίβες, καθεμιά από τις

οποίες να αναπαριστά: τα ποσά που οι ερωτώμενοι θα πλήρωναν σίγουρα, τα ποσά που οι ερωτώμενοι σίγουρα δε θα πλήρωναν και τέλος τα ποσά για τα οποία οι ερωτώμενοι δεν ήταν σίγουροι.

Η μέθοδος της συνδυασμένης ανάλυσης (Conjoint Analysis)

Η μέθοδος της συνδυασμένης ανάλυσης αποτελεί μία τεχνική η οποία αναπτύχθηκε από τους αναλυτές της αγοράς και χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει τις προτιμήσεις των καταναλωτών για ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αγαθών και υπηρεσιών. Αρχικά, ένα σύνθετο αγαθό διαχωρίζεται στα συστατικά του χαρακτηριστικά. Στη συνέχεια τα άτομα ερευνούν, σε σχέση πάντα με τις προτιμήσεις τους, για εναλλακτικά σύνολα τέτοιων χαρακτηριστικών, με πολλαπλές ιδιότητες, οι οποίες ποικίλουν ταυτόχρονα. Οι πληροφορίες που συγκεντρώνουν από την έρευνα τα άτομα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υπολογισθούν τα οριακά επίπεδα υποκατάστασης μεταξύ των συστατικών ιδιοτήτων.

Η Συνδυασμένη Ανάλυση γενικά μπορεί να πάρει τρεις μορφές: βαθμολόγησης (όπως η συνδυασμένη βαθμολόγηση), ποσοστού (κατάταξη ζευγών επιλογών) και ξεχωριστής επιλογής. Στην πρώτη περίπτωση δίνονται συνήθως στους συμμετέχοντες κάποιες κάρτες. Κάθε κάρτα απεικονίζει ένα μοναδικό προϊόν ή πρόγραμμα το οποίο συντίθεται από συγκεκριμένα επίπεδα ιδιοτήτων. Οι ερωτώμενοι καλούνται να τοποθετήσουν αυτές τις κάρτες στη σειρά- από το προϊόν ή πρόγραμμα που προτιμούν περισσότερο σε αυτό που προτιμούν λιγότερο. Εναλλακτικά με τη δεύτερη τεχνική οι ερωτώμενοι έχουν να επιλέξουν ανάμεσα σε δύο διαφορετικά προγράμματα ή προϊόντα ταυτόχρονα. Οι συμμετέχοντες ρωτώνται ποιο προϊόν προτιμούν και απαντούν προσφέροντας ένα ποσοστό μεταξύ κάποιου συνόλου αριθμών, π.χ από το 1 έως και το 9, όπου το 1 απεικονίζει μία δυνατή προτίμηση για το πρώτο πρόγραμμα, το 2 για το δεύτερο και το 5 απεικονίζει την αδιαφορία μεταξύ των δύο προγραμμάτων. Τέλος, με την ξεχωριστή επιλογή δίνονται στους ερωτώμενους κάποια διαφορετικά προγράμματα ή προϊόντα ταυτόχρονα και απλά ζητάται από αυτούς να αναγνωρίσουν αυτά που εναλλακτικά προτιμούν περισσότερο από το σύνολο επιλογής.

2.3.7.5 Περιεχόμενο του Ερωτηματολογίου και τεχνικές εφαρμογής του

Οι follow-up ερωτήσεις

Υπάρχουν δύο τύποι follow up ερωτήσεων:

- Οι ερωτήσεις που εξηγούν γιατί οι ερωτώμενοι ήταν ή δεν ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν για τη μεταβολή που παρουσιαζόταν. Αυτές οι ερωτήσεις είναι σημαντικές προκειμένου να αναγνωρισθούν με έγκυρες απαντήσεις, δηλαδή απαντήσεις που δεν αντανακλούν τη μεταβολή της ευημερίας των ανθρώπων από το υπό εξέταση αγαθό. Αυτές οι ερωτήσεις είναι επίσης σημαντικές κατά το δοκιμαστικό και σχεδιαστικό στάδιο της CV μελέτης.
- Οι ερωτήσεις που εξηγούν τις απόψεις των ερωτώμενων για το σενάριο που τους παρουσιάστηκε. Αυτές είναι σημαντικές προκειμένου να αποτιμήσουμε την πιστότητα και τη σημαντικότητα του σεναρίου που παρουσιάστηκε στην έρευνα.

Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Η έρευνα περιλαμβάνει ακόμη και ερωτήσεις που σχετίζονται με κοινωνικοοικονομικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτώμενων, όπως η ηλικία, η μόρφωση, η εργασία και το εισόδημα. Αυτές χρησιμοποιούνται προκειμένου να επιβεβαιώσουν την

αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος της έρευνας σχετικά με τον πληθυσμό ενδιαφέροντος, να εξετάσουν την ομοιότητα των ομάδων που λαμβάνουν διαφορετικές εκδόσεις του ερωτηματολογίου και να μελετήσουν πως η προθυμία πληρωμής ποικίλει ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των ερωτώμενων. Πολλές φορές αυτού του είδους οι ερωτήσεις χρησιμοποιούνται προκειμένου να επαληθεύσουν ότι η συνέντευξη πραγματοποιήθηκε, να καθοδηγήσουν μία follow up συνέντευξη σε μια μεταγενέστερη περίοδο ή να δημιουργήσουν για τους ερωτώμενους ένα κίνητρο συμμετοχής.

Η Δοκιμασία του ερωτηματολογίου

Η προ-δοκιμασία αναφέρεται στη δοκιμή του ερωτηματολογίου σε ένα μικρό δείγμα ερωτώμενων προκειμένου να προσδιορισθούν και να διορθωθούν ενδεχόμενα προβλήματα.

Στοχευόμενες Ομάδες (Focus Groups)

Οι στοχευόμενες ομάδες είναι συνεντεύξεις που καθοδηγούνται από ένα μεσολαβητή ανάμεσα σε μία μικρή ομάδα ερωτώμενων. Οι στοχευόμενες ομάδες αποτελούν την πιο σημαντική ποιοτική διαδικασία έρευνας. Σε μία ΜΥΑ οι στοχευόμενες ομάδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να αποκτηθεί βαθιά γνώση για ζητήματα ενδιαφέροντος και συγκεκριμένα χαρακτηριστικά σχεδιασμού ερωτηματολογίου. Οι στοχευόμενες ομάδες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται νωρίς στο σχεδιασμό του ερωτηματολογίου προκειμένου να το ενημερώνουν επαρκώς. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι στοχευόμενες ομάδες δεν αποτελούν υποκατάστατα της κύριας έρευνας, από τη στιγμή που οι συμμετέχοντες δεν επιλέγονται στην τύχη και είναι τόσο μικρό το δείγμα που είναι δύσκολο να κερδίσει αξιόπιστα αποτελέσματα.

Προσωπικές συνεντεύξεις (One to one interviews)

Στις συνεντεύξεις έναν προς έναν ζητάται από τους ερωτώμενους να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο και μετά δίνεται εντολή απορρήτου σε αυτούς για τα περιεχόμενά τους.

Πρωτόκολλα συνεντεύξεων (Verbal Protocols)

Τα πρωτόκολλα των συνεντεύξεων είναι μία προσέγγιση όπου οι ερωτώμενοι ενθαρρύνονται να σκεφτούν δυνατά και να εκφράσουν οτιδήποτε μπορεί να σκέφτονται ακόμα και αν φαίνεται ασήμαντο, καθώς ολοκληρώνουν μία εργασία όπως η απάντηση του ερωτηματολογίου. Αυτή η διαδικασία είναι χρήσιμη προκειμένου να αποκαλύψει τη διαδικασία σκέψης, το πώς δηλαδή οι ερωτώμενοι καταλαβαίνουν τις ποικίλες ερωτήσεις που συμπεριλαμβάνει το ερωτηματολόγιο, πώς σκέφτονται σχετικά με τα πολύπλοκα περιβαλλοντικά ζητήματα που παρουσιάζονται στο σενάριο της ΜΥΑ και πώς αντιλαμβάνονται τη διαδικασία αποτίμησης.

Πιλοτικές έρευνας (Pilot Surveys)

Το τελευταίο στάδιο της προ-δοκιμασίας του ερωτηματολογίου σχετίζεται με την εκτέλεση μίας περιοχής-πεδίο πιλότου που συνίσταται στην εφαρμογή ενός ερωτηματολογίου σε ένα δείγμα ερωτώμενων παρόμοιο με εκείνο που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στην τελική έρευνα και κάτω από συνθήκες που θα ακολουθηθούν μόνο στην τελική έρευνα. Αφού ολοκληρωθεί το ερωτηματολόγιο, οι ερωτώμενοι καλούνται να περιγράψουν την έννοια κάθε

ερώτησης, να εξηγήσουν τις απαντήσεις και να δηλώσουν οποιοδήποτε πρόβλημα ή δυσκολία μπορεί να είχαν.

2.3.7.6 Τρόποι κατασκευής των Ερωτήσεων της ΜΥΑ

Περιεχόμενο Ερωτήσεων

Το πρώτο πράγμα που θα πρέπει σχεδιάσει όποιος ερευνητής κατασκευάζει ένα ερωτηματολόγιο της ΜΥΑ είναι ο λόγος που γίνεται η συγκεκριμένη ερώτηση. Όλες οι ερωτήσεις θα πρέπει να είναι σχετικές, να εξυπηρετούν κάποιο συγκεκριμένο σκοπό και/ή να εξασφαλίζουν πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απαντήσουν στις ερωτήσεις της έρευνας που δημιουργήθηκαν κατά το πρώτο στάδιο. Κάποιες ερωτήσεις βέβαια μπορεί να μη σχετίζονται απόλυτα με την οικονομική αποτίμηση, αλλά να χρησιμοποιούνται προκειμένου να εξοικειώσουν τους ερωτώμενους με το ερωτηματολόγιο.

Κίνητρα για Απάντηση

Σημαντικές προσπάθειες θα πρέπει να γίνουν προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο αριθμός των ερωτώμενων που είναι ανίκανοι και απρόθυμοι να απαντήσουν σε ερωτήσεις που τίθενται.

- Οι ερωτώμενοι μπορεί να είναι ανίκανοι να απαντήσουν μία συγκεκριμένη ερώτηση γιατί δεν είναι επαρκώς ενημερωμένοι για το θέμα της ερώτησης. Αυτό το ζήτημα μπορεί να λυθεί συμπεριλαμβάνοντας μία αρχική ερώτηση ως φίλτρο που εξετάζει αν οι ερωτώμενοι είναι εξασφαλισμένοι με τις απαραίτητες απαιτήσεις για να απαντήσουν.
- Οι ερωτώμενοι μπορεί να μη θυμούνται απόλυτα γεγονότα που συνέβησαν κατά το παρελθόν. Ο τρόπος για να αντιμετωπισθεί αυτό είναι οι ερωτήσεις να παρουσιάζονται με τέτοια σειρά ώστε να στοχεύουν στη διαδικασία της υπενθύμισης.
- Τέλος οι ερωτώμενοι μπορεί να μη μπορούν να διευκρινίσουν την απάντησή τους. Οπτικοί στόχοι μπορούν να βοηθήσουν τους ερωτώμενους να διευκρινίσουν τις απαντήσεις τους.

Ένα διαφορετικό ζήτημα σχετίζεται με την απροθυμία των ερωτώμενων να απαντήσουν σε μια ερώτηση. Οι ερωτήσεις θα πρέπει να είναι σύντομες, περιεκτικές, να αποφεύγουν τεχνικούς όρους ενώ εναλλακτικές απαντήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να διευκολύνουν το δύσκολο έργο της απάντησης και να αποφευχθούν οι λανθασμένες ερωτήσεις. Τέλος, οι ερωτώμενοι ενδέχεται να αρνηθούν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που χρησιμοποιούν προσβλητική γλώσσα και είναι ενοχλητικές κατά κάποιο τρόπο, ή είναι πολύ προσωπικές και προκαλούν αμηχανία.

Μη Κατασκευασμένες Ερωτήσεις (unstructured questions)

Οι μη κατασκευασμένες ερωτήσεις αποτελούν ερωτήσεις ανοιχτού τύπου που οι ερωτώμενοι καλούνται απαντήσουν με δικά τους λόγια. Κάποια από τα βασικά προβλήματα των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου είναι ότι δεν είναι κατάλληλες για τη διεξαγωγή προσωπικών συνεντεύξεων και όταν ακόμη χρησιμοποιούνται κατά αυτόν τον τρόπο είναι υποκείμενα στην προκατάληψη του συνεντευκτή. Τέλος, έχουν υψηλό κόστος ενώ καταναλώνουν πολύ χρόνο. Η προ-κωδικοποίηση αυτών των απαντήσεων μπορεί να ξεπεράσει κάποια από αυτά τα προβλήματα.

Κατασκευασμένες Ερωτήσεις (Structured Questions)

Οι Κατασκευασμένες Ερωτήσεις αποτελούν ερωτήσεις κλειστού τύπου που προσδιορίζουν το σύνολο των εναλλακτικών απαντήσεων. Αυτές αποτελούν την πλειοψηφία των ερωτήσεων στη μέθοδο της υποθετικής αγοράς. Στις ερωτήσεις διπλής επιλογής οι ερωτώμενοι αντιμετωπίζουν δύο μόνο εναλλακτικές επιλογές απαντήσεων, όπως: το ναι ή όχι, συμφωνώ / διαφωνώ, ψηφίζω υπέρ / κατά. Καμιά φορά εμφανίζεται ως εναλλακτική επιλογή και η απάντηση 'δεν ξέρω' προκειμένου να διευκολυνθούν οι ερωτώμενοι. Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, οι ερωτώμενοι έρχονται αντιμέτωποι με έναν αριθμό πιθανών εναλλακτικών απαντήσεων, από τις οποίες ζητούνται να επιλέξουν μία ή περισσότερες σύμφωνα πάντα με το δικά τους κριτήριο. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα: Οι κλειστού τύπου ερωτήσεις είναι εύκολο να απαντηθούν και να αναλυθούν. Επίσης εδώ μειώνεται και η προκατάληψη του συνεντευκτή. Από την άλλη πλευρά όμως αυτού του τύπου οι ερωτήσεις περιορίζουν την ελευθερία του ερωτώμενου. Τέλος, οι κατασκευασμένες ερωτήσεις μπορούν να πάρουν τη μορφή μιας κλίμακας.

2.4 Η μέθοδος της Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice modeling)

2.4.1 Εισαγωγή

Εναλλακτικά ως προς τις κλασσικές μεθόδους αποτίμησης των περιβαλλοντικών αγαθών, όπως η μέθοδος υποθετικής αγοράς, οι οικονομολόγοι δείχνουν έντονο ενδιαφέρον στην ανάπτυξη νέων μεθόδων όπως η μέθοδος της Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice Modeling), η οποία συγκαταλέγεται στις μεθόδους δηλωμένων προτιμήσεων (Hanley et. al, 2001). Η μέθοδος της Διαμόρφωσης Επιλογών (ΜΔΕ) ανήκει στην οικογένεια των δημοσκοπικών μεθοδολογιών με στόχο τη διαμόρφωση – ομαδοποίηση των προτιμήσεων για με εμπορεύσιμα και μη αγαθά όπως τα περιβαλλοντικά. Τα αγαθά στην περίπτωση αυτή περιγράφονται βάση συγκεκριμένων παραμέτρων τους (attributes) και των επιπέδων που αυτές λαμβάνουν. Στους ερωτώμενους παρουσιάζονται σειρές εναλλακτικών επιλογών των αγαθών, οι οποίες διαφοροποιούνται ανάλογα με το επίπεδο των παραμέτρων. Στη συνέχεια καλούνται να ταξινομήσουν τις διαφορετικές επιλογές, να τις βαθμολογήσουν ή να επιλέξουν αυτές που προτιμούν περισσότερο. Συμπεριλαμβάνοντας την τιμή του αγαθού ως μια εκ των παραμέτρων η προθυμία πληρωμής των ατόμων είναι εφικτό να εκτιμηθεί με έμμεσο τρόπο. Επίσης, όπως και με τη ΜΥΑ η ΜΔΕ δύναται να εκτιμήσει όλους των τύπους των αξιών συμπεριλαμβάνοντας και αυτές της μη-χρήσης. Εμπειρικά, η ΜΔΕ έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως στις θεωρίες της έρευνας αγορών και των μεταφορών, αλλά μόνο ελάχιστες εφαρμογές της έχουν πραγματοποιηθεί σε λοιπά ερευνητικά πεδία, όπως το περιβάλλον.

2.4.2 Οι τεχνικές της Μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών

Σύμφωνα με τη μέθοδο της Διαμόρφωσης Επιλογών (ΜΔΕ) οι ατομικές προτιμήσεις αποκαλύπτονται με τη χρήση ερωτηματολογίων, όπου οι ερωτώμενοι ταξινομούν τις επιλογές που τους παρουσιάζονται, βαθμολογώντας τις ή επιλέγοντας αυτή που προτιμούν περισσότερο. Ωστόσο υφίστανται διαφορετικές προτιμήσεις για την εκτίμηση των προτιμήσεων στα πλαίσια της ΜΔΕ. Οι τέσσερις διαφορετικές εκδοχές της ΜΔΕ είναι οι ακόλουθες:

1. Πειράματα Επιλογών (Choice Experiments)
2. Υποθετική Ταξινόμηση (Contingent Ranking)
3. Υποθετική Αποτίμηση (Contingent Rating)
4. Συγκρίσεις ζευγών (Paired Comparisons)

Οι παραπάνω τεχνικές της ΜΔΕ διαφέρουν ως προς την ποιότητα της πληροφορίας που παράγουν, το βαθμό της πολυπλοκότητας και την ικανότητα τους εξάγουν εκτιμήσεις για την Προθυμία Πληρωμής η οποία συνάδει με τις αλλαγές στα επίπεδα ευημερίας. Στον Πίνακα 2.1 παρουσιάζονται οι τέσσερις εκδοχές της ΜΔΕ συνοπτικά, ενώ αναλυτικά ακολουθεί σύντομη περιγραφή της κάθε τεχνικής.

Πίνακας 2.1 Κύριες Εναλλακτικές Εκδοχές της ΜΔΕ

Τεχνική	Αντικείμενο	Εκτιμήσεις ευημερίας
Πειράματα Επιλογών	Επιλογή μεταξύ δύο ή περισσότερων εναλλακτικών (όπου η μία αντιστοιχεί στην παρούσα κατάσταση)	ΝΑΙ
Υποθετική Ταξινόμηση	Ταξινόμηση μιας σειράς επιλογών	Εξαρτάται
Υποθετική Αποτίμηση	Βαθμολόγηση εναλλακτικών σεναρίων σε μία κλίμακα από το 1 έως το 10	Υπό αμφισβήτηση
Συγκρίσεις ζευγών	Βαθμολόγηση ζευγών επιλογών σε όμοια κλίμακα	Υπό αμφισβήτηση

Πηγή: Hanley et al. 2001

Πειράματα Επιλογών (Choice Experiments)

Στα πειράματα επιλογών οι ερωτώμενοι καλούνται να επιλέξουν ανάμεσα σε διαφορετικές εναλλακτικές επιλογές, οι οποίες διαφέρουν σε όρους επιπέδων των παραμέτρων. Σε κάθε σύνολο επιλογών περιλαμβάνεται συνήθως και μια εναλλακτική βάση που αντιπροσωπεύει την παρούσα κατάσταση. Αυτό συμβαίνει διότι μια επιλογή θα πρέπει να εκπροσωπεί μια εφικτή και οικεία εναλλακτική ώστε να είναι πιο έγκυρες οι εκτιμήσεις των επιπέδων ευημερίας.

Η συγκεκριμένη τεχνική είναι μια εφαρμογή της θεωρίας των αξιών, που συνδυάζεται με τη θεωρία τυχαίας χρησιμότητας. Οι ερωτώμενοι καλούνται να επιλέξουν μεταξύ των διαφορετικών επιλογών (των περιβαλλοντικών) αγαθών, οι οποίες περιγράφονται από τις παραμέτρους τους, ή τα χαρακτηριστικά τους, και τα επίπεδα που αυτές λαμβάνουν. Μια από αυτές τις παραμέτρους είναι συνήθως η τιμή (πρόθεση πληρωμής). Τα πειράματα επιλογών είναι ουσιαστικά μια δομημένη μέθοδος παραγωγής στοιχείων. Στηρίζεται στους σχεδιασμένους στόχους των επιλογών, που βοηθούν να αποκαλύψουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή. Ο σχεδιασμός ενός πειράματος επιλογών απαιτεί τον προσεκτικό καθορισμό του διαστήματος των παραμέτρων να περιλαμβάνονται ερωτήσεις σχετικές με τις πολιτικές. Επιπλέον, τα πειράματα επιλογών περιλαμβάνουν τη χρήση στατιστικής θεωρίας σχεδίου για να κατασκευαστούν τα σενάρια επιλογής. Αυτά τα ορθογώνια σχέδια είναι σημαντικά από την άποψη ότι μπορούν να απομονώσουν τα αποτελέσματα των μεμονωμένων παραμέτρων και να συσχετιστούν τα αποτελέσματα για κάθε μία από τις παραμέτρους των επιλογών.

Υποθετική Ταξινόμηση (Contingent Ranking)

Στο πλαίσιο της υποθετικής ταξινόμησης οι ερωτώμενοι καλούνται να κατατάξουν μια σειρά εναλλακτικών επιλογών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από έναν αριθμό παραμέτρων, και οι οποίες προσφέρονται σε διαφορετικά επίπεδα των παραμέτρων μεταξύ των επιλογών. Όπως

και στα πειράματα επιλογών, μια επιλογή της παρούσας κατάστασης περιλαμβάνεται. Η υποθετική ταξινόμηση μπορεί να θεωρηθεί ως μια σειρά επιλογών όπου αρχικά οι ερωτώμενοι επιλέγουν την εναλλακτική που προτιμούν περισσότερο και την αφαιρούν από την ομάδα επιλογών ώστε να επιλέξουν αυτή που προτιμούν περισσότερο από τις εναπομένουσες εναλλακτικές. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι τις τελευταίες δύο επιλογές και με τον τρόπο αυτό εκτιμήσεις για την ευημερία δύναται να εξαχθούν. Τα δεδομένα της ταξινόμησης προσφέρουν περισσότερα στατιστικά στοιχεία σε σχέση με τα πειράματα επιλογών, το οποίο οδηγεί σε μεγαλύτερη αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Ο μεγαλύτερος περιορισμός της μεθόδου έγκειται στο ότι απαιτείται πρόσθετη νοητική ικανότητα από τους ερωτώμενους ώστε να ταξινομηθούν πολλές επιλογές με διαφορετικά επίπεδα παραμέτρων.

Υποθετική Αποτίμηση (Contingent Rating)

Σε μια άσκηση υποθετικής αποτίμησης, παρουσιάζονται στους ερωτώμενους διαφορετικά σενάρια και τους ζητείται να τα αξιολογήσουν ξεχωριστά σε μια κλίμακα σημαντικότητας ή σε μια αριθμητική κλίμακα (πχ 1-10). Αυτή η προσέγγιση δεν περιέχει μια άμεση σύγκριση των εναλλακτικών επιλογών και επομένως δεν υπάρχει τυπική θεωρητική σχέση μεταξύ της εκφραζόμενης αποτίμησης και των οικονομικών επιλογών. Παρόλη τη δημοτικότητα της τεχνικής στον τομέα του μάρκετινγκ, χρησιμοποιείται ελάχιστα στα οικονομικά του περιβάλλοντος. Αυτό σχετίζεται κυρίως στο γεγονός ότι θα πρέπει να γίνουν ισχυρές υποθέσεις ώστε να μετατραπούν οι βαθμολογήσεις σε χρησιμότητες.

Συγκρίσεις ζευγών (Paired Comparisons)

Η τεχνική της σύγκρισης ζευγών προσιδιάζει σε αυτή της υποθετικής αποτίμησης μόνο που η ερωτώμενοι καλούνται να επιλέξουν ανάμεσα σε δύο εναλλακτικές επιλογές και να αποτυπώσουν την προτίμηση τους σε μια κλίμακα σημαντικότητας ή σε μια αριθμητική κλίμακα. Η προσέγγιση των συγκρίσεων ζευγών αποτελεί μια προσπάθεια για την παροχή περισσότερων πληροφοριών από την απλή αποτύπωση της πιο προτιμώμενης εναλλακτικής και συνδυάζει στοιχεία των πειραμάτων επιλογών (επιλογή του καλύτερου σεναρίου) και της υποθετικής αποτίμησης (βαθμολόγηση της δύναμης της επιλογής).

2.4.3 Εφαρμογή της Μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών

Η εφαρμογή της μεθόδου της Διαμόρφωσης Επιλογών ακολουθεί κατά κανόνα τα παρακάτω στάδια, όπως αυτά περιγράφονται από τον Adamowicz et al. 1998.

1ο βήμα: Χαρακτηρισμός του προβλήματος

Ο προσδιορισμός του προβλήματος για οποίο χρειάζεται να ληφθεί απόφαση είναι το σημαντικότερο στάδιο της έρευνας. Μέσω των στοχευμένων ομάδων, τη βιβλιογραφική αναζήτηση, των συνεντεύξεων με τους εμπειρογνώμονες, κλπ., η ομάδα μελέτης επιδιώκει το χαρακτηρισμό του προβλήματος σε όρους κατανοητούς για τους φορείς λήψης των αποφάσεων. Συγκεκριμένα, πρέπει να κατανοηθεί πώς τα άτομα (α) γίνονται ενήμερα για την ανάγκη να ληφθεί η εν λόγω, (β) καθορίζουν τις διαστάσεις του προϊόντος ή της υπηρεσίας προς αξιολόγηση, (γ) αναζητούν πληροφορίες για εναλλακτικές λύσεις και τις ιδιότητες, (δ) κατασκευάζουν σύνολα επιλογών και (ε) λαμβάνουν τις αποφάσεις. Στο βήμα αυτό επιδιώκεται επίσης ο προσδιορισμός των πηγών της ατομικής ετερογένειας (π.χ. εισόδημα, εκπαίδευση, η στάση απέναντι στα περιβαλλοντικά ζητήματα) που θα μπορούσαν να

οδηγήσουν σε σημαντικές συμπεριφορικές διαφορές. Τα βασικά αποτελέσματα αυτού του σταδίου είναι τέσσερα: (1) μέγεθος και σύνθεση των ομάδων επιλογών (2) σχετικές παράμετροι, (3) ατομικές διαφορές και (4) σχετικό πλαίσιο του δείγματος.

2ο βήμα: Επιλογή των επιπέδων των παραμέτρων

Με βάση τους στόχους και το 1^ο στάδιο της μελέτης, οι πληροφορίες, ο αριθμός και η τιμή των επιπέδων για κάθε παράμετρο θα πρέπει να καθοριστεί. Αυτό το στάδιο της έρευνας εφαρμόζεται παράλληλα με το 1^ο στάδιο. Συνήθως, οι παράμετροι προσδιορίζονται από την προγενέστερη εμπειρία, τη δευτεροβάθμια έρευνα ή/και την αρχική, διερευνητική έρευνα. Οι διαδικασίες προσδιορισμού των παραμέτρων αναλύονται από τους Green και Srinivasan (1978, 1990), Louviere (1988a) και Timmermans και van der Heijden (1987). Κατόπιν του προσδιορισμού των παραμέτρων για κάθε πείραμα, πρέπει να ορίζονται οι τιμές ή τα επίπεδα κάθε παραμέτρου. Αυτά τα επίπεδα πρέπει να επιλέγονται έτσι ώστε να αντιπροσωπεύουν τη σχετική διαφοροποίηση στην παρούσα ή μελλοντική αγορά ενδιαφέροντος. Παρόλο που οι παράμετροι συνήθως παρουσιάζονται σε λέξεις και αριθμούς, δύναται να προβληθούν μέσω εικόνων (στατικών ή δυναμικών), της ηλεκτρονικής γραφιστικής, διαγραμμάτων, κλπ.

3ο βήμα: Πειραματική ανάπτυξη της έρευνας

Μόλις οι παράμετροι και τα σχετικά επίπεδα καθοριστούν, τυπικά γίνεται χρήση κάποιας μορφής ορθογώνιου σχεδιασμού ώστε να παραχθούν διαφορετικοί συνδυασμοί επιπέδων των παραμέτρων, αποκαλούμενων ως "προφίλ" (Green 1974, Louviere 1988a). Το προφίλ είναι ένας ενιαίος συνδυασμός επιπέδων παραμέτρων σε πλήρη παραγοντικό συνδυασμό των επιπέδων των παραμέτρων. Σε αυτή τη φάση "το σχέδιο" είναι ένα δείγμα των προφίλ που έχουν ένα ιδιαίτερο σύνολο στατιστικών ιδιοτήτων που καθορίζει τα χαρακτηριστικά της χρησιμότητας που μπορεί να εκτιμηθεί. Η συντριπτική πλειοψηφία των πειραμάτων, στην οποία οι καταναλωτές εκφράζουν τις προτιμήσεις τους για συγκεκριμένα επίπεδα συνδυασμών ιδιοτήτων, χρησιμοποιεί ορθογώνιες, σειρές αποκαλούμενες ως "κύρια σχέδια αποτελεσμάτων." Ένα κύριο σχέδιο αποτελεσμάτων είναι ένα ορθογώνιο υποσύνολο του συνολικού παραγοντικού.

4ο βήμα: Ανάπτυξη των ερωτηματολογίων

Το ερωτηματολόγιο είναι συνήθως ένα καθήκον χαρτιού και μολυβιού που είτε συμπληρώνεται από τον ερωτώμενο ή παρουσιάζεται σε αυτόν από έναν ερευνητή. Ενώ το κύριο περιεχόμενό του είναι να οδηγηθεί ο ερωτώμενος ανάμεσα σε μία ή περισσότερες επιλογές, μπορεί επίσης να συμπεριλάβει ζητήματα κοινωνικά, δημογραφικά, ψυχογραφικά και συμπεριφορικά. . Επιπλέον όχι μόνο πρέπει να συλλεχθούν πληροφορίες για αυτά που το άτομο πραγματικά έπραξε, αλλά και ποιες άλλες εναλλακτικές λύσεις εξετάστηκαν. Όπως και στη μέθοδο της υποθετικής αγοράς η προ-δοκιμή του ερωτηματολογίου είναι ένα απαραίτητο συστατικό της έρευνας και σε αυτή την περίπτωση. Πρακτικά ένας ερωτώμενος υποβάλλεται συνήθως να επιλέξει ανάμεσα σε περίπου οκτώ σενάρια επιλογής (Carson et al. 1994a). Εντούτοις, μπορεί να δοθούν πολύ λιγότερα ή περισσότερα σενάρια σε ένα άτομο. Στο πλαίσιο αυτό, έχει υπάρξει μικρή συστηματική ανάλυση του αντίκτυπου της ποικιλίας του αριθμού των εναλλακτικών επιλογής (Brazell και Louviere 1997, Swait και Adamowicz 1997). Επιπλέον, είναι πολύ μικρή η εμπειρία όσον αφορά την ανάλυση της μη-ανταπόκρισης/απάντησης.

5ο βήμα: Μέγεθος του δείγματος και συλλογή δεδομένων

Τα επιθυμητά επίπεδα ακρίβειας σε σχέση με το κόστος συλλογής των δεδομένων καθορίζουν το μέγεθος του δείγματος. Επιπλέον, εάν εκτιμώνται μοντέλα που μετρούν ατομικές διαφορές, ενδέχεται να επιβάλλονται ελάχιστες απαιτήσεις για το μέγεθος του δείγματος ώστε να προκύψουν ακριβείς προβλέψεις. Περισσότερες λεπτομέρειες για τα μεγέθη των δειγμάτων και τις τεχνικές δειγματοληψίας της μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών αναφέρονται στους Ben-Akiva και Lerman (1985) και Cosslett (1981).

6ο βήμα: Εκτίμηση του μοντέλου

Σε θεωρητικό επίπεδο, η οικονομετρία, τα οικονομικά των μεταφορών και των φυσικών πόρων αφθονούν σε παραδείγματα εκτίμησης δηλωμένων μοντέλων επιλογών. Το πιο κοινό πρότυπο εκτίμησης είναι το Multinomial Logit (MNL), και το πιο κοινό κριτήριο είναι η μέγιστη πιθανότητα. Εντούτοις, υπάρχουν επίσης παραδείγματα άλλων προτύπων (π.χ. multinomial probit, τοποθετημένο MNL), καθώς επίσης και άλλα κριτήρια εκτίμησης (παραμετρικά καθώς επίσης και μη-παραμετρικά). Επίσης, εάν συνδυάζονται πολλαπλές πηγές στοιχείων τότε η εκτίμηση μπορεί να συμπεριλάβει φανερά όσο και δηλωμένες προτιμήσεις.

7ο βήμα: Ανάπτυξη συστημάτων υποστήριξης των αποφάσεων

Αυτό το βήμα είναι αρκετά ιδιοσυγκρασιακό και συγκεκριμένο σε κάθε μελέτη. Εντούτοις, γενικά, υπάρχει η ανάγκη να ενσωματωθεί το κατ' εκτίμηση πρότυπο επιλογής σε ένα αυτοματοποιημένο εργαλείο που επιτρέπει στις αναλύσεις να εκτελούνται εύκολα. Αν και φαινομενικά τετριμμένο, αυτό το βήμα μπορεί να είναι ουσιαστικό και να καταστήσει τα αποτελέσματα προσιτά σε μη-τεχνικά συμβαλλόμενα μέρη. Αυτή η διαφάνεια μπορεί να είναι ειδικού ενδιαφέροντος στην περίπτωση της αξιολόγησης της περιβαλλοντικής ζημίας καθώς μπορεί η αυξανόμενη πρόσβαση να μεταφραστεί σε αυξανόμενη αποδοχή και σε εμπιστοσύνη προς τα αποτελέσματα της ανάλυσης.

2.5 Τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής

2.5.1 Γενικό πλαίσιο εφαρμογής των οικονομικών της κλιματικής αλλαγής

Τα τελευταία έτη μια τεράστια και αυξανόμενη ερευνητική προσπάθεια καταβάλλεται στον υπολογισμό των κόστους της κλιματικής αλλαγής. Τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής είναι ταξινομημένα σε δύο σημαντικές τάσεις. Η πρώτη τάση ερευνά τις οικονομικές δαπάνες και τα πιθανά κέρδη που μπορούν να προέλθουν από τις επιπτώσεις του μεταβαλλόμενου κλίματος. Αυτές οι οικονομικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν το κόστος της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή επιπρόσθετα των οικονομικών συνεπειών που παραμένουν κατόπιν της προσαρμογής. Η τάση πλευρά αναφέρεται στις οικονομικές δαπάνες που θα αποδίδονταν στις πολιτικές με σκοπό να περιορίσουν τα αέρια του θερμοκηπίου και επομένως να μετριάσουν την κλιματική αλλαγή.

Οι όροι "προσαρμογή" (adaptation) και "άμβλυνση" (mitigation) χρησιμοποιούνται συχνά στη θεωρία της κλιματικής αλλαγής με πολλούς διαφορετικούς τρόπους από πολλά διαφορετικά επιστημονικά πεδία (Tobey 1992). Με τον όρο προσαρμογή οι οικονομολόγοι περιγράφουν τις ενέργειες που αναλαμβάνονται μόλις εμφανιστεί η περιβαλλοντική αλλαγή ώστε να ελαχιστοποιηθούν τα αρνητικά αποτελέσματα, ή να εκμεταλλευθούν τα ευεργετικά

αποτελέσματα. Οι προσαρμοστικές δραστηριότητες μπορούν να προσδιοριστούν σε δύο κατηγορίες: εκείνες που είναι καθαρώς ιδιωτικές, και εκείνες που είναι δημόσιες. Στην περίπτωση των ιδιωτικών πρωτοβουλιών προσαρμογής, οι δαπάνες και τα κέρδη της προσαρμοστικής δραστηριότητας αφορούν το άτομο ή την εταιρία που αναλαμβάνει τη δράση. Κατά συνέπεια, η οικονομική θεωρία απεικονίζει ότι τα θύματα ή οι δικαιούχοι της περιβαλλοντικής αλλαγής θα αναλάβουν το οικονομικά βέλτιστο επίπεδο προσαρμογής ενεργώντας με γνώμονα το συμφέρον τους, χωρίς τη συμβολή της κυβέρνησης (Oates 1983). Η δεύτερη κατηγορία προσαρμογής περιλαμβάνει τα προσαρμοστικά μέτρα δημόσιου τομέα. Η συμμετοχή του δημόσιου τομέα δικαιολογείται οικονομικά όταν τα οφέλη των προσαρμοστικών δραστηριοτήτων έχουν τα χαρακτηριστικά των δημόσιων αγαθών. Η άμβλυνση στην οικονομική θεωρία αναφέρεται στις ενέργειες που μειώνουν ή αποτρέπουν τις ανεπιθύμητες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της παραγωγής και της κατανάλωσης. Η σημαντική πτυχή της οικονομικής πολιτικής της άμβλυνσης της κλιματικής αλλαγής είναι ότι παράγει οφέλη που επεκτείνονται πέρα από την επιμέρους εταιρία ή τη χώρα που αναλαμβάνει τη δράση (εάν το σύστημα του κλίματος προστατεύεται ή βελτιώνεται, όλοι οι κάτοικοι που ούτως ή άλλως έχουν υποστεί την ανεπιθύμητη αλλαγή πρόκειται να κερδίσουν από τον περιορισμό των ρύπων που προκαλούν την κλιματική αλλαγή (Tobey 1992).

Οι εκτιμήσεις των οικονομικών επιδράσεων και στις δύο τάσεις είναι ιδιαίτερα αβέβαιες, λαμβάνοντας υπόψη την ανικανότητά πλήρους κατανόησης της επιστήμης της κλιματικής αλλαγής και την αβεβαιότητα να προσδιοριστούν με σαφήνεια οι επιπτώσεις της στις μελλοντικές δεκαετίες. Επιπλέον, η εκτίμηση της προσαρμογής και της άμβλυνσης εξελίσσεται συνεχώς κατά τη διάρκεια του χρόνου, έτσι ώστε οποιαδήποτε εκτίμηση θα πρέπει να ερμηνεύεται με μια αίσθηση του τι ήταν γνωστό στο χρόνο που δημοσιεύθηκε.

Η πρόσφατη ιστορία των οικονομικών της κλιματικής αλλαγής αντιπροσωπεύεται κυρίως από δύο εκθέσεις που επηρεάζουν τις δημόσιες τοποθετήσεις και τον σχεδιασμό της πολιτικής. Η πρώτη είναι η έκθεση Stern (2007) η οποία παρέχει τις βασικές οικονομικές αρχές και τις στρατηγικές μιας οικονομίας με χαμηλή κατανάλωση άνθρακα και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Η έκθεση Stern υπογραμμίζει επίσης τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στην οικονομική μεγέθυνση και την ανάπτυξη. Επιπρόσθετα εντοπίζει τις δαπάνες για τις εκπομπές άνθρακα και παρέχει μια ολοκληρωμένη πολιτική ως απαραίτητο στοιχείο για την εξέταση της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο της έκθεσης Stern, η εκτίμηση των οικονομικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής βασίστηκε στα μακροοικονομικά πρότυπα και ενσωμάτωσε συγκεκριμένα πρότυπα αξιολόγησης. Σε αυτό το πλαίσιο, η Έκθεση Stern έχει χρησιμοποιήσει μια οικονομική μοντελοποίηση από την οποία εξήχθη το συμπέρασμα ότι εάν κανένα μέτρο δεν ληφθεί για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, οι δαπάνες και οι κίνδυνοι της μελλοντικής κλιματικής αλλαγής θα ανέρχονταν σε απώλεια 5 έως 20 τοις εκατό του παγκόσμιου ΑΕΠ, ενώ οι δαπάνες για τα αέρια θερμοκηπίου ώστε να αποφευχθούν οι χειρότερες επιπτώσεις θα μπορούσαν να περιοριστούν στο ένα τοις εκατό του ΑΕΠ.

Η Έκθεση εξετάζει τα οικονομικά κόστη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και τα κόστη και τα οφέλη της δράσης για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου που την προκαλούν, με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

1. Χρησιμοποιώντας αναλυτικές τεχνικές ανά τομέα, με άλλα λόγια μελετώντας τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην οικονομία, την ανθρώπινη ζωή και το περιβάλλον, και εξετάζοντας τα ποικίλα κόστη χρήσης διαφορετικών τεχνολογιών και στρατηγικών για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

2. Χρησιμοποιώντας οικονομικά μοντέλα, συμπεριλαμβανομένων ολοκληρωμένων μοντέλων εκτίμησης που υπολογίζουν τις οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και μακρο-οικονομικών μοντέλων που απεικονίζουν τα κόστη και τα επακόλουθα της μετάβασης σε ενεργειακά συστήματα περιορισμένης χρήσης άνθρακα για το σύνολο της οικονομίας.
3. Κάνοντας συγκρίσεις των σημερινών επιπέδων και των μελλοντικών τάσεων του «κοινωνικού κόστους του άνθρακα» (του κόστους των επιπτώσεων που συνδέονται με μια επιπρόσθετη μονάδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου) με το οριακό κόστος περιστολής (τα κόστη που συνδέονται με αυξανόμενες μειώσεις στις μονάδες εκπομπών).

Οι εκτιμήσεις της Έκθεσης Stern προκάλεσαν μια συζήτηση στα οικονομικά του περιβάλλοντος (Weitzman 2008 Nordhaus 2008 Dasgupta 2007), η οποία αφορά κυρίως το επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης και την αξιολόγηση των μελλοντικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στη διαμόρφωση της έκθεσης Stern. Σχετικά με το τελευταίο η ασκούμενη κριτική αναφέρει την υποτίμηση των επιπτώσεων στις μη εμπορεύσιμες ζημιές όπως περιβαλλοντικά αγαθά (Sterner και Persson 2007, Neumayer 2007). Επιπλέον, η έκθεση Stern επικρίνεται επειδή οι συμβατικές μέθοδοι οικονομικής ανάλυσης εφαρμόστηκαν σε ένα πρόβλημα για το οποίο είναι ακατάλληλες (Spash 2007) και ότι δεν είχαν τέτοια σαφήνεια όπως παρουσιάστηκαν. Εντούτοις, η έκθεση Stern λόγω της υψηλής δημοσιότητάς της είχε μια ισχυρή επίδραση στις κυβερνήσεις και άνοιξε το διάλογο για τις οικονομικές επιπτώσεις της αλλαγής.

Η δεύτερη μελέτη που επηρεάζει τα οικονομικά της αλλαγής κλίματος είναι η τέταρτη έκθεση αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC 2007). Αν και δεν παρέχει τις εκτιμήσεις και τα πρότυπα για τις οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής οι εκθέσεις του IPCC θεωρούνται ευρέως ως η ακριβέστερη αντανάκλαση της επιστήμης του κλίματος σχετικά με τις αιτίες και τις προβλέψεις, καθώς επίσης αναλύει τις επιπτώσεις και τους κινδύνους. Σε αυτό το πλαίσιο η 4η έκθεση του IPCC αποτελεί την επιστημονική βάση για τις οικονομικές εκτιμήσεις και επηρεάζει τους υπεύθυνους για τη λήψη των αποφάσεων.

2.5.2 Η εφαρμογή της μεθόδου της υποθετικής αγοράς στα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής

Όπως προαναφέρθηκε η ΜΥΑ χρησιμοποιείται για να υπολογίσει τις οικονομικές τιμές για όλα τα είδη των οικοσυστημάτων και των περιβαλλοντικών υπηρεσιών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υπολογίσει τις τιμές χρήσης και τις τιμές μη-χρήσης, και αποτελεί την πιο ευρύτατα χρησιμοποιημένη μέθοδος για τις αξίες μη-χρήσης. Ο σκοπός της ΜΥΑ είναι να αποσπαστούν οι προτιμήσεις των ατόμων, σε νομισματικούς όρους, για τις αλλαγές στην ποσότητα ή την ποιότητα των μη εμπορεύσιμων περιβαλλοντικών αγαθών. Στα πλαίσια της ΜΥΑ, η αξιολόγηση εξαρτάται από ένα κατασκευασμένο σενάριο όπου ένα δείγμα του πληθυσμού περνά από συνέντευξη και τα άτομα καλούνται να δηλώσουν τη μέγιστη προθυμία τους να πληρώσουν (WTP) ή την ελάχιστη προθυμία να δεχτούν (WTA) μια αύξηση ή μια μείωση στο επίπεδο περιβαλλοντικής ποσότητας ή ποιότητας.

Όσον αφορά τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής, διάφορες μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει τη μέθοδο της υποθετικής αγοράς και άλλες μεθόδους δηλωμένων προτιμήσεων για να εκτιμήσουν τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής σε μη εμπορεύσιμα αγαθά. Πιο συγκεκριμένο, οι Layton και Gardner (2000) χρησιμοποίησαν τη ΜΥΑ για να αναλύσουν την προθυμία να πληρώσουν προκειμένου να αποτραπεί μια μακροπρόθεσμη μετατόπιση στη

δασική γραμμή που προκλήθηκε από την αλλαγή του κλίματος. Ο Berrens et al (2004) εφάρμοσε τη ΜΥΑ για να υπολογίσει την αμερικανική οικογενειακή προθυμία να πληρώσουν για την υποστήριξη του πρωτοκόλλου του Κιότο. Οι Fleischer και Sternberg (2005) χρησιμοποίησαν τη μέθοδο διαμόρφωσης επιλογών (choice modeling) για να εκτιμήσουν τον οικονομικό αντίκτυπο της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής στα μεσογειακά οικοσυστήματα. Οι Pendleton και Mendelsohn (1998) χρησιμοποίησαν τη μέθοδο ηδονικού ταξιδιωτικού κόστους και το πρότυπο μεγιστοποίησης της τυχαία χρησιμότητας για να υπολογίσουν την αξία του αντίκτυπου της παγκόσμιας αύξησης της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου στα είδη ψαριών. Επιπλέον, ο Cameron (2004) εφάρμοσε τη μέθοδο διακριτών δηλωμένων προτιμήσεων για να υπολογίσει την προθυμία των ατόμων να πληρώσουν για την άμβλυνση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.

Κεφάλαιο 3: Η κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της σε πλανητικό και εθνικό επίπεδο. Προβλέψεις για την εξέλιξη των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Ποταμού Έβρου.

3.1 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο έχει ως βασικό αντικείμενο την θεωρητική και πρακτική προσέγγιση της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό παρατίθενται τα έως σήμερα κυριότερα επιστημονικά στοιχεία και προβλέψεις για την εξέλιξη του φαινομένου και τις επιπτώσεις του, ενώ παρουσιάζεται και αναλυτική πρόβλεψη για τις βροχοπτώσεις στη λεκάνη του Ποταμού Έβρου ως παράγοντας που δύναται να συντελέσει στην εμφάνιση πλημμυρών.

Πιο συγκεκριμένα το παρόν κεφάλαιο αποτελείται από τέσσερα μέρη. Στο πρώτο μέρος γίνεται εκτενής αναφορά για τη φύση και την προέλευση της κλιματικής αλλαγής, παρουσιάζονται οι πιο σημαντικές επιστημονικές προβλέψεις για κλιματικά χαρακτηριστικά, όπως η θερμοκρασία, οι βροχοπτώσεις, και η στάθμη της θάλασσας καθώς επίσης αναλύονται οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε πλανητικό επίπεδο.

Το δεύτερο μέρος εξειδικεύει τις προβλέψεις της κλιματικής αλλαγής σε επίπεδο Ελλάδας, αλλά και σε τοπικό επίπεδο όσον αφορά την περιοχή της Αθήνας. Επιπλέον παρουσιάζονται και οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον Ελληνικό χώρο. Στο τρίτο τμήμα παρουσιάζονται συνοπτικά οι κυριότερες προσπάθειες της διεθνούς κοινότητας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, προσδιορίζοντας το θεσμικό και πολιτικό πλαίσιο με αναφορές στις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την εφαρμογή των διαχειριστικών εργαλείων σε εθνικό επίπεδο.

Το τέταρτο τμήμα του παρόντος κεφαλαίου αποτελεί την πρακτική διάσταση της κλιματικής αλλαγής παρουσιάζοντας και αναλύοντας την πρόβλεψη για τις πλημμύρες στον Ποταμό Έβρο. Η πρόβλεψη αυτή πραγματοποιήθηκε στο Bjerkness Centre for Climate Change - Νορβηγία, χρησιμοποιώντας δεδομένα κλιματολογικά δεδομένα και μοντέλα πρόβλεψης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC). Στόχος είναι η σύνδεση των προβλέψεων για τις βροχοπτώσεις στη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου με τις πιθανότητες εκδήλωσης πλημμυρών σε μελλοντική βάση. Τα αποτελέσματα αυτών των προβλέψεων λειτουργούν συμπληρωματικά, σε επίπεδο φυσικού αντικείμενου, στην τμήμα της αξιολόγησης των επιπτώσεων της πλημμυρών στον ποταμό Έβρο (Κεφάλαια 4, 5, 6).

3.2 Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, προβλέψεις και επιπτώσεις

Το παρόν υποκεφάλαιο αποτελεί τη θεωρητική βάση για την κατανόηση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής ως προς την προέλευση του, τις βασικές προβλέψεις για την εξέλιξη του και τις επιπτώσεις του σε πλανητικό επίπεδο.

3.2.1 Η φυσική διάσταση και προέλευση της κλιματικής αλλαγής

Το κλίμα παρουσίαζε και θα παρουσιάζει αποκλίσεις που οφείλονται σε φυσικά αίτια. Στο πλαίσιο αυτό, οι κλιματολογικές παράμετροι μεταβάλλονται τόσο μέσα από φυσικές "εσωτερικές" διαδικασίες όσο και από εξωτερικές παρεμβάσεις, ανθρώπινες ή μη (όπως η ηλιακή δραστηριότητα ή η έκλυση αερίων του θερμοκηπίου από ηφαίστεια). Οι φυσικές αιτίες συμπεριλαμβάνουν τις ανεπαίσθητες μεταβολές της ηλιακής ακτινοβολίας, τις ηφαιστειακές εκρήξεις, οι οποίες μπορούν να καλύψουν τη γη με σκόνη που αντανάκλα την

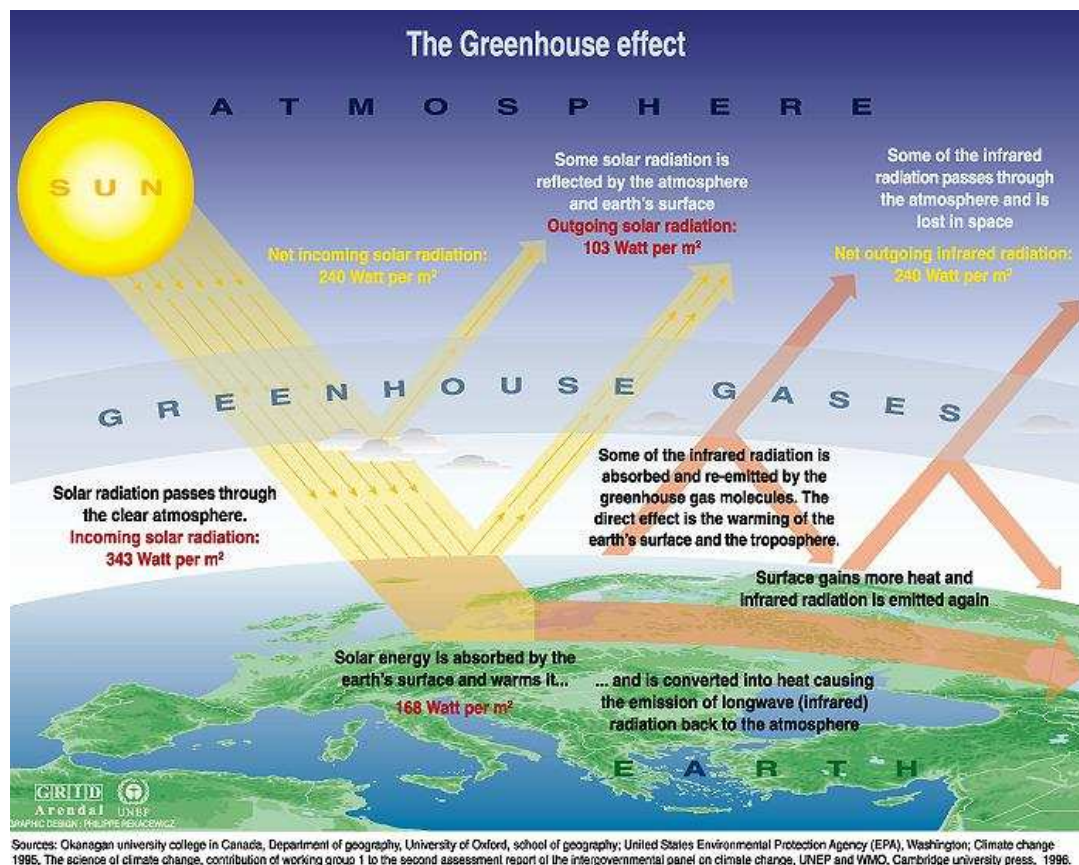
ηλιακή θερμότητα στο διάστημα, καθώς και τις φυσικές αποκλίσεις του ίδιου του κλιματικού συστήματος (Κουτσογιάννης, 1997).

Ο μηχανισμός θέρμανσης της Γης αναλύεται ως εξής (ΕΕΑ, 2004): Η Γη δέχεται συνολικά ηλιακή ακτινοβολία, που αντιστοιχεί σε ροή περίπου 1366 Watt ανά τετραγωνικό μέτρο, στο όριο της ατμόσφαιρας. Ένα μέρος αυτής απορροφάται από το σύστημα Γης-ατμόσφαιρας, ενώ το υπόλοιπο διαφεύγει στο διάστημα. Περίπου το 30% της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται, σε ποσοστό 6% από την ατμόσφαιρα, 3% από τα νέφη και 4% από την επιφάνεια της Γης. Το 70% της ηλιακής ακτινοβολίας απορροφάται, κατά 16% από την ατμόσφαιρα (συμπεριλαμβανομένου και του στρατοσφαιρικού στρώματος του όζοντος), κατά 3% από τα νέφη και κατά το μεγαλύτερο ποσοστό (51%) από την επιφάνεια και τους ωκεανούς. Λόγω της θερμοκρασίας της, η Γη εκπέμπει επίσης θερμική ακτινοβολία (κατά τρόπο ανάλογο με τον Ήλιο), η οποία αντιστοιχεί σε μεγάλα μήκη κύματος, σε αντίθεση με την αντίστοιχη ηλιακή ακτινοβολία, που είναι μικρού μήκους κύματος. Η ατμόσφαιρα της Γης, διαθέτει μεγάλη αδιαφάνεια στην, μεγάλου μήκους κύματος, γήινη ακτινοβολία, έχει δηλαδή την ικανότητα να απορροφά το μεγαλύτερο μέρος της, ποσοστό περίπου 71%. Η ίδια η ατμόσφαιρα, επανεκπέμπει θερμική ακτινοβολία μεγάλου μήκους κύματος, μέρος της οποίας απορροφάται από την επιφάνεια της Γης, η οποία θερμαίνεται περαιτέρω. Η γήινη ατμόσφαιρα, συμπεριφέρεται με τον τρόπο αυτό, ως μία δεύτερη - μαζί με τον Ήλιο - πηγή θερμότητας.

Όπως προαναφέρθηκε, η ενέργεια του ήλιου θερμαίνει την επιφάνεια της γης και, καθώς η θερμοκρασία αυξάνεται, η θερμότητα αντανάκλαται στην ατμόσφαιρα ως ενέργεια υπεριώδους ακτινοβολίας. Ένα μέρος της ενέργειας απορροφάται στην ατμόσφαιρα από τα 'αέρια του θερμοκηπίου', καθώς η ατμόσφαιρα λειτουργεί όπως τα τοιχώματα ενός θερμοκηπίου, αφήνοντας το ορατό ηλιακό φως να εισέλθει και απορροφώντας την εξερχόμενη ενέργεια υπεριώδους ακτινοβολίας. Αυτή η φυσική διαδικασία ονομάζεται "φαινόμενο του θερμοκηπίου". Χωρίς αυτό, η μέση θερμοκρασία στη γη θα ήταν -18°C , ενώ αυτή τη στιγμή φθάνει τους $+15^{\circ}\text{C}$. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά από τον Γάλλο μαθηματικό και φυσικό Ζοζέφ Φουριέ, το 1824, ενώ διερευνήθηκε συστηματικά από τον Σβάντε Αρρένιους το 1896 (IPCC, 2007).

Ωστόσο, οι ορισμένες ανθρωπογενείς δραστηριότητες συντελούν στην περαιτέρω αύξηση της συγκέντρωσης στην ατμόσφαιρα αερίων του θερμοκηπίου, ιδιαίτερα διοξειδίου του άνθρακα (CO_2), μεθανίου και πρωτοξειδίου του αζώτου, τα οποία ενισχύουν το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου και αυξάνουν τη θερμοκρασία. Αυτή η υπερθέρμανση που προκαλεί ο άνθρωπος παράγοντας ονομάζεται "ενισχυμένο" φαινόμενο του θερμοκηπίου (IPCC, 2007). Τα τελευταία χρόνια, ο όρος συνδέεται με την παγκόσμια θέρμανση (*global warming*), ενώ θεωρείται πως το φαινόμενο έχει ενισχυθεί σημαντικά από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Ο όρος παγκόσμια θέρμανση (*global warming*) δηλώνει μία ειδική περίπτωση κλιματικής μεταβολής και αναφέρεται στην αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της γης και των ωκεανών (Κουτσογιάννης, 1997). Ο όρος είναι εν γένει ουδέτερος ως προς τα αίτια πρόκλησης της θέρμανσης του πλανήτη, ωστόσο έχει επικρατήσει να αναφέρεται στην ανθρώπινη παρέμβαση. Η λειτουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου απεικονίζεται στο γράφημα 3.1.

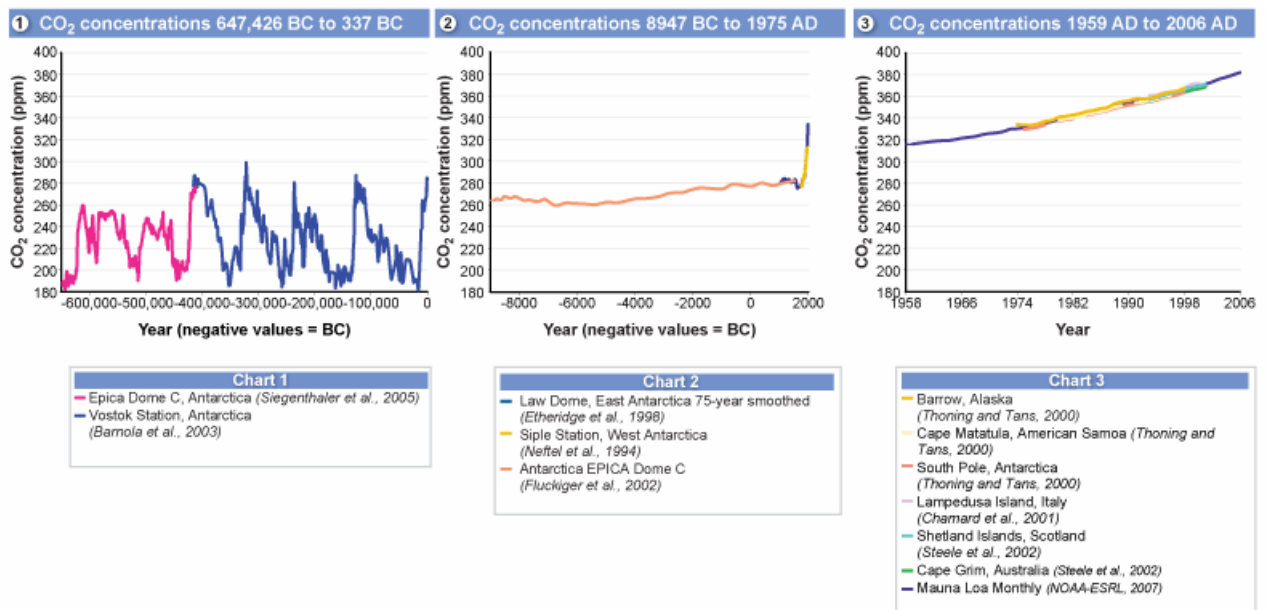
Γράφημα 3.1: Η λειτουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου



Πηγή: United States Environmental Protection Agency, 1996

Ο εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας με αέρια όπως το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) ή το μεθάνιο (CH₄), έχουν ως αποτέλεσμα την θέρμανση του πλανήτη, εφόσον δεν συνοδεύονται από άλλες μεταβολές στην ατμόσφαιρα. Το αποκαλούμενο και φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου, ευθύνεται εξ' άλλου για μία αύξηση της θερμοκρασίας της Γης περίπου 30 °C, γεγονός που την καθιστά και κατοικήσιμη (IPCC, 2007). Οι συγκεντρώσεις σε διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο έχουν αυξηθεί από το 1750 κατά 31% και 149% αντίστοιχα, ενώ βρίσκονται στα υψηλότερα επίπεδα των τελευταίων 650.000 ετών. Εκτιμάται ότι τα τρία τέταρτα της ανθρωπογενούς παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα, οφείλεται σε χρήση ορυκτών καυσίμων, ενώ το υπόλοιπο μέρος προέρχεται από αλλαγές που συντελούνται στο έδαφος, κυρίως μέσω της αποδάσωσης (WWF Hellas, 2008). Η μεταβολή της συγκέντρωσης διοξειδίου στην ατμόσφαιρα παρουσιάζεται στο γράφημα 3.2.

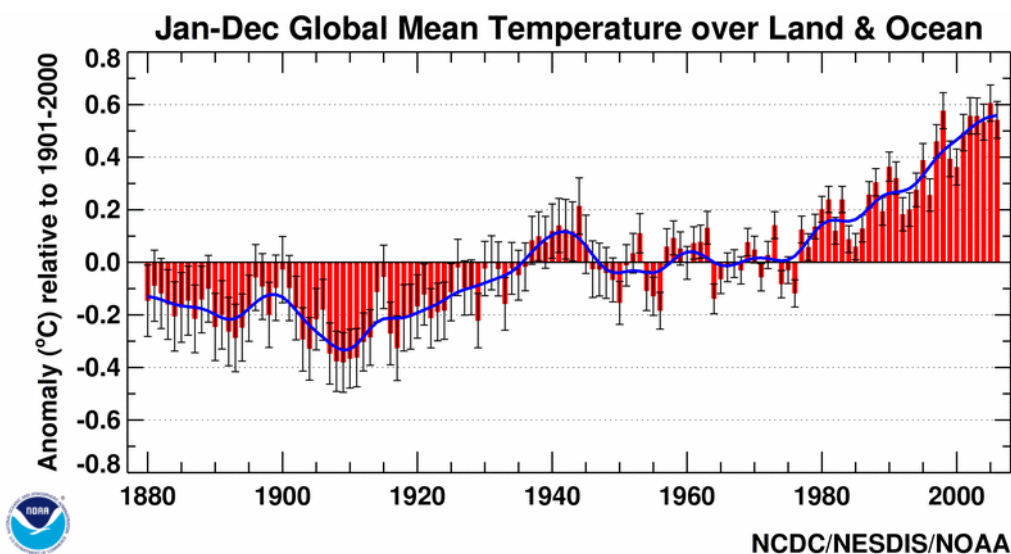
Γράφημα 3.2 Διαχρονική μεταβολή της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα



Πηγή IPCC 4th Assessment Report, 2007

Σε αντιστοιχία με την αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου, τα τελευταία 100 έτη η μέση θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί κατά περίπου 1°C (IPCC, 2007) και οι φυσικές αιτίες μπορούν να εξηγήσουν μόνο ένα μικρό μέρος αυτής της θέρμανσης. Η αύξηση αυτή της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας απεικονίζεται στο Γράφημα 3.3. Η πλειοψηφία της επιστημονικής κοινότητας συμφωνεί ότι αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας οφείλεται στην αυξανόμενη συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, τα οποία δεσμεύουν τη θερμότητα και προκαλούν το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής. Ο 20ός αιώνας ήταν ο θερμότερος αιώνας και η δεκαετία του 1990 ήταν η θερμότερη δεκαετία των τελευταίων 1.000 ετών. Αυτή η τάση υπερθέρμανσης συνεχίζεται: τα έντεκα θερμότερα έτη έχουν καταγραφεί την τελευταία δωδεκαετία (Stern Review, 2007).

Γράφημα 3.3 Μεταβολή της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας τα τελευταία 130 έτη.



Πηγή IPCC 4th Assessment Report, 2007

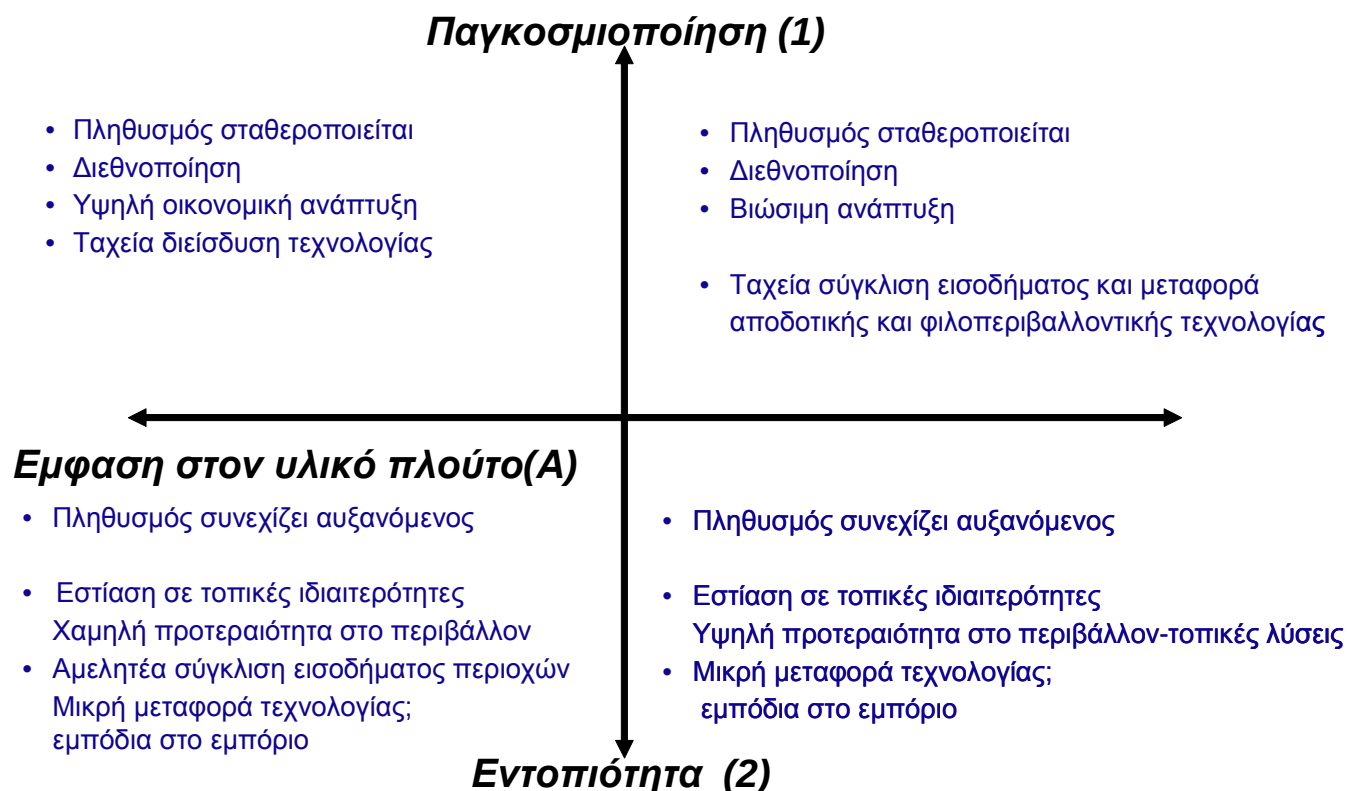
3.2.2 Προβλέψεις για την εξέλιξη της κλιματικής αλλαγής σε πλανητικό επίπεδο

Οι προβλέψεις για την εξέλιξη του κλίματος βασίζονται στα παρακάτω σημαντικότερα σενάρια σε διεθνές επίπεδο (IPCC, 2007):

- ❖ IPCC SRES (2007) - A1, A1T, A1FI, A1B, A2, B1, B2 & παραλλαγές
- ❖ World Business Council for SD – First raise our growth, GEOpolity, Jazz
- ❖ IEA – POLES, SD Vision, Clear but not sparkling, Dynamic but careless, Bright Skies and others
- ❖ NL – Free Trade, Ecological on a small scale, Isolation, Great Solidarity
- ❖ UK Energy Futures – World Market, Provincial Enterprise, Global Sustainability, Local Stewardship
- ❖ Καναδάς – Life goes on, Grasping at straws, Taking care of business, Come together
- ❖ Σουηδία- Global Scenario Group
- ❖ CPI (Common POLES-IMAGE)
- ❖ WRE (Wigley, Richels, Edmonds)

Σχετικά με τα σενάρια που χρησιμοποιεί το IPCC, αυτά αντικατοπτρίζουν διαφορετικές προβλέψεις για την μελλοντική οικονομική ανάπτυξη, την προστασία του περιβάλλοντος, της τεχνολογικής και πληθυσμιακής εξέλιξης, όπως αναπαρίστανται στο σχήμα 3.1.

Σχήμα 3.1 Τα σενάρια SRES του (IPCC)

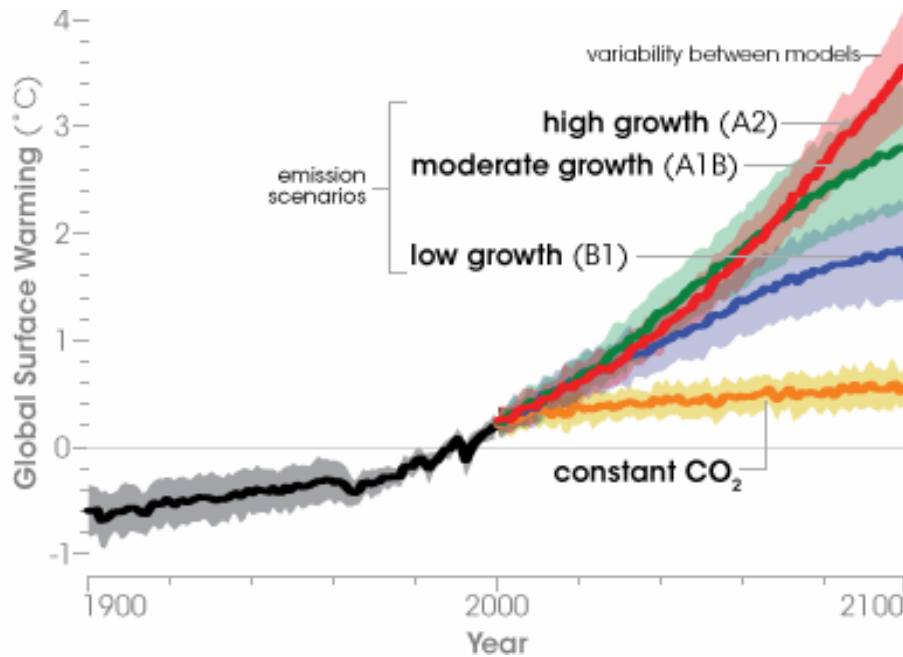


IPCC 4th Assessment Report, 2007

Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC), ένας οργανισμός του Ο.Η.Ε. που αποτελεί σημείο συνάντησης εκατοντάδων ειδικών επί του κλίματος από

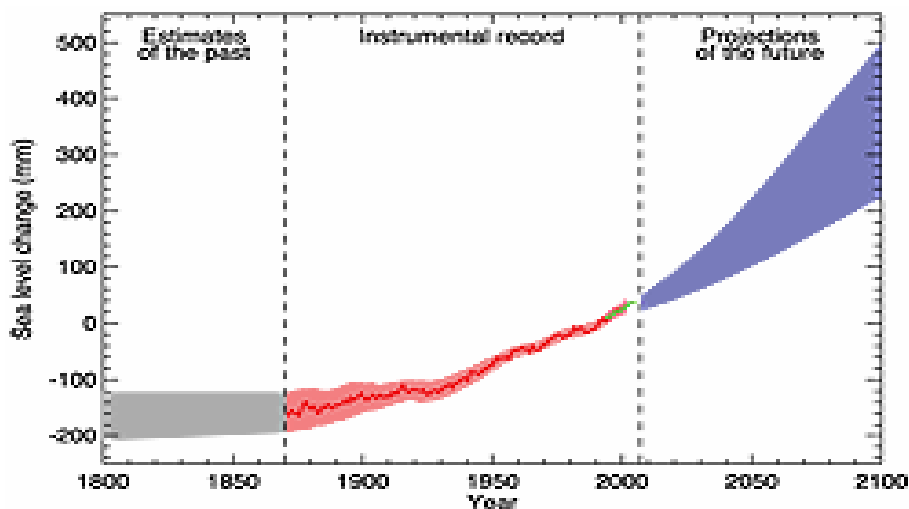
ολόκληρο τον κόσμο, προβλέπει βάσει της 4^{ης} Έκθεσης της (4th Assessment Report, 2007) ότι μέχρι το 2100 η μέση παγκόσμια θερμοκρασία είναι πολύ πιθανό να αυξηθεί περαιτέρω κατά 1,8°C έως 4°C (IPCC, 4th Assessment Report), εκτός αν ληφθούν δραστικά μέτρα τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Σύμφωνα, με την ίδια έρευνα η στάθμη της θάλασσας έως το 2100 αναμένεται να αυξηθεί 0,18-0,59 μέτρα, ενώ η αισιόδοξη πρόβλεψη για τη συγκέντρωση CO₂ αντιστοιχεί σε 450ppm, με την απαισιόδοξη να ανέρχεται σε 550ppm. Οι προβλέψεις για την εξέλιξη της θερμοκρασίας, της στάθμης της θάλασσας και των εκπομπών CO₂ παρουσιάζονται στα Γραφήματα 3.4, 3.5 και 3.6, αντίστοιχα.

Γράφημα 3.4 Προβλέψεις για την άνοδο της θερμοκρασίας



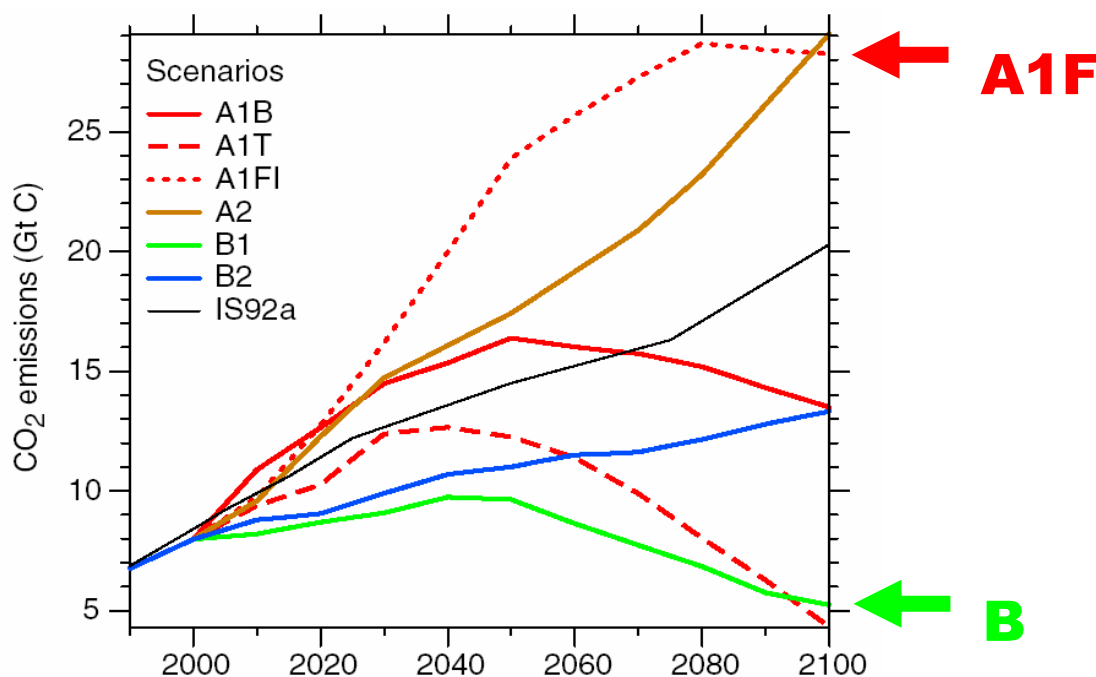
Πηγή IPCC 4th Assessment Report, 2007

Γράφημα 3.5 Προβλέψεις για την άνοδο της στάθμης της θάλασσας



Πηγή: IPCC 4th Assessment Report, 2007

Γράφημα 3.6 Προβλέψεις για τις εκπομπές CO₂



Πηγή: IPCC 4th Assessment Report, 2007

Οι συνέπειες μίας τέτοιας ενδεχόμενης αύξησης της θερμοκρασίας, επεκτείνονται και σε άλλου είδους μεταβολές, όπως αύξηση της στάθμης των θαλασσών ή δημιουργία ακραίων καιρικών φαινομένων όπως πλημμύρες, τυφώνες ή εξαφάνιση βιολογικών ειδών (IPCC, 2007). Παρόλα αυτά, μία μειοψηφία επιστημόνων, διαφοροποιείται σε σχέση με την άποψη αυτή, αμφισβητώντας την καταλυτική επίδραση που ενδέχεται να έχει η ανθρώπινη δραστηριότητα σε σχέση με την παγκόσμια θέρμανση (Stern Review, 2007).

3.2.3 Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμια βάση

Οι προβλεπόμενες συνέπειες της παγκόσμιας θέρμανσης ποικίλουν και αφορούν στο περιβάλλον καθώς και την ίδια την ανθρώπινη ζωή. Στις κυριότερες από αυτές συγκαταλέγονται η αύξηση της στάθμης των θαλασσών καθώς και διαφορετικά ακραία καιρικά φαινόμενα (Stern Review, 2007). Η εκτίμηση των επιπτώσεων της συγκέντρωσης των αερίων θερμοκηπίου στην γενικότερη οικολογική ισορροπία, αποτελεί πεδίο επιστημονικής αντιπαράθεσης καθώς υπάρχουν πολλές διαφορετικές παράμετροι που αλληλεπιδρούν και πολλά στοιχεία που πρέπει να συνεκτιμηθούν. Οι σημαντικότερες συνέπειες αναφέρονται παρακάτω:

Κλίμα

Η παγκόσμια θέρμανση μπορεί να συμβάλλει στην αλλαγή του κλίματος της Γης μετακινώντας τις ζώνες βροχοπτώσεως, από τον ισημερινό προς τον βορρά και ερημοποιώντας το κάτω τμήμα της εύκρατης ζώνης (IPCC, 2007). Αυτό συνεπάγεται αλλαγές στους διάφορους τύπους βλάστησης τόσο στις γεωργικές όσο και στις δασικές εκτάσεις. Αναμένονται επιπλέον συχνότερα ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως κύματα θερμότητας και ξηρασίες ή έντονες βροχοπτώσεις ανάλογα με την περιοχή (Giannakopoulos et al, 2005).

Άνοδος της στάθμης της θάλασσας

Σύμφωνα με τις προβλέψεις, η κλιματική αλλαγή μπορεί να προκαλέσει άνοδο του επιπέδου της στάθμης της θάλασσας μέχρι και κατά 5 χιλιοστά κάθε χρόνο, για τα επόμενα 100 χρόνια (Stern Review, 2007). Η άνοδος αυτή - ως αποτέλεσμα της αύξησης της θερμοκρασίας της γης - απειλεί ολόκληρα νησιωτικά έθνη που βρίσκονται σε χαμηλό επίπεδο σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας στον Ειρηνικό και τον Ινδικό Ωκεανό (IPCC, 2007).

Καθώς αυξάνονται οι θερμοκρασίες, οι θάλασσες απορροφούν περισσότερη θερμότητα από την ατμόσφαιρα προκαλώντας την επέκταση και άνοδο της στάθμης των νερών τους (Brochier and Ramieri, 2001). Ταυτόχρονα, οι πάγοι της Γροιλανδίας και της Ανταρκτικής, καθώς και οι χερσαίοι παγετώνες θα συνεχίσουν να λιώνουν λόγω του θερμότερου κλίματος, και να συνεισφέρουν ακόμα περισσότερο στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας (IPCC, 2007).

Πέρα από τα νησιά, αγροτικές και αστικές περιοχές κοντά σε ακτές σε ολόκληρο τον κόσμο θα απειληθούν λόγω της ανόδου της στάθμης των θαλασσών. Αξίζει να σημειωθεί ότι από τις 15 μεγαλύτερες πόλεις στον κόσμο, οι 13 βρίσκονται σε πεδινές περιοχές κοντά σε ακτές (IPCC, 2007). Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή επιβεβαιώνει ότι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας επηρεάζει ήδη τα παράκτια οικοσυστήματα, συμπεριλαμβανομένων των κοραλλιογενών υφάλων, των μαγγρόβιων οικοσυστημάτων και των αλίβρεκτων περιοχών (αλυκών).

Σύμφωνα με μία άλλη πιθανότητα, η παγκόσμια θέρμανση ενδέχεται να επηρεάσει την ωκεάνια κυκλοφορία και ειδικότερα επιβραδύνοντας το θερμό ρεύμα του Κόλπου, ωθώντας το προς τα Νότια και προκαλώντας πτώση τις θερμοκρασίας στις περιοχές από τις οποίες διέρχεται, όπως η Δυτική Ευρώπη και η Βόρεια Αμερική (Stern Review, 2007).

Παγετώνες

Οι παγετώνες είναι αρχαίοι ποταμοί συμπιεσμένου χιονιού, οι οποίοι έρπουν στο ανάγλυφο του εδάφους, διαμορφώνοντας την επιφάνεια του πλανήτη. Αποτελούν το μεγαλύτερο απόθεμα γλυκού νερού του πλανήτη, καλύπτοντας συνολικά περιοχή ίση σε έκταση με αυτήν της Νότιας Αμερικής (IPCC, 2007).

Η υποχώρηση των παγετώνων άρχισε κατά τη μικρή παγετώδη περίοδο (γύρω στο 1850) και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Τις τελευταίες δεκαετίες όμως, οι παγετώνες λιώνουν με ρυθμούς που δεν είναι δυνατό να εξηγηθούν με βάση ιστορικές τάσεις. Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη είναι ένα γεγονός που συμβάλει στο λιώσιμο των πάγων (Bergkamp et al, 2003).

Σύμφωνα με προσομοιώσεις προβλέπεται ότι μια άνοδος της θερμοκρασίας της τάξης των 4°C θα εξαλείψει σχεδόν όλους τους παγετώνες που υπάρχουν στον πλανήτη (Stern Review, 2007). Για τη Γροιλανδία τα σενάρια είναι ακόμα πιο απαισιόδοξα, καθώς το λιώσιμο των παγετώνων μπορεί να προκληθεί από μια αύξηση της θερμοκρασίας της τάξης των 2 έως 3°C. Σύμφωνα ακόμα και με το πιο αισιόδοξο σενάριο (best case scenario) μια άνοδος της τάξης του 1°C μαζί με μια αύξηση των βροχοπτώσεων και των χιονοπτώσεων θα έχει ως αποτέλεσμα οι παγετώνες να συνεχίσουν να χάνουν όγκο ακόμα και κατά τη διάρκεια του επόμενου αιώνα (IPCC, 2007).

Παρόλο που μόνο ένα μικρό ποσοστό των μόνιμων παγετώνων βρίσκονται εκτός της Γροιλανδίας και της Ανταρκτικής, αυτοί οι παγετώνες είναι εξαιρετικά σημαντικοί, γιατί είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι στην κλιματική αλλαγή και η συρρίκνωσή τους επηρεάζει άμεσα τους ανθρώπινους πληθυσμούς και τα οικοσυστήματα. Το συνεχές και γενικευμένο λιώσιμο των παγετώνων κατά τη διάρκεια του επόμενου αιώνα θα οδηγήσει σε πλημμύρες, σε ελλείψεις νερού για εκατομμύρια ανθρώπους και, λόγω της ανόδου της στάθμης των θαλασσών, σε υποβάθμιση πολλών παράκτιων κοινοτήτων και ενδιαιτημάτων (EEA, 2009).

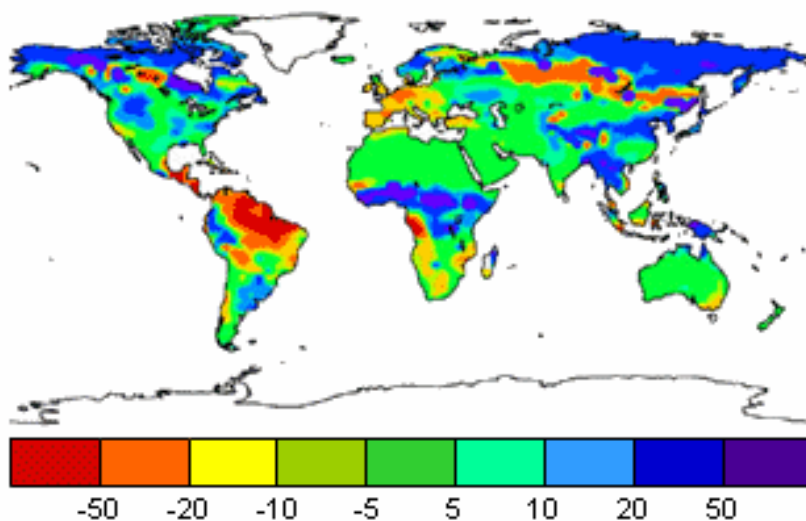
Ακραία καιρικά φαινόμενα

Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) προβλέπει άνοδο της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της γης από 1,8°C έως 4°C έως το τέλος του αιώνα. Μια τέτοια αύξηση είναι πιθανό να εντείνει ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως οι έντονες βροχοπτώσεις, οι τυφώνες, οι καύσωνες. Στο πλαίσιο αυτό, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας (World Meteorological Organization - WMO) έχει προειδοποιήσει ότι τα ακραία καιρικά φαινόμενα μπορεί να ενταθούν λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας της γης και της αλλαγής του κλίματος. Παρόλο που νέα ακραία καιρικά φαινόμενα συνέβαιναν κάθε χρόνο σε κάποια περιοχή της γης, ο αριθμός αυτών βαίνει με αυξανόμενο ρυθμό τα τελευταία χρόνια (Brooks and Adger, 2003).

Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, οι πλημμύρες και η ξηρασία εκτιμάται ότι θα απειλήσουν τους πόρους τροφής και νερού σε διάφορες περιοχές του πλανήτη (Krol et al, 2006). Κατά συνέπεια, η έλλειψη ζωτικών φυσικών πόρων, αλλά και η εξάπλωση ασθενειών όπως η ελονοσία, αναμένεται να προκαλέσουν περιφερειακές συγκρούσεις, καθώς μεγάλος αριθμός περιβαλλοντικών προσφύγων θα αναγκαστεί να εγκαταλείψει τις εστίες του (Stern Review, 2007).

Η προβλέψεις για την μελλοντική τάση των βροχοπτώσεων αποτυπώνεται στο Γράφημα 3.7, όπου διαφαίνεται μια μεικτή εικόνα καθώς σε κάποιες περιοχές αναμένεται να μειωθεί το ύψος βροχόπτωσης ενώ σε άλλες θα αυξηθεί.

Γράφημα 3.7 Προβλέψεις για την τάση μεταβολής των βροχοπτώσεων



Πηγή: IPCC 4th Assessment Report, 2007

Υδάτινοι πόροι

Η αλλαγή του κλίματος οδηγεί σε αύξηση της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων με σημαντικές επιπτώσεις στους υδάτινους πόρους (Kundzewicz and Schellnhuber, 2004). Οι ασυνήθιστα δυνατές βροχοπτώσεις είναι μια σημαντική αιτία της έντασης των πλημμυρών, ενώ η ξηρασία ενδέχεται να ενταθεί σε αρκετές γεωγραφικές ζώνες με συνέπεια τη μείωση των υδάτινων αποθεμάτων και την εντατικοποίηση της ερημοποίησης (IUCN, 2003).

Ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός (World Meteorological Organization) έχει προειδοποιήσει ότι τα ακραία καιρικά φαινόμενα (για παράδειγμα οι πολύ έντονες βροχοπτώσεις, οι πολύ έντονοι καύσωνες, οι τυφώνες κλπ.) μπορεί να βρίσκονται σε ανοδική πορεία, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας της γης και της αλλαγής του κλίματος (Stern Review, 2007). Η κλιματική αλλαγή όμως δεν είναι η μόνη αιτία πρόκλησης πλημμυρών. Άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες παίζουν επίσης βασικό ρόλο. Τα δάση που βρίσκονται ανάντη των ρευμάτων των ποταμών απορροφούν μεγάλη ποσότητα νερού. Η καταστροφή αυτών των περιοχών αυξάνει τον κίνδυνο των πλημμυρών (Bergkamp et al, 2003).

Οικοσυστήματα

Τα ζώα και τα φυτά βρίσκονται κάτω από ολοένα και αυξανόμενο κίνδυνο λόγω της αλλαγής του κλίματος (EEA, 2004). Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη φύση και την άγρια πανίδα εμφανίζονται με διάφορους τρόπους:

Η πιο σημαντική απειλή από την αλλαγή του κλίματος στους ανθρώπους, τα ζώα και τα φυτά προέρχεται από την ολική εξαφάνιση των ενδιαιτημάτων τους. Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή επιβεβαιώνει ότι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας επηρεάζει τα παράκτια οικοσυστήματα, συμπεριλαμβανομένων των κοραλλιογενών υφάλων.

Ακόμα και τα οικοσυστήματα που δε θα εξαφανιστούν ολοκληρωτικά, μπορεί να υποστούν σοβαρές και ανεπανόρθωτες αλλαγές, όπως αυτές που εμφανίζονται για παράδειγμα στους κοραλλιογενείς υφάλους (IPCC, 2007). Η θέρμανση επηρεάζει τις κρύες θάλασσες καθώς και τις βιοκοινότητες στους πόλους (Brochier and Ramieri, 2001). Η ελάττωση του βάρους των πολικών αρκούδων στην περιοχή του κόλπου Hudson στον Καναδά, που μπορεί να οδηγήσει σε υποβάθμιση της φυσικής κατάστασης των ενήλικων ατόμων και σε ελάττωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας, οφείλεται στο πρώιμο σπάσιμο των πάγων κατά την άνοιξη και σε επακόλουθη απώλεια θήρευσης, διάρκειας δύο εβδομάδων (Stern Review, 2007).

Άλλες αλλαγές στα οικοσυστήματα μπορεί να είναι προσωρινές, παρόλο που ο διαχωρισμός μεταξύ προσωρινών και μόνιμων αλλαγών είναι δύσκολος. Η ξηρασία είναι ένα καλό παράδειγμα προσωρινών αλλαγών, καθώς η αύξηση της συχνότητας των περιόδων ξηρασίας έχει μετρήσιμες επιπτώσεις σε πολλά είδη (Brooks and Adger, 2003). Ορισμένες επίσης από τις πιο έντονες αλλαγές των ενδιαιτημάτων που σχετίζονται με την αλλαγή του κλίματος είναι αυτές που επηρεάζουν τους παγετώνες και τα στρώματα πάγου. Η απώλεια των παγετώνων αλλάζει τη συνολική οικολογία των ενδιαιτημάτων των ορεινών περιοχών (IPCC, 2007).

Κοραλλιογενείς ύφαλοι

Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι στις διάφορες θαλάσσιες περιοχές του πλανήτη έχουν υποστεί σοβαρές βλάβες λόγω των ασυνήθιστα υψηλών θερμοκρασιών των ωκεανών. Οι εντατικές πρακτικές αλιείας, η ρύπανση, η ανάπτυξη κατά μήκος των ακτών και η κλιματική αλλαγή, όλα αυτά συμβάλλουν στην καταστροφή των κοραλλιογενών υφάλων (IPCC, 2007).

Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι είναι εξαιρετικά σημαντικοί όχι μόνο για τη βιοποικιλότητα (αποτελούν ενδιαιτήματα για πάνω από το 25% του συνόλου των θαλάσσιων οργανισμών), αλλά και για τους ανθρώπους. Παρέχουν καταφύγιο σε πολλά είδη σημαντικά εμπορικών ψαριών, προστατεύουν τις παράκτιες περιοχές από τα κύματα των καταιγίδων, ενώ είναι σημαντικοί και για τον τομέα του τουρισμού. Πρόκειται για πολύ εύθραυστα και ευαίσθητα οικοσυστήματα, τα οποία μπορούν να αντέξουν μόνο σε μικρό εύρος θερμοκρασιών. Στο πλαίσιο αυτό, η αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της γης μπορεί να σημαίνει το τέλος πολλών κοραλλιογενών υφάλων (WWF Hellas, 2008).

Μια από τις πιο ορατά δραματικές επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος σε αυτά τα οικοσυστήματα είναι ο αποχρωματισμός των κοραλλιών. Όταν η θερμοκρασία του ωκεανού ανέβει σε υψηλά επίπεδα, τα κοράλλια γίνονται άσπρα ή "αποχρωματίζονται". Αυτός ο παράγοντας πίεσης μπορεί να οδηγήσει σε νέκρωση των κοραλλιών (IPCC, 2007).

Υγεία

Η άνοδος της θερμοκρασίας εμφανίζει δύο αντικρουόμενα άμεσα αποτελέσματα σε σχέση με την ανθρώπινη θνησιμότητα: οδηγεί σε αύξηση των θανάτων κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού αλλά και σε μείωση των θανάτων κατά τη διάρκεια του χειμώνα (EEA, 2008). Μία άλλη παράμετρος της παγκόσμιας θέρμανσης αφορά στην ενδεχόμενη εξάπλωση και άνθιση επιδημιών του παρελθόντος, καθώς οι μεγάλες θερμοκρασίες και η υγρασία αποτελούν κατάλληλο υπόβαθρο για την ανάπτυξη πολλών μικροβίων (Stern Review, 2007).

Θετικές συνέπειες

Το φαινόμενο της παγκόσμιας θέρμανσης μπορεί να συνοδευτεί και από ορισμένες θετικές επιδράσεις (EEA, 2008):

- Η γεωργία στο μεγαλύτερο τμήμα της Ευρώπης και ιδιαίτερα στα μέσα γεωγραφικά πλάτη και στη βόρεια Ευρώπη, θα μπορούσε ενδεχομένως να ωφεληθεί από μια συντηρητική άνοδο της θερμοκρασίας. Ωστόσο, περιοχές της νότιας Ευρώπης είναι πιθανό να απειληθούν από την έλλειψη νερού. Επιπλέον, η πιθανή εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων, με μεγαλύτερη συχνότητα σε σχέση με το παρελθόν, μπορεί να οδηγήσει σε περισσότερες κακές σοδειές. Σημαντική παράμετρο αποτελεί γενικά η ικανότητα της γεωργίας να προσαρμοστεί σε μελλοντικές κλιματικές μεταβολές.
- Η παγκόσμια θέρμανση θα οδηγήσει σε αύξηση του αριθμού των ημερών που θεωρούνται ιδανικές για την ανάπτυξη των φυτών.

Συνοψίζοντας, σχετικά με τις κλιματικές μεταβολές που αναμένονται μελλοντικά, επικρατεί ένα σημαντικό ποσοστό αβεβαιότητας σε επίπεδο επιστημονικών προβλέψεων, ενώ το θέμα αποτελεί επιπλέον ένα αμφιλεγόμενο πολιτικό ζήτημα, που σχετίζεται με την ανάγκη λήψης πολιτικών μέτρων αντιμετώπισης του προβλήματος της παγκόσμιας θέρμανσης, εκ μέρους των κυβερνήσεων (Κουτσογιάννης, 1997). Γεγονός αποτελεί ότι η αλλαγή του κλίματος έχει ήδη εμφανή αποτελέσματα, που εκτείνονται από την αύξηση της θερμοκρασίας έως την

άνοδο της στάθμης της θάλασσας σαν αποτέλεσμα της τήξης των πολικών παγετών, καθώς και τη συχνότερη εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων (πλημμύρων, ξηρασιών κλπ).

3.3 Η κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα: Προβλέψεις – Επιπτώσεις

Η Ελλάδα ως γεωγραφικό τμήμα της Μεσογείου αντιμετωπίζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κλιματικής αλλαγής. Σύμφωνα με την 4^η έκθεση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή, η λεκάνη της Μεσογείου αναμένεται να αντιμετωπίσει μεγάλη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, 1,20 έως 7,07 °C έως το 2099, και παράλληλα σημαντική μείωση των βροχοπτώσεων. Οι προβλέψεις για τη μεταβολή της θερμοκρασίας και των βροχοπτώσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1. Η αύξηση της θερμοκρασίας θα είναι σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τη μέση παγκόσμια αύξηση, ενώ η Μεσόγειος συγκαταλέγεται στις περιοχές του πλανήτη με τη μεγαλύτερη μείωση των βροχοπτώσεων (Gambarelli and Gorla, 2004). Οι προβλέψεις αυτές για τη Μεσόγειο μεταφράζονται στη συχνότερη εμφάνιση ακραίων φαινομένων, όπως ξηρασίες και πλημμύρες, στη μείωση των υδάτινων αποθεμάτων και τη διαταραχή της ισορροπίας ευαίσθητων οικολογικά οικοσυστημάτων (Giannakopoulos et al, 2005).

Πίνακας 3.1 Προβλέψεις για τη μεταβολή της θερμοκρασίας και των βροχοπτώσεων στη Μεσόγειο σε σχέση με την περίοδο 1961-1990

	2010-2039	2040-2069	2070-2099
Θερμοκρασία	Αύξηση 0,60 έως 2,19 °C	Αύξηση 0,81 έως 3,85 °C	Αύξηση 1,20 έως 7,07 °C
Βροχοπτώσεις (ποσοστιαία μεταβολή)	- 35,6% έως + 55,1%	- 52,6% έως + 38,3%	- 61,0 έως + 6,2%

Πηγή IPCC 4th Assessment Report, 2007

Όσον αφορά την κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα, είναι αισθητή τις τελευταίες δύο δεκαετίες, κατά τις οποίες παρατηρείται σημαντική άνοδος της θερμοκρασίας (Εθνικό Αστεροσκοπείο, 2005) η οποία εκδηλώνεται κυρίως με την εμφάνιση όλο και περισσότερο θερμών καλοκαιριών. Αντίθετα, η τάση των βροχοπτώσεων σε ετήσια και εποχιακή βάση είναι αρνητική ενώ πλημμυρικά φαινόμενα εκδηλώνονται συχνότερα και πιο έντονα.

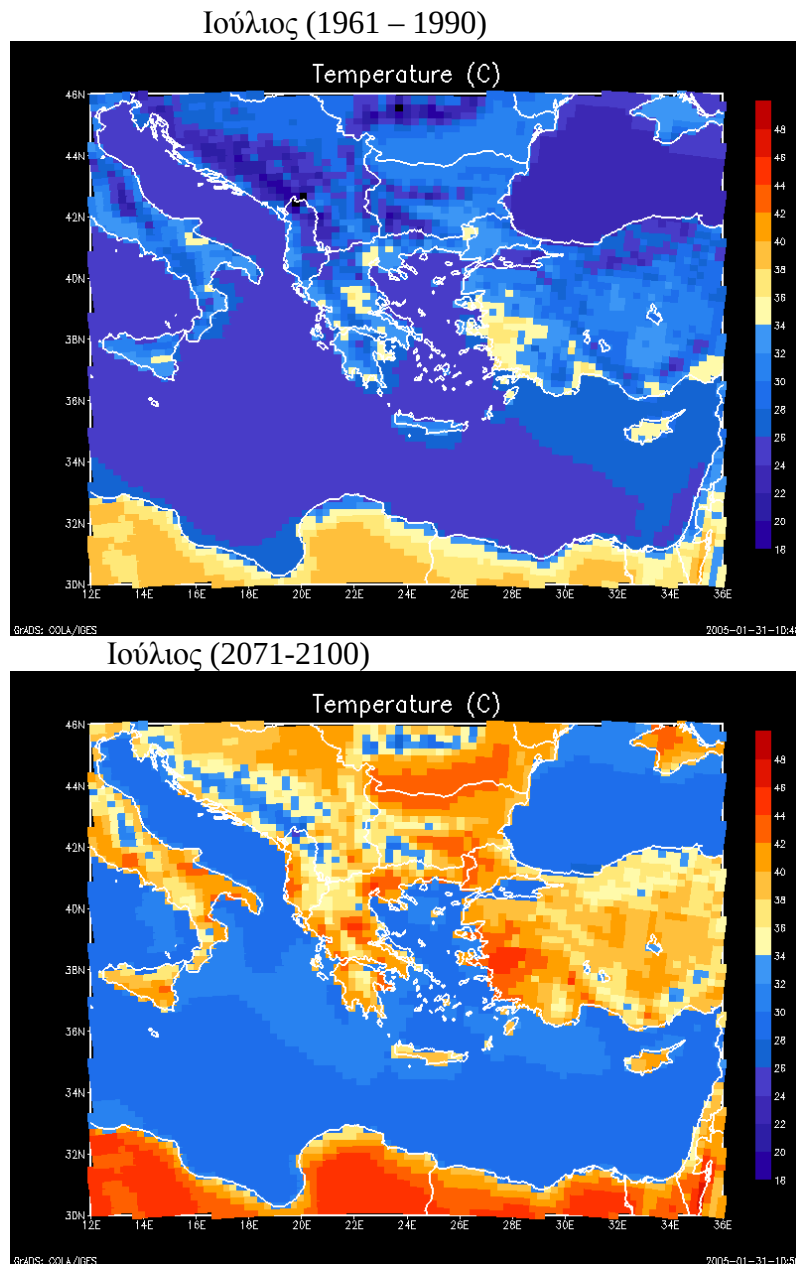
Αναφορικά με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, σύμφωνα με μελέτη του WWF-Hellas - 2008, η Ελλάδα εκπέμπει το 0,5% των παγκόσμιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (έτος αναφοράς 2005) το μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων προέρχεται από την ηλεκτροπαραγωγή (41%), τη βιομηχανία (17%) και τις οδικές μεταφορές (14%).

Σύμφωνα με τις προβλέψεις που παρατίθενται στη μελέτη του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον Ελλαδικό χώρο (Εθνικό Αστεροσκοπείο, 2005), ο ρυθμός αύξησης της μέσης στάθμης της θάλασσας στη Μεσόγειο εκτιμάται σε 5 εκ./δεκαετία μέχρι το 2100. Αν αυτό το σενάριο επαληθευτεί, τότε μερικές παραθαλάσσιες περιοχές μπορεί να εξαφανιστούν λόγω εισχώρησης της θάλασσας στην ξηρά ή λόγω διάβρωσης του εδάφους. Οι περιοχές της Μεσογείου που αναμένεται να εμφανίσουν το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι το Δέλτα του Νείλου, η Βενετία και η Θεσσαλονίκη (ΕΕΑ, 2009).

Πιο αναλυτικά, με βάση την έρευνα του Εθνικού Αστεροσκοπείου προβλέπεται μια πολύ σημαντική αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τους θερινούς μήνες, η οποία

στην Αθήνα θα φτάνει τους 41°C τον μήνα Ιούλιο την περίοδο 2071-2100 σε σχέση τους καταγεγραμμένους 33°C την περίοδο 1961-1990 για τον ίδιο μήνα (Γράφημα 3.8).

Γράφημα 3.8 Μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας στην Ελλάδα κατά τον μήνα Ιούλιο.

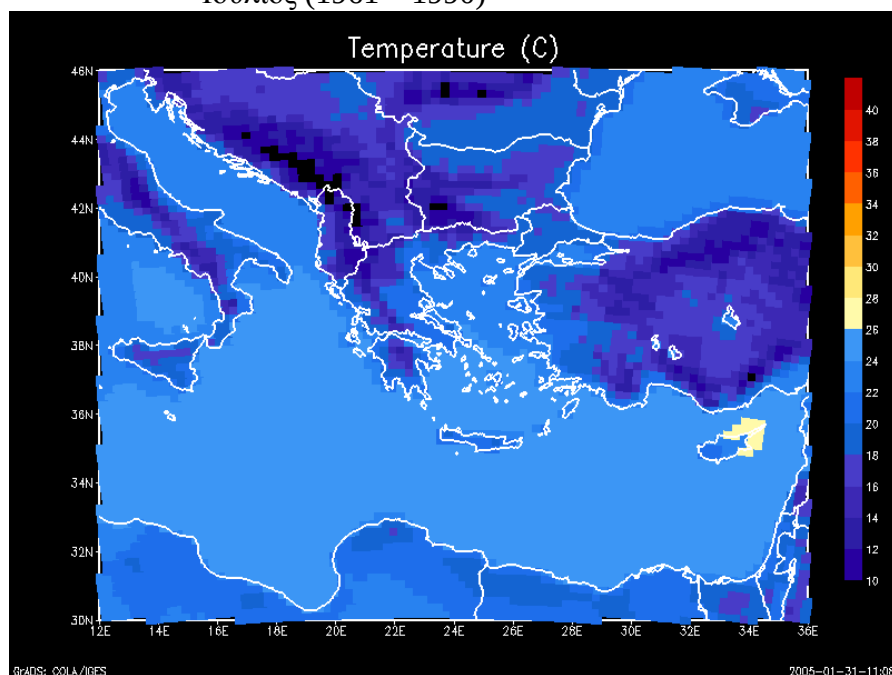


Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο, 2005

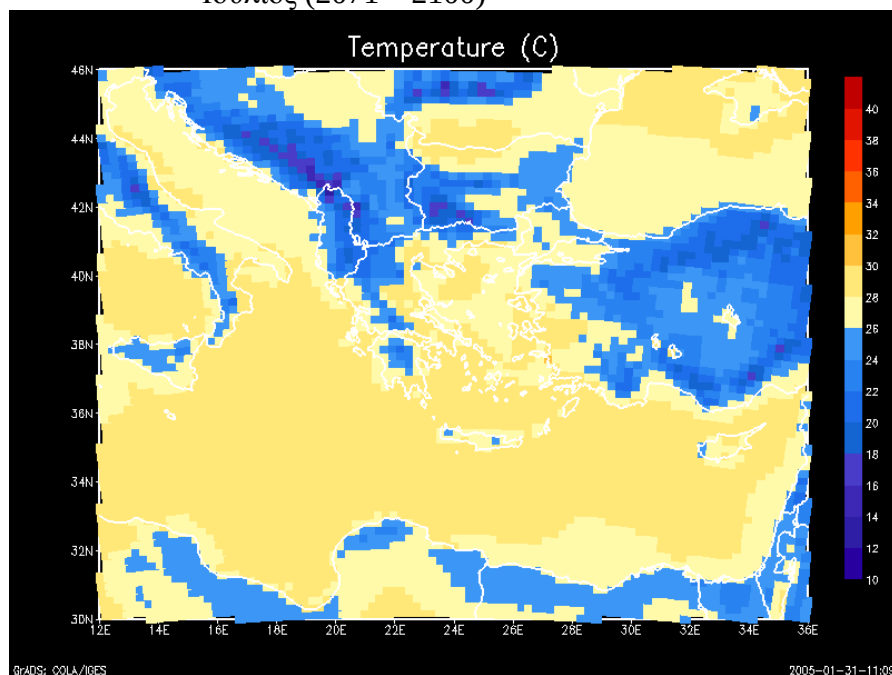
Αντίστοιχα, σημαντική προβλέπεται να είναι και η άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας την περίοδο 2071-2001 για τον μήνα Ιούλιο σε σχέση με την περίοδο 1961-1990 (Γράφημα 3.9). Στην Αθήνα η μέση ελάχιστη θερμοκρασία τον μήνα Ιούλιο αναμένεται να αυξηθεί από τους 22°C στους 29°C.

Γράφημα 3.9 Μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στην Ελλάδα κατά τον μήνα Ιούλιο.

Ιούλιος (1961 – 1990)



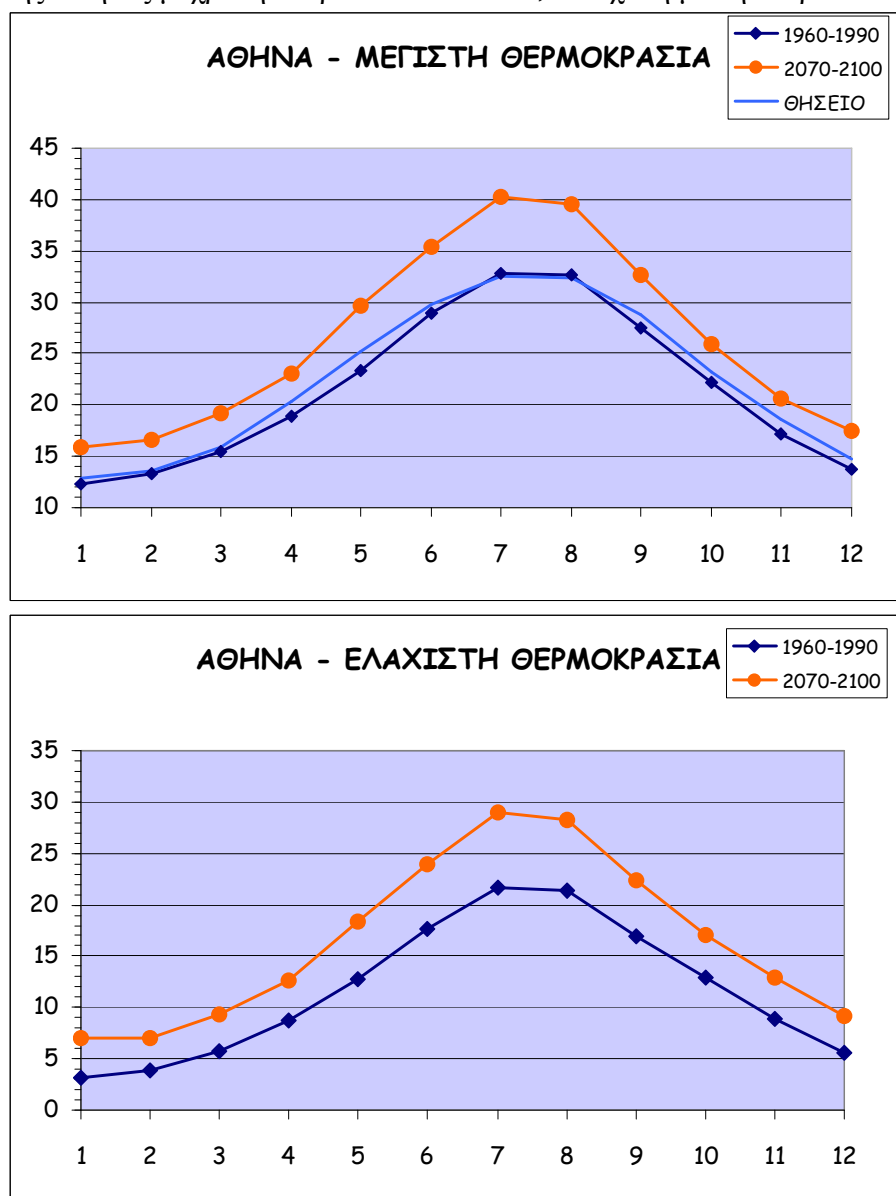
Ιούλιος (2071 – 2100)



Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο, 2005

Αναλυτικά η σημαντική αύξηση της μέσης θερμοκρασίας στην περιοχή της Αθήνας, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους παρουσιάζεται στο Γράφημα 3.10.

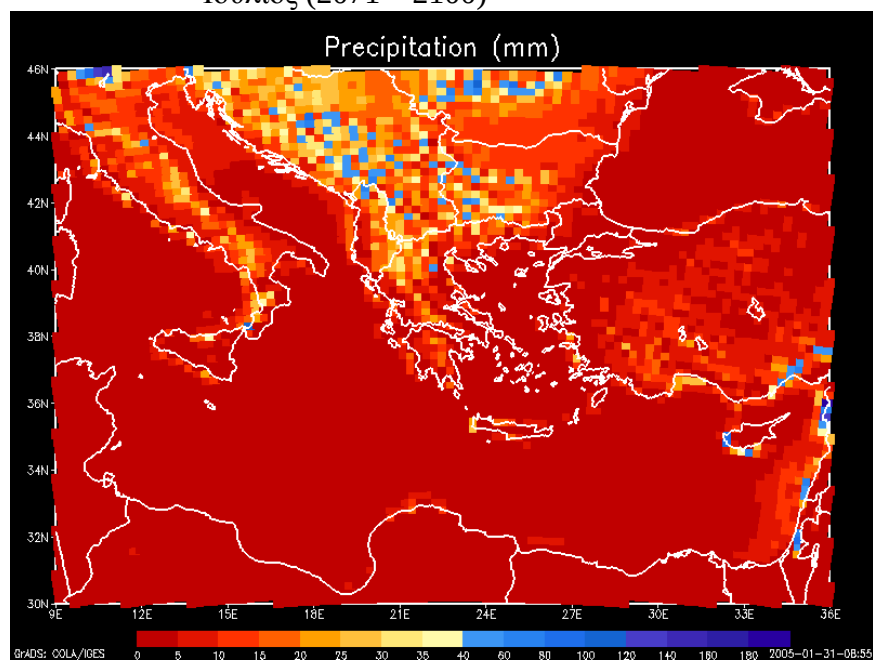
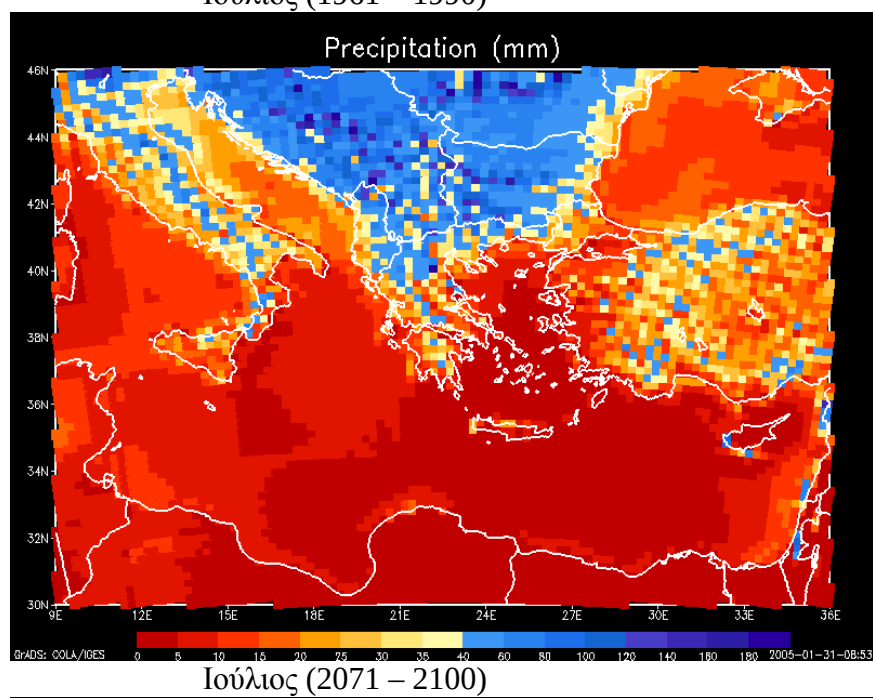
Γράφημα 3.10: Μεταβολή της ετήσιας μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή της Αθήνας μέχρι την περίοδο 2070-2100, σε σχέση με την περίοδο 1960-1990.



Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο, 2005

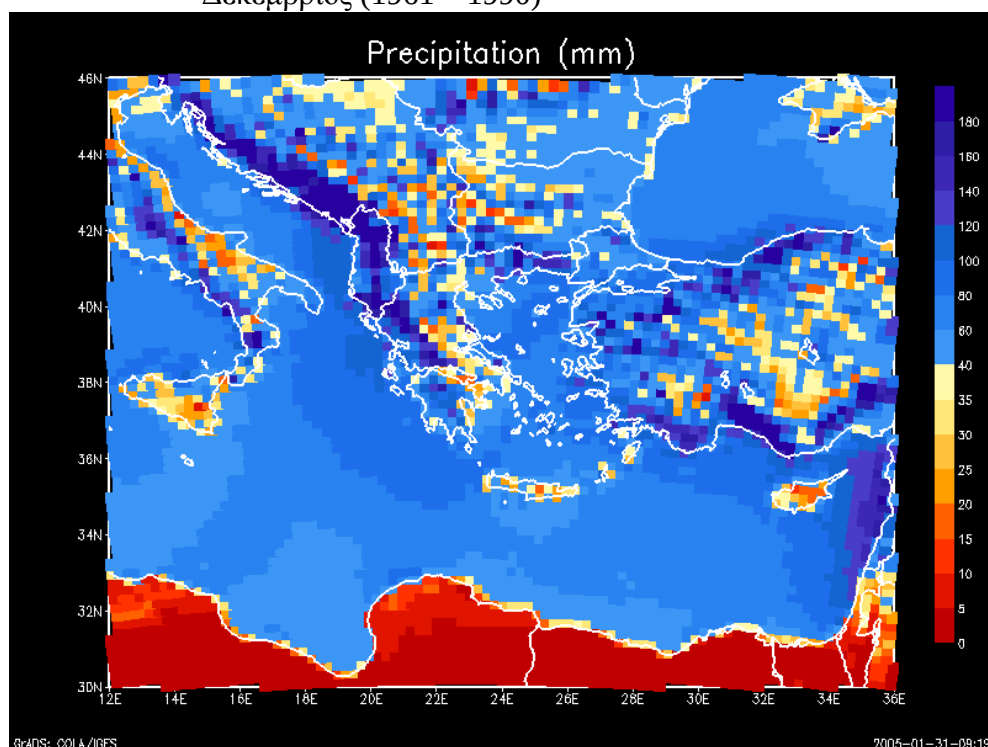
Όπως προαναφέρθηκε εκτός από την αύξηση της θερμοκρασίας σημαντική προβλέπεται να είναι και η μεταβολή των βροχοπτώσεων στον Ελλαδικό χώρο, όπως και στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου (Brochier and Ramieri, 2001) Τόσο κατά τους θερινούς μήνες (Γράφημα 3.11), όσο και κατά τους χειμερινούς μήνες (Γράφημα 3.12) αναμένεται μείωση των βροχοπτώσεων στο μεγαλύτερο μέρος της χώρας, με τις περιοχές που επηρεάζονται περισσότερο να είναι η ανατολική και νότια ηπειρωτική χώρα καθώς και τα νησιά του Αιγαίου.

Γράφημα 3.11 Μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης στην Ελλάδα κατά τον μήνα Ιούλιο.
Ιούλιος (1961 – 1990)

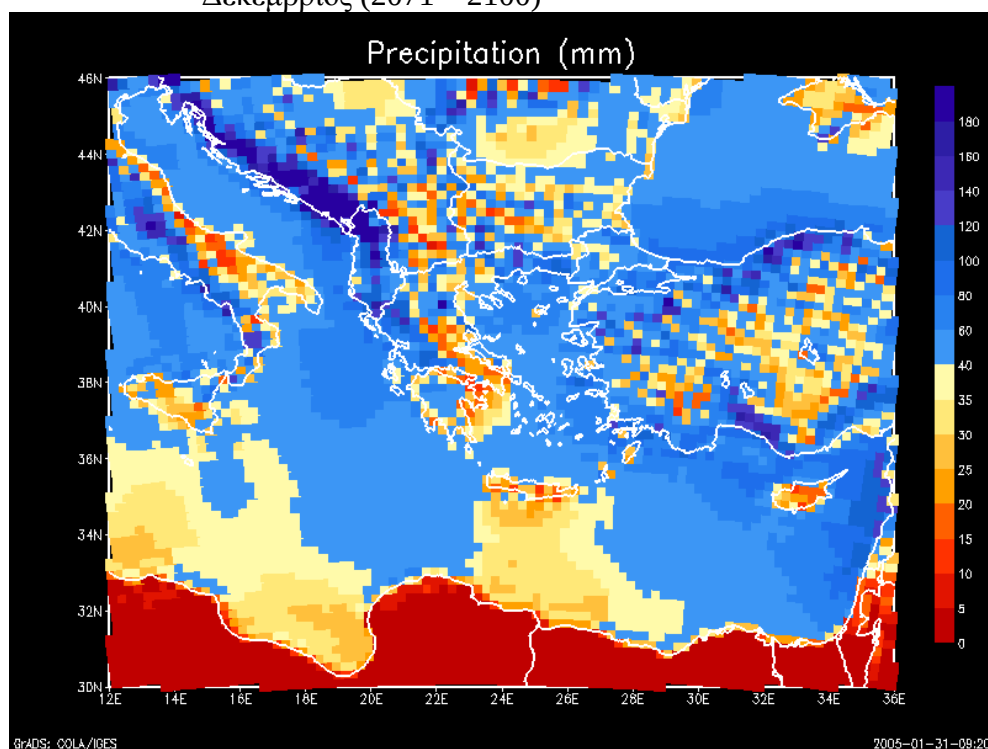


Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο, 2005

Γράφημα 3.12 Μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης στην Ελλάδα κατά τον μήνα Δεκέμβριο.
Δεκέμβριος (1961 – 1990)



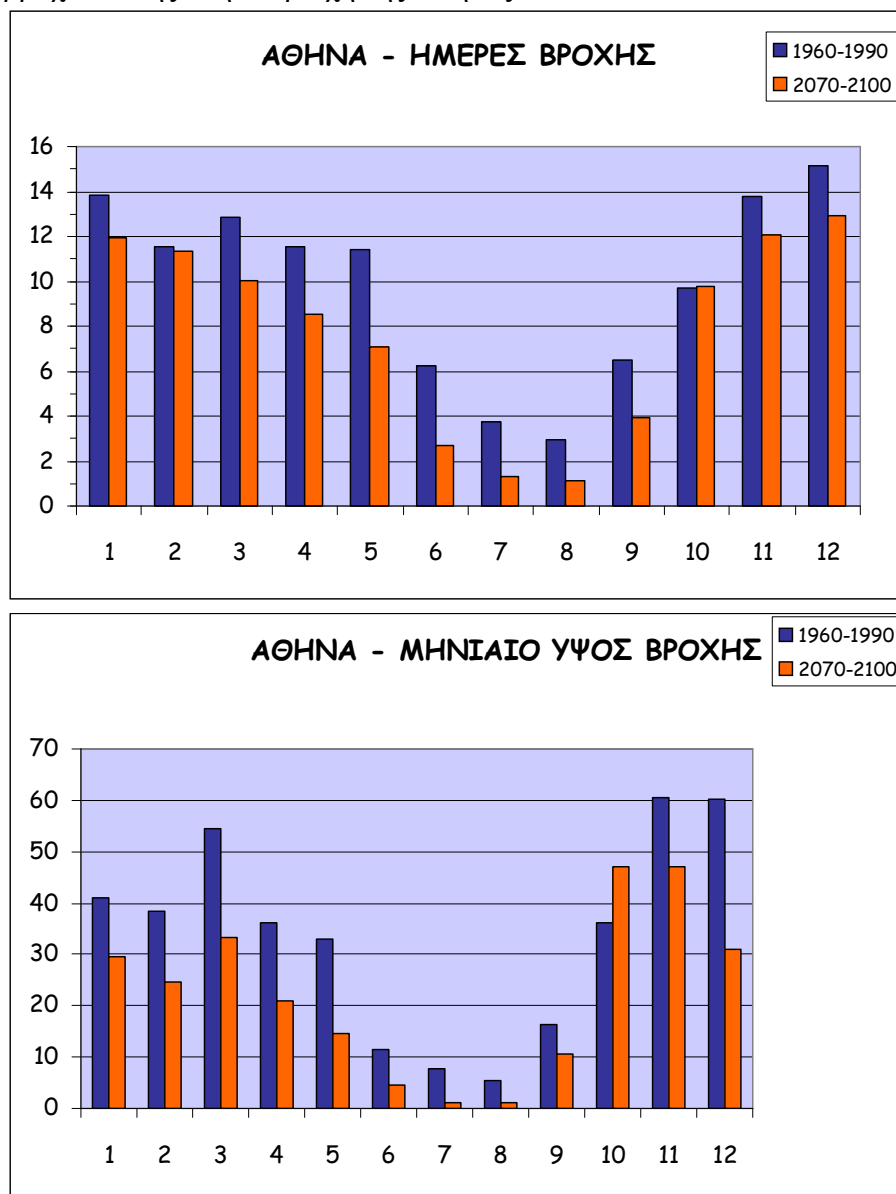
Δεκέμβριος (2071 – 2100)



Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο, 2005

Σε τοπικό προγνωστικό επίπεδο και όσον αφορά την περιοχή της Αθήνας προβλέπεται σε ετήσια βάση σημαντική μείωση τόσο των ημερών βροχής, όσο και του μηνιαίου ύψους βροχόπτωσης (Γράφημα 3.13)

Γράφημα 3.13 Πρόβλεψη για τη μεταβολή των ημερών βροχής και του μηνιαίου ύψους βροχόπτωσης στην περιοχή της Αθήνας



Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο, 2005

Με βάση τις παραπάνω προβλέψεις, η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επιφέρει πολύπλευρες επιπτώσεις σε οικολογικό, οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο στην Ελλάδα (Εθνικό Αστεροσκοπείο, 2005). Λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και της ταυτόχρονης μείωσης των βροχοπτώσεων τα φαινόμενα ξηρασίας αναμένεται να ενταθούν στις επόμενες δεκαετίες. Κάτι τέτοιο θα συμβάλλει στην περαιτέρω μείωση των υδάτινων αποθεμάτων, ιδιαίτερα στην νοτιοανατολική και νησιωτική χώρα. Επιπλέον, ολοένα και περισσότερες εκτάσεις θα απειλούνται με το φαινόμενο της ερημοποίησης λόγω της έλλειψης υδάτινων πόρων (WWF Hellas, 2008). Επίσης λόγω της μείωσης των βροχοπτώσεων τα εδάφη θα γίνονται πιο ξηρά και θα μειώνεται η ικανότητα απορρόφησης νερού, το οποίο σε συνδυασμό με τις προβλέψεις για την εκδήλωση έντονων βροχοπτώσεων θα συντελέσει στην εμφάνιση περισσότερων και συχνότερων πλημμυρικών φαινομένων.

Αναφορικά με τα οικοσυστήματα, σημαντικές αναμένεται να είναι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας και της μείωσης των υδάτινων πόρων περισσότερο ενδέχεται να επηρεαστούν τα παράκτια οικοσυστήματα και κυρίως ευαίσθητα οικολογικά περιοχές, όπως τα δέλτα των ποταμών και οι υδροβιότοποι (WWF Hellas, 2008). Η αύξηση της θερμοκρασίας, επιπρόσθετα, προβλέπεται να επηρεάσει το φυσικό κύκλο μετανάστευσης των αποδημητικών πουλιών και την διείσδυση νέων ειδών χλωρίδας και πανίδας (WWF Hellas, 2008). Λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και της μείωσης των βροχοπτώσεων προβλέπεται επίσης ότι θα ενταθούν οι δασικές πυρκαγιές, με αποτέλεσμα να απειλούνται τα δασικά οικοσυστήματα της Ελλάδας (WWF Hellas, 2008).

Σε οικονομικό επίπεδο οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής προβλέπεται ότι θα αφορούν κυρίως τους τομείς της γεωργίας, του τουρισμού και της αλιείας (WWF Hellas, 2008). Στο πλαίσιο αυτό, η γεωργία, σε συνδυασμό με τις μη-βιώσιμες γεωργικές πρακτικές, προβλέπεται να επηρεαστεί περισσότερο καθώς θα μειώνονται οι διαθέσιμοι για άρδευση υδάτινοι πόροι και περισσότερες καλλιεργήσιμες εκτάσεις θα γίνονται λιγότερο γόνιμες και θα απειλούνται με ερημοποίηση. Το τουριστικό προϊόν της χώρας που στηρίζεται στη φυσική ομορφιά των ακτών και το κλίμα, αναμένεται να γίνει λιγότερο ελκυστικό λόγω της μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας κατά τους θερινούς μήνες και της άνοδο της στάθμης της θάλασσας, που θα επηρεάσει τις ακτογραμμές. Τέλος, η άνοδος τη θερμοκρασίας σε συνδυασμό με τη ρύπανση των θαλασσών και την εντατική αλιεία αναμένεται να συμβάλλει στη μείωση των πληθυσμών των αλιευμάτων με σημαντικές επιπτώσεις στον τομέα της αλιείας.

3.4 Θεσμικό πλαίσιο και πολιτικές αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής

Καθώς το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής έγινε ευρύτερα γνωστό τη δεκαετία του '80, η ανάγκη για επιστημονική τεκμηρίωση οδήγησε στη σύσταση το 1988, της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή. Η Επιτροπή αυτή διεξάγει πρωτογενείς έρευνες και επίσης συλλέγει στοιχεία από πολλές πηγές. Η πιο πρόσφατη έκδοση της, είναι η "Τέταρτη Αναφορά Εκτιμήσεων" (4th Assessment Report) που υιοθετήθηκε το 2007 και προβλέπει ότι οι επόμενες δεκαετίες θα χαρακτηρίζονται από ξηρασία, πλημμύρες και ακραία καιρικά φαινόμενα, εκτός και αν οι παγκόσμιες εκπομπές "αερίων του θερμοκηπίου" μειωθούν κατά 60%.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε οικονομικό επίπεδο, μελέτη της Βρετανικής κυβέρνησης (μελέτη Stern) δείχνει ότι αν δεν αναλάβουμε δράση τώρα για μείωση των εκπομπών CO₂, θα βιώσουμε τρομερές οικονομικές απώλειες παγκοσμίως, που μπορεί να φτάσουν και το 20% του παγκόσμιου ΑΕΠ. Αντιθέτως, η ανάληψη πρωτοβουλιών για την αποτελεσματική καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής θα στοιχίσει μόλις το 1% του παγκόσμιου ΑΕΠ.

Το 1992 η Παγκόσμια Διάσκεψη για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη στο Ρίο αναγνώρισε το πρόβλημα της αλλαγής του κλίματος και συνέταξε τη Συνθήκη-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή. Οι χώρες που την υπέγραψαν, ανέλαβαν την υποχρέωση να μελετήσουν περαιτέρω το πρόβλημα και να αναλάβουν κάθε απαραίτητη δράση για να εμποδίσουν τις επιβλαβείς για το κλίμα ανθρώπινες δραστηριότητες. Η συνθήκη τέθηκε σε ισχύ το 1994 και αυτό σήμαινε ότι το επόμενο στάδιο της διαδικασίας - η "Διάσκεψη των Μερών" (COP) - μπορούσε να ξεκινήσει.

Η πρώτη Διεθνής Διάσκεψη των Μερών για το κλίμα - COP 1, συγκλήθηκε στο Βερολίνο το 1995. Έκτοτε, οι συνδιασκέψεις για το θέμα αυτό γίνονται μια φορά το χρόνο, προκειμένου να αποφασιστεί η στρατηγική καταπολέμησης των κλιματικών αλλαγών. Η COP 3 διεξήχθη στο Κιότο της Ιαπωνίας το 1997 και οδήγησε στη σύνταξη του Πρωτοκόλλου του Κιότο, σύμφωνα με το οποίο καθιερώθηκαν εθνικοί στόχοι για τη μείωση των εκπομπών των "αερίων του θερμοκηπίου". Οι στόχοι αυτοί αναφέρονται στην απλή ποσοστιαία μείωση κάτω από τα επίπεδα εκπομπών του 1990 για τις βιομηχανικές χώρες. Ως βασική επιδίωξη τέθηκε η μείωση των εκπομπών κατά 5,2% σε παγκόσμια κλίμακα για την περίοδο 2008-2012.

Η Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος (UNFCCC) και το πρωτόκολλο του Κιότο παρέχουν το παγκόσμιο θεσμικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, ορίζοντας τους στόχους των προσπαθειών, καθώς και τις βασικές αρχές για την επίτευξή τους.

Μια από τις βασικές αρχές της UNFCCC είναι οι "κοινές, αλλά διαφοροποιημένες ευθύνες", σύμφωνα με τις οποίες οι ανεπτυγμένες χώρες θα πρέπει να τεθούν επικεφαλής των προσπαθειών για την καταπολέμηση των κλιματικών αλλαγών και των συνεπειών τους. Με τη διαφοροποίηση μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών, η UNFCCC αναγνωρίζει ότι οι ανεπτυγμένες βιομηχανικές χώρες ευθύνονται για το μεγαλύτερο μέρος των αερίων θερμοκηπίου που συγκεντρώνονται αυτή τη στιγμή στην ατμόσφαιρα και ότι διαθέτουν τους απαιτούμενους οικονομικούς και τεχνολογικούς πόρους για να μειώσουν τις εκπομπές τους.

Η UNFCCC υποχρεώνει τα συμβαλλόμενα μέρη της να θεσπίσουν εθνικά προγράμματα για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και να υποβάλλουν τακτικές εκθέσεις. Επίσης, απαιτούσε από τις βιομηχανικές χώρες, όχι όμως και από τις αναπτυσσόμενες, μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών να επιτύχουν τη σταθεροποίηση των δικών τους εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στα επίπεδα του 1990, μέχρι το έτος 2000, ένας στόχος ο οποίος συνολικά επετεύχθη. Τα συμβαλλόμενα μέρη στην UNFCCC συναντώνται ετησίως για μια επισκόπηση της προόδου και για να συζητήσουν νέα μέτρα, ενώ έχουν θέσει σε εφαρμογή ορισμένους μηχανισμούς πλανητικής παρακολούθησης και υποβολής εκθέσεων, ώστε να καταγράφονται οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου.

Οι κυβερνήσεις γνώριζαν ότι οι προσπάθειες της UNFCCC δεν θα ήταν επαρκείς για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών. Στις 11 Δεκεμβρίου 1997 οι κυβερνήσεις προχώρησαν ένα βήμα περισσότερο και υιοθέτησαν το πρωτόκολλο της UNFCCC στην ιαπωνική πόλη του Κιότο: το Πρωτόκολλο του Κιότο. Βασιζόμενο στο πλαίσιο της UNFCCC, το Πρωτόκολλο ορίζει νομικά δεσμευτικές οριακές τιμές εκπομπών αερίων θερμοκηπίου αρχικά από τις 38 βιομηχανικές χώρες, συμπεριλαμβανομένων όλων των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εκτός από την Κύπρο και τη Μάλτα, καθώς και για την Ε.Ε. ως ενιαία οντότητα (γνωστή ως Ε.Ε. των 15, καθώς τότε είχε μόνο 15 κράτη μέλη). Επίσης, καθιερώνει καινοτόμους μηχανισμούς υλοποίησης με βάση τη λειτουργία των δυνάμεων της αγοράς- οι γνωστοί ευέλικτοι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου του Κιότο- οι οποίοι αποσκοπούν στη διατήρηση σε χαμηλά επίπεδα του κόστους περιορισμού των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.

Σύμφωνα με τις ρυθμίσεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο, οι βιομηχανικές χώρες υποχρεούνται να μειώσουν τις δικές τους εκπομπές έξι αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου (διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, πρωτοξείδιο του αζώτου, υδροφθοράνθρακες, υπερφθοράνθρακες και

εξαφθοριούχο θείο) κατά περίπου 5% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 κατά τη διάρκεια της πρώτης "περιόδου δέσμευσης" του Πρωτοκόλλου του Κιότο, η οποία καλύπτει τα έτη 2008 έως 2012. Η πενταετής περίοδος δέσμευσης επιλέχθηκε αντί μιας μονοετούς περιόδου, ώστε να εξομαλυνθούν οι ενδεχόμενες ετήσιες διακυμάνσεις των εκπομπών που οφείλονται σε ανεξέλεγκτους παράγοντες, όπως είναι ο καιρός. Για τις αναπτυσσόμενες χώρες δεν καθορίστηκαν στόχοι περιορισμού των εκπομπών. Το Πρωτόκολλο του Κιότο τέθηκε τελικά σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005.

Παράλληλα με την υλοποίηση των τριών ευέλικτων μηχανισμών του Πρωτοκόλλου του Κιότο σε διεθνή κλίμακα, η ΕΕ προχώρησε στο δικό της εσωτερικό σύστημα εμπορίας εκπομπών (Οδηγία 2003/87/ΕΚ). Σύμφωνα με το σύστημα εμπορίας εκπομπών της ΕΕ, τα Κράτη Μέλη της καθορίζουν όρια για τις εκπομπές CO₂ από ενεργοβόρες επιχειρήσεις (περίπου 11.000 χαλυβουργεία, σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής, διυλιστήρια πετρελαίου, βιομηχανίες χαρτοποιίας και υαλουργίας και τσιμεντοβιομηχανίες) και εκδίδουν άδειες δικαιωμάτων για τις ποσότητες CO₂ που επιτρέπεται να εκλύουν οι εν λόγω επιχειρήσεις σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Ο συνολικός αριθμός εκπομπών για κάθε κλάδο και κάθε συγκεκριμένη εγκατάσταση προσδιορίζεται από το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΚΔΕ). Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αξιολογεί στην παρούσα φάση τα Εθνικά Σχέδια που έχουν δώσει τα Κράτη Μέλη κι αφορούν την περίοδο 2008-2012.

Η Ελλάδα κατέθεσε το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (1ο ΕΣΚΔΕ) για την περίοδο 2005-2007 ένα χρόνο μετά τη λήξη της καθορισμένης προθεσμίας. Τα συνολικά δικαιώματα εκπομπών προς κατανομή για την τριετία 2005 – 2007 υπολογίστηκαν σε 223 εκ. τόνοι CO₂ ή 74.422.011 τόνοι/έτος, κι αφορούσαν 141 επιχειρήσεις.

Το 2ο Εθνικό Σχέδιο (2ο ΕΣΚΔΕ) καλύπτει την περίοδο 2008-2012 και αφορά 150 εγκαταστάσεις (32 εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής, 21 λοιπές εγκαταστάσεις καύσεις, 4 διυλιστήρια, 1 εγκατάσταση φρύξης μετάλλου, 5 εγκαταστάσεις παραγωγής σιδήρου και χάλυβα, 8 εγκαταστάσεις κλίνκερ τσιμέντου, 20 ασβεστοποιίες, 1 υαλουργία, 44 εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών και 15 εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού). Το νέο ΕΣΚΔΕ δίδει εντελώς δωρεάν στις υπόχρεες επιχειρήσεις 377.508.045 τόνους CO₂ ή αλλιώς 75.501.609 τόνους CO₂ ετησίως.

Η επαλήθευση των εκπομπών των εγκαταστάσεων για το έτος 2005 (1η χρονιά εφαρμογής του 1ου ΕΣΔΚΕ) έδειξε ότι οι επιχειρήσεις έλαβαν δικαιώματα σε μικρές τιμές, με αποτέλεσμα να μην προωθούνται οι καθαρές τεχνολογίες. Η ίδια κατάσταση αναφορικά με την κατανομή δικαιωμάτων παρατηρείται και στο 2ο ΕΣΚΔΕ.

3.5 Η χρήση των παγκόσμιων κλιματικών μοντέλων και των σεναρίων του IPCC για την πρόβλεψη των ακραίων βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Ποταμού Έβρου.

3.5.1. Εισαγωγή

Το τμήμα αυτό της διδακτορικής διατριβής πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της εκπαιδευτικής υποτροφίας Marie Curie Training Fellowship στο Bjerkness Climate Change Center (Νορβηγία, 1^η Μαΐου – 31 Ιουλίου 2006). Το ερευνητικό αντικείμενο αυτής έρευνας είναι η πρόβλεψη των μελλοντικών ακραίων βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου. Η αποτύπωση των μελλοντικών τάσεων ακραίων βροχοπτώσεων έγινε εφικτή

ερευνώντας τις διαφορές μεταξύ των παρόντων κλιματολογικών συνθηκών της περιοχής και των μελλοντικών συνθηκών, όπως αυτές προκύπτουν από τα κλιματικά σενάρια και συγκεκριμένα μοντέλα πρόβλεψης του IPCC.

Ουσιαστικά αυτό που ερευνάται είναι ο εντοπισμός ακραίων μελλοντικών βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου, οι οποίες δύναται να προκαλέσουν πλημμυρικά φαινόμενα. Με τον τρόπο αυτό το συγκεκριμένο τμήμα του διδακτορικού προσδίδει την επιστημονική βάση, ως προς το φυσικό αντικείμενο, για την ανάδειξη των επιπτώσεων των πλημμυρών στον Έβρο ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής.

Ο ποταμός Έβρος αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά διασυνοριακά ποτάμια της νοτιοανατολικής Ευρώπης με ιδιαίτερα οικολογικά και κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά. Ο ποταμός Έβρος, όπως όλα τα μεγάλα ποτάμια, διαχρονικά έχει προκαλέσει σημαντικές πλημμύρες στην περιοχή. Οι πλημμύρες οφείλονται κυρίως στις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (αλλοίωση της φυσικής κοίτης του ποταμού - σημαντική στένωση - και λειτουργία των φραγμάτων). Τα τελευταία έτη όμως οι πλημμύρες στον Έβρο έχουν γίνει συχνότερες και εντονότερες καθώς στους παράγοντες εκδήλωσης πλημμυρών έχει προστεθεί και η κλιματική αλλαγή.

Ενδεικτικές είναι οι πλημμύρες του Φεβρουαρίου/Μαρτίου του 2005 και του Μαρτίου/Απριλίου του 2006. Και στις δύο περιπτώσεις προηγήθηκαν πολύ έντονες βροχοπτώσεις που είχαν διάρκεια αρκετών ημερών με αποτέλεσμα το ύψος του νερού να ξεπεράσει στον Έβρο τα 6,5 μέτρα, που είναι το όριο λήψης έκτακτων μέτρων και τα αναχώματα δεν μπόρεσαν να συγκρατήσουν τον υδάτινο όγκο. Συνέπεια αυτών των μειζόνων πλημμυρών ήταν να πλημμυρίσουν εκατοντάδες χιλιάδες στρέμματα καλλιεργήσιμων εκτάσεων αλλά και κατοικημένων περιοχών. Η οικονομική επίπτωση ήταν πολύ μεγάλη τόσο στον αγροτικό και κτηνοτροφικό τομέα, όσο και στις κτίρια των κατοικημένων περιοχών αλλά και στις υποδομές. Όπως αναλύεται στο Κεφάλαιο 5, σημαντικές ήταν οι επιπτώσεις και σε οικολογικά χαρακτηριστικά τα οποία είναι αντικείμενο οικονομικής αποτίμησης στην παρούσα διδακτορική διατριβή. Στα μέρη του υποκεφαλαίου που ακολουθούν γίνεται αναλυτική αναφορά στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την πρόβλεψη των μελλοντικών ακραίων βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου, παρουσίαση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

3.5.2 Η μεθοδολογία για την πρόβλεψη των μελλοντικών ακραίων βροχοπτώσεων στον ποταμό Έβρο.

Η πρόβλεψη της βροχόπτωσης για τη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου βασίστηκε στην ανάλυση της σχετικής βάσης δεδομένων που διαθέτει το IPCC για την περιοχή. Στο πλαίσιο αυτό ο υπολογισμός του παρόντος κλίματος έγινε με βάση τα ημερήσια δεδομένα βροχόπτωσης της περιόδου 1961-1990, ενώ η μελλοντική βροχόπτωση βασίστηκε σε ημερήσια δεδομένα που αφορούν την περίοδο 2081-2100. Επομένως, η παρούσα πρόβλεψη αφορά τη διερεύνηση της μεταβολής της βροχόπτωσης μεταξύ της περιόδου 1961-1990 και της μελλοντικής περιόδου 2081-2100. Το σενάριο που χρησιμοποιήθηκε για το παρόν κλίμα είναι το '20C3M', ενώ τα σενάρια οικονομικής ανάπτυξης που χρησιμοποιήθηκαν για το μελλοντικό κλίμα είναι τα 'SRES A2' και 'SRES A1B' (στη συνέχεια παρατίθεται σύντομη περιγραφή των σεναρίων). Κατόπιν της επιλογής των σεναρίων, κατάλληλα κλιματικά μοντέλα επιλέχθηκαν για την πρόβλεψη της μεταβολής της βροχόπτωσης στη λεκάνη απορροής του Έβρου. Στην περίπτωση αυτή τα μοντέλα που επιλέχθηκαν ως πιο σχετικά είναι τα ακόλουθα: BCM (Νορβηγικό), ECHAM5_MPI (Γερμανικό), GFDL (Αμερικάνικο)

and CNRM_CM3 (Γαλλικό). (επίσης στη συνέχεια παρουσιάζονται αν συντομία τα κλιματικά μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν). Ο λόγος που χρησιμοποιήθηκαν δύο σενάρια για το μελλοντικό κλίμα και τέσσερα κλιματικά μοντέλα για την πρόβλεψη είναι για να υπάρχει μεγαλύτερο εύρος των αποτελεσμάτων, έτσι υπάρχει μια πιο ασφαλής πρόβλεψη.

Σχετικά με την εφαρμογή των κλιματικών μοντέλων, η ανάλυση βασίστηκε σε αλλαγές της βροχόπτωσης σε διαστήματα τριών και επτά ημερών, καθώς θεωρείται ότι έντονες συνεχείς βροχοπτώσεις τέτοιων χρονικών διαστημάτων δύναται να δημιουργήσουν πλημμυρικά φαινόμενα στη λεκάνη απορροής του Έβρου. Επιπλέον, από την ανάλυση εξαιρέθηκαν οι μέρες χωρίς βροχόπτωση.

Η ανάλυση έγινε χρησιμοποιώντας λογισμικό στατιστικής MATLAB. Σύμφωνα με τα παραπάνω η μεταβολή της βροχής στη λεκάνη απορροής του Έβρου περιλαμβάνει τις παρακάτω παραμέτρους:

1. Τη μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης μεταξύ του παρόντος και του μελλοντικού κλίματος για χρονικό διάστημα τριών ημερών πάνω από το 99% του ύψους βροχόπτωσης.
2. Τη μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης μεταξύ του παρόντος και του μελλοντικού κλίματος για χρονικό διάστημα τριών ημερών πάνω από το 95% του ύψους βροχόπτωσης
3. Τη μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης μεταξύ του παρόντος και του μελλοντικού κλίματος για χρονικό διάστημα επτά ημερών πάνω από το 99% του ύψους βροχόπτωσης
4. Τη μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης μεταξύ του παρόντος και του μελλοντικού κλίματος για χρονικό διάστημα επτά ημερών πάνω από το 95% του ύψους βροχόπτωσης

Ο λόγος που διερευνήθηκε η μεταβολή για ποσοστά άνω του 95% και 99% του ύψους βροχόπτωσης, είναι για να συμπεριληφθούν μόνο τα ακραία υψηλά επίπεδα βροχόπτωσης.

Τα στατιστικά αποτελέσματα της ανάλυσης για τις παραπάνω τέσσερις παραμέτρους περιλαμβάνουν:

- Τη μεταβολή της μέσου ετήσιου ύψους βροχόπτωσης
- Τη μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης για επίπεδα που αφορούν τις τιμές άνω του 95% και 99%.
- Τη μεταβολή των ετήσιων μέγιστων συμβάντων βροχόπτωσης
- Τη γάμα διανομή των επιπέδων βροχόπτωσης άνω του 95% και 99% των τιμών.

Επίσης τα αποτελέσματα περιλαμβάνουν και τον εντοπισμό των ημερών με τη μέγιστη βροχόπτωση στη μελλοντική περίοδο (2081-2100).

Τα σενάρια του IPCC

Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την κλιματική αλλαγή (IPCC) στην 4^η Έκθεση Αξιολόγησης δημοσίευσε νέες προβλέψεις για τις μελλοντικές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ειδική Αναφορά για τα Σενάρια Εκπομπών (Special Report on Emissions Scenarios - SRES). Η αφετηρία για τα σενάρια αυτά είναι ένας αριθμός παραδοχών που περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο ο πλανήτης θα αναπτυχθεί τα επόμενα 100 έτη (πληθυσμιακά, οικονομικά κλπ).

Όλες οι παραδοχές των σεναρίων SRES υποθέτουν ότι στο μέλλον η τεχνολογική πρόοδος θα είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με τη σημερινή κατάσταση. Επομένως, στα πλαίσια των σεναρίων του IPCC οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου είναι μικρότερες σε σχέση με προηγούμενα σενάρια ανάπτυξης ειδικότερα προς το τέλος του 21^{ου} αιώνα.

Τα SRES σενάρια του IPCC βασίζονται στις πιο πρόσφατες προβλέψεις για τον παγκόσμιο πληθυσμό και διέπονται από ένα μεγαλύτερο εύρος πιθανής οικονομικής ανάπτυξης, περιλαμβάνοντας μια σημαντική μείωση του χάσματος μεταξύ των ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων κρατών. Τα σενάρια του IPCC περιγράφονται παρακάτω:

- Η ομάδα των A1 σεναρίων περιγράφουν ένα κόσμο με ραγδαία οικονομική ανάπτυξη στον 21^ο αιώνα και μια πιθανή σύγκλιση του κατά κεφαλήν εισοδήματος. Ο παγκόσμιος πληθυσμός αυξάνει κατά το πρώτο μισό του αιώνα και αφού φτάσει το μέγιστο στα μέσα του αιώνα αρχίζει και μειώνεται. Νέες και αποτελεσματικές τεχνολογίες χρησιμοποιούνται. Επίσης προβλέπουν τη συνέχιση της χρησιμοποίησης ορυκτών καυσίμων ως την κυριότερη πηγή ενέργειας.
- Η ομάδα των B1 σεναρίων περιγράφουν έναν κόσμο με την ίδια αύξηση του πληθυσμού όπως τα A1. Οι οικονομικές αλλαγές είναι ραγδαίες και η οικονομική δραστηριότητα στρέφεται από την παραγωγή στις υπηρεσίες. Καθαρές και αποτελεσματικές τεχνολογίες εφαρμόζονται.
- Η ομάδα των A2 σεναρίων περιγράφουν ένα πλανήτη που παραμένει ετερογενής με περιφερειακές ανισότητες και χαρακτηριστικά και μικρότερο κατά κεφαλήν εισόδημα. Ο παγκόσμιος πληθυσμός αυξάνει σταθερά κατά τη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα, ενώ η εισαγωγή νέων και αποτελεσματικών τεχνολογιών είναι λιγότερο ραγδαία από τα άλλα σενάρια.
- Η ομάδα των B2 σεναρίων περιγράφουν ένα κόσμο, όπου ο πληθυσμός αυξάνεται κατά τον 21^ο αιώνα, αλλά σε μικρότερο βαθμό από τα A2. Τα επίπεδα οικονομικής και τεχνολογικής ανάπτυξης είναι μικρότερα σε σχέση με αυτά των A1 και B1.

Στην παρούσα ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν όπως προαναφέρθηκε τα A1 και A2 σενάρια με στόχο να καλυφθούν και οι δύο τάσεις ανάπτυξης, ώστε να είναι πιο αντιπροσωπευτική η πρόβλεψη και να καλύπτει μεγαλύτερο εύρος.

Στα A2 σενάρια κύρια έμφαση δίδεται στην ενδυνάμωση της περιφερειακής και τοπικής κουλτούρας, με επιστροφή στις οικογενειακές-παραδοσιακές αξίες σε πολλές περιοχές του πλανήτη. Ο κόσμος των σεναρίων A2 αποτελείται από οικονομικές περιφέρειες με βαρύτητα στις τοπικές πολιτιστικές παραδόσεις. Σε μερικές περιφέρειες, η αυξανόμενη θρησκευτική επιρροή οδηγεί πολλούς να απορρίψουν το υλιστικό τρόπο ζωής και να επικεντρωθούν στη συνεισφορά στις τοπικές κοινωνίες. Η τάση είναι στην αύξηση των επενδύσεων στην εκπαίδευση και την επιστήμη καθώς και στη μεγέθυνση της οικονομικής παραγωγικότητας. Οι κοινωνικές και πολιτικές δομές διαφοροποιούνται με μερικές περιφέρειες να μεταπηδούν σε ισχυρότερα συστήματα ευημερίας και μείωσης των ανισοτήτων, ενώ άλλες ωθούνται σε πιο αδύναμα συστήματα διακυβέρνησης. Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση είναι σχετικά χαμηλή, παρόλο που δίνεται βάρος στον έλεγχο της τοπικής ρύπανσης και στη διατήρηση του τοπικού φυσικού περιβάλλοντος.

Ο κόσμος των A2 σεναρίων προβλέπει περισσότερες διεθνείς διαμάχες σε σχέση με τα A1 και B1. Οι άνθρωποι, οι ιδέες και το κεφάλαιο έχουν μεγαλύτερη ευελιξία με αποτέλεσμα η τεχνολογία να διαχέεται πιο αργά. Οι διεθνείς ανισότητες στην παραγωγή και επομένως στο

κατά κεφαλήν εισόδημα παραμένουν ή αυξάνονται. Με έμφαση στην οικογενειακή και τοπική διαβίωση οι ρυθμοί γεννήσεων μειώνονται ελαφρά, παρόλο που διαφέρουν μεταξύ διαφορετικών περιφερειών.

Η τεχνολογική αλλαγή είναι ραγδαία σε μερικές περιοχές και αργή σε άλλες καθώς η βιομηχανία προσαρμόζεται στις τοπικές πρώτες ύλες, πολιτισμό και επίπεδα εκπαίδευσης. Οι περιφέρειες με επάρκεια σε πηγές ενέργειας και μετάλλων αναπτύσσουν πιο εντατικές οικονομίες, ενώ οι πιο φτωχές σε αυτές τις πρώτες ύλες περιφέρειες έχουν ως στόχο να ελαχιστοποιήσουν την εξάρτηση σε εισαγωγές αναπτύσσοντας τεχνολογική καινοτομία ώστε να προωθήσουν την ενεργειακή αποτελεσματικότητα και τη χρήση υποκατάστατων. Η χρήση των υγρών καυσίμων στις διαφορετικές περιφέρειες εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα τους και ο διαχωρισμός των περιφερειών αφορά περιφέρειες με υψηλό εισόδημα και τεχνολογική καινοτομία, οι οποίες είναι φτωχές σε ενεργειακούς πόρους με αποτέλεσμα να στρέφονται σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Στον αντίποδα είναι οι περιφέρειες με πιο χαμηλά εισοδήματα, οι οποίες όμως διαθέτουν ορυκτά καύσιμα και οι οικονομίες τους στηρίζονται σε ξεπερασμένες τεχνολογίες παραγωγής που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα.

Η τεχνολογική καινοτομία και η έρευνα επικεντρώνεται επίσης στην παραγωγή τροφίμων και την γεωργική παραγωγή στο μέλλον σύμφωνα με τα Α2 σενάρια. Αρχικά, τα υψηλά επίπεδα διάβρωσης του εδάφους και της ρύπανσης των υδάτινων πόρων αντιμετωπίζονται με την τοπική ανάπτυξη και την εφαρμογή πιο βιώσιμων μεθόδων γεωργικής παραγωγής.

Παρόλο που δίδεται βαρύτητα στην τοπική και περιφερειακή περιβαλλοντική υποβάθμιση, υπάρχουν διαφοροποιήσεις μεταξύ των περιφερειών. Για παράδειγμα οι εκπομπές θεικών ενώσεων και αιωρούμενων σωματιδίων μειώνονται στην Ασία λόγω των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία και τη γεωργική παραγωγή, αλλά αυξάνονται στην Αφρική λόγω της εκτεταμένης εκμετάλλευσης λιγνίτη και άλλων ορυκτών. Ο κόσμος των Α2 σεναρίων προβλέπει εντατική χρησιμοποίηση των ορυκτών καυσίμων και άρα υψηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οι οποίες είναι οι υψηλότερες μεταξύ όλων των τεσσάρων ομάδων σεναρίων.

Τα Α1 σενάρια περιγράφουν ένα μελλοντικό κόσμο με ραγδαία οικονομική μεγέθυνση, τον παγκόσμιο πληθυσμό να μεγιστοποιείται σε μέσα του 21^{ου} αιώνα ενώ στη συνέχεια μειώνεται. Παράλληλα εφαρμόζονται ευρέως νέες και πιο αποτελεσματικές τεχνολογίες. Οι κύριες προτεραιότητες είναι η σύγκλιση μεταξύ των περιφερειών, το κτίσιμο ικανοτήτων και η αύξηση των πολιτιστικών και κοινωνικών αλληλεπιδράσεων με ταυτόχρονη μείωση των περιφερειακών εισοδηματικών αποκλίσεων. Η διαφορά μεταξύ των σεναρίων Α1FI, Α1B και Α1T έγκειται στην πηγή της ενέργειας που χρησιμοποιείται για την μεγέθυνση της οικονομίας.

- Α1FI: Τα υγρά καύσιμα, ο άνθρακας και το φυσικό αέριο συνεχίζουν να κυριαρχούν στον ενεργειακό τομέα.
- Α1B: Ισορροπία μεταξύ των ορυκτών καυσίμων και των εναλλακτικών πηγών ενέργειας.
- Α1T: Έμφαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρά στα ορυκτά καύσιμα.

Το Α1B σενάριο προβλέπει μέτριες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα υπόλοιπα σενάρια.

Το σενάριο 20C3M αντιπροσωπεύει το κλίμα του 20^{ου} αιώνα από την περίοδο 1870-1999. Οι ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις αερίων του θερμοκηπίου και τα υπόλοιπα δεδομένα προέρχονται από ιστορικές καταγραφές και εκτιμήσεις από την Βιομηχανική Επανάσταση.

Σύντομη περιγραφή των κλιματικών μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν.

Το Νορβηγικό κλιματικό μοντέλο (Bergen Coupled Model - BCM) είναι ένα πλήρως συνδεδεμένο πρότυπο κυκλοφορίας ατμόσφαιρας-θάλασσας, πάγου-ωκεανού, όπου και η ατμόσφαιρα, ο θαλάσσιος πάγος και τα ωκεάνια συστατικά μπορούν να οργανωθούν σε ένα ορθογώνιο πλέγμα (Tjiputra et al, 2009). Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται ιδιαίτερα για να περιγράψει τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα μιας επιλεγμένης περιοχής όσον αφορά τις αλληλεπιδράσεις ατμόσφαιρας, θάλασσας, πάγου και ωκεανών. Έχει δοκιμαστεί εκτενώς τόσο σε σταθερές, όσο και σε μεταβλητές κλιματικές συνθήκες, ενώ είναι σχεδιασμένο ώστε να περιλαμβάνει τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες κλιματικές μεταβολές σε διαφορετικά χωρικά επίπεδα (Tjiputra et al, 2009). Αντίθετα εμφανίζει αδυναμίες στο να υπολογίζει τον ωκεάνιο κύκλο του άνθρακα, κάτι που είναι απαραίτητο για την πρόβλεψη του μελλοντικού κλίματος. Η ανάπτυξη αυτού του πρότυπου συστήματος είναι μια κοινή δραστηριότητα μεταξύ του UoB (ατμοσφαιρική ενότητα) και NERSC (θαλάσσιος πάγος και ωκεάνιες ενότητες).

Το κλιματικό μοντέλο ECHAM5/mpi-OM χρησιμοποιεί την έκδοση 5 του Ευρωπαϊκού Κέντρου-Αμβούργο μοντέλου ατμόσφαιρας (ECHAM5, Roeckner 2004) σε ανάλυση T42 με 19 κάθετα στρώματα (Max Planck Institute for Meteorology, 2003). Το ωκεάνιο συστατικό, δηλαδή το ωκεάνιο μοντέλο του Ινστιτούτου Max Planck οργανώνεται σε ένα καμπυλόγραμμο πλέγμα με 23 κάθετα επίπεδα. Ένα δυναμικό-θερμοδυναμικό μοντέλο θαλάσσιου πάγου και ένα σχέδιο απορροών ποταμών συμπεριλαμβάνονται.

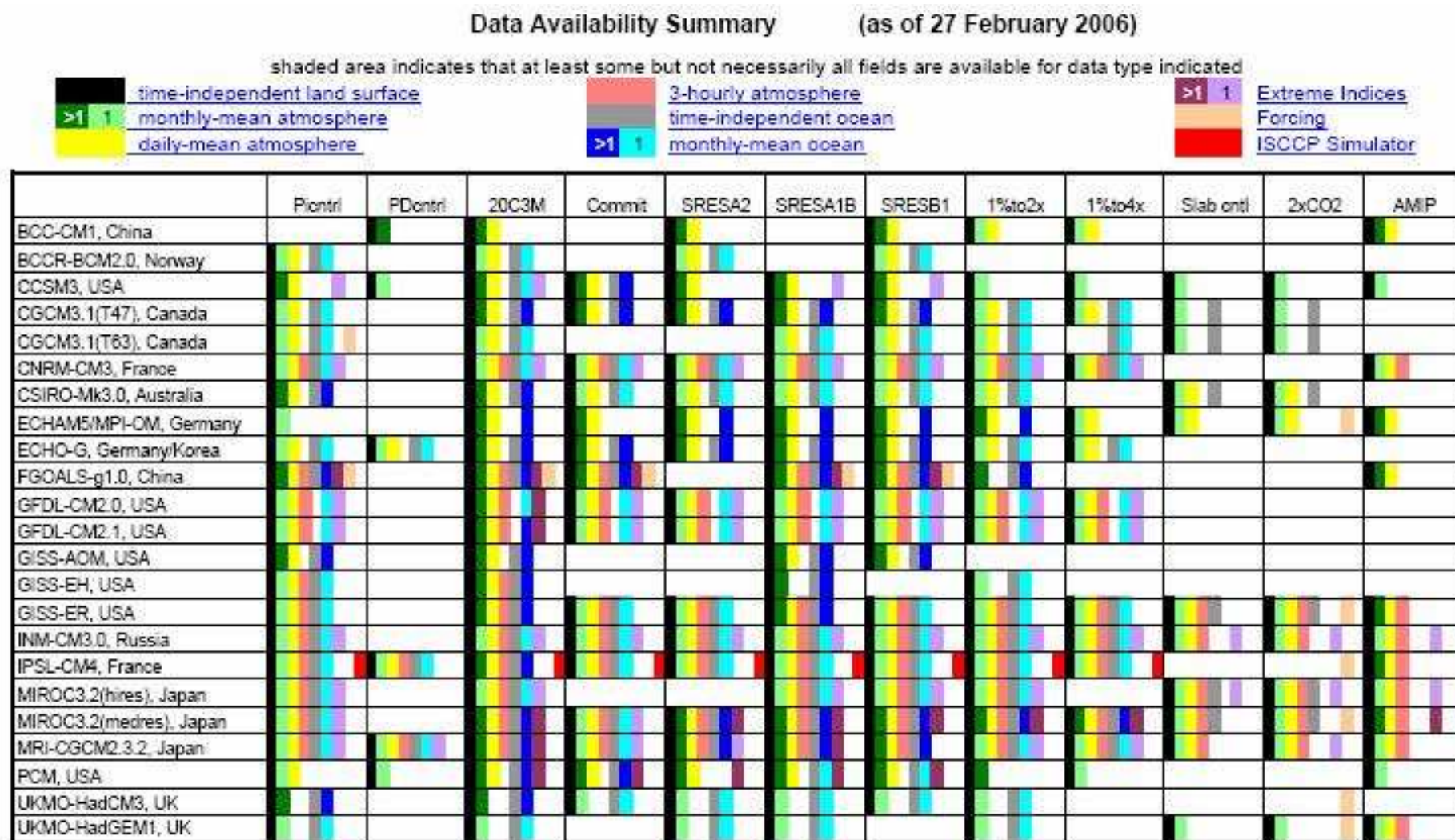
Το κλιματικό μοντέλο CNRM-CM3 είναι ένα πλανητικό συνδεδεμένο σύστημα και αποτελεί την τρίτη έκδοση του μοντέλου ωκεανού-ατμόσφαιρας που αναπτύχθηκε αρχικά στο CERFACS (Τουλούζη, Γαλλία), και τροποποιήθηκε στο Center National Weather Research (CNRM, METEO - Γαλλία, Τουλούζη). Αυτό το μοντέλο αρχικά δημιουργήθηκε από τα μοντέλα ARPEGE-Climat 2 AGCM και OPA7 OGCM. Αυτά τα συστατικά ενημερώθηκαν αντίστοιχα στα ARPEGE-Climat 3 και OPA8. Το CNRM-CM3 επίσης πλέον περιλαμβάνει μια παραμετροποίηση της ομοιογενούς και ετερογενούς χημείας του όζοντος, ενός προτύπου θαλάσσιου πάγου, ενός GELATO2, και μοντέλου ροής ποταμών, TRIP, από το πανεπιστήμιο του Τόκιο. Το ARPEGE-Climat 3 είναι ένα φασματικό μοντέλο, τα OPA8 και GELATO2 είναι μοντέλα σημείου πλέγματος. Το συγκεκριμένο μοντέλο συμπεριλαμβάνει τις εξής μεταβλητές: θερμοκρασία, ειδική υγρασία, συγκέντρωση του όζοντος, πίεση της επιφάνειας και κατεύθυνση/ένταση των ανέμων. Επίσης λαμβάνει υπόψη την αλατότητα της θάλασσας, τη σκόνη της ερήμου και τα θειώδη-θειικά αέρια, χωρίς όμως να συμπεριλαμβάνει τις έμμεσες επιπτώσεις τους (Meteo France, 2005)

Το 2004, μια νέα οικογένεια των μοντέλων κλίματος GFDL χρησιμοποιήθηκε αρχικά για να πραγματοποιήσει την έρευνα κλίματος. Τα μοντέλα GFDL CM2.x αποτελούν τα πρότυπα για την έρευνα κλίματος GFDL (Delworth, 2006). Εφαρμόζονται στα θέματα που εστιάζουν στα ζητήματα με χρονικό διάστημα δεκαετίας-εκατονταετίας (συμπεριλαμβανομένων των πειραμάτων ελέγχου πολλών αιώνων και των προβολών αλλαγής κλίματος), καθώς επίσης και στα εποχιακά-διαχρονικά προβλήματα, όπως η έρευνα για το Ελ Νίνιο και οι πειραματικές προβλέψεις. Τα πρότυπα CM2.x είναι διαφοροποιημένα από τις προηγούμενες γενεές των προτύπων κλίματος GFDL. Όλα τα κύρια συνδεδεμένα συστατικά (τα πρότυπα

επιφάνειας ατμόσφαιρας, ωκεανών, θαλάσσιου πάγου και εδάφους) αναπτύχθηκαν από νέα σύνολα κωδικών (Delworth, 2006).

Όλα τα κλιματικά μοντέλα και η διαθεσιμότητα των δεδομένων τους όπως χρησιμοποιήθηκαν από την 4^η Αναφορά Αξιολόγησης του IPCC παρουσιάζονται στο Γράφημα 3.14.

Γράφημα 3.14. Τα κλιματικά μοντέλα του IPCC και η διαθεσιμότητα των δεδομένων τους.

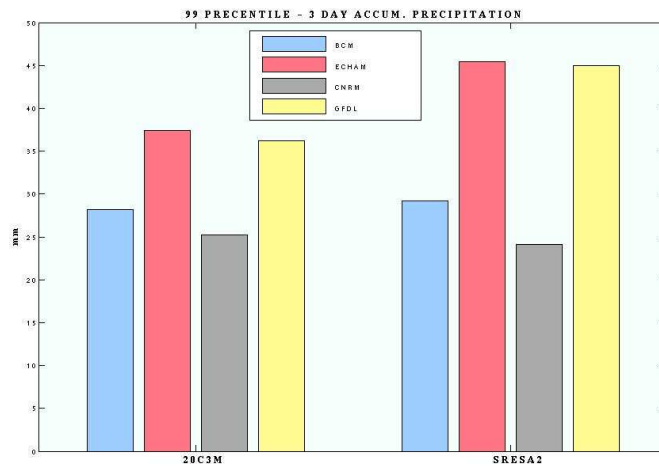


3.5.3. Ανάλυση των αποτελεσμάτων πρόβλεψης των ακραίων βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Έβρου

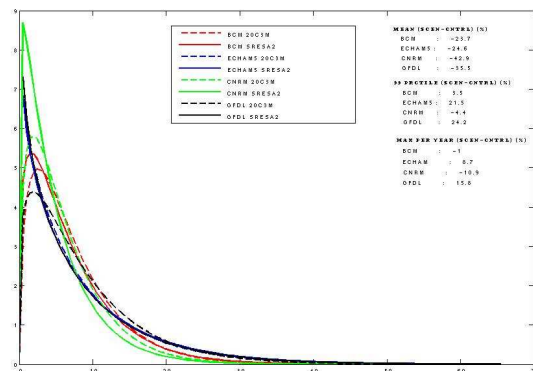
Στο πλαίσιο της μεθοδολογίας, όπως αυτή αναπτύχθηκε στο προηγούμενο μέρος του κεφαλαίου, παρουσιάζονται τα βασικά ευρήματα της πρόβλεψης για τις ακραίες βροχοπτώσεις στη λεκάνη απορροής του Έβρου, που δύναται να προκαλέσουν πλημμυρικά φαινόμενα.

1. Η μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης περιόδου τριών ημερών, για επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99% των τιμών, μεταξύ του παρόντος κλίματος και του μελλοντικού κλίματος, όπως αυτό εκφράζεται με το A2 SRES σενάριο.

Διάγραμμα 3.1 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A2)

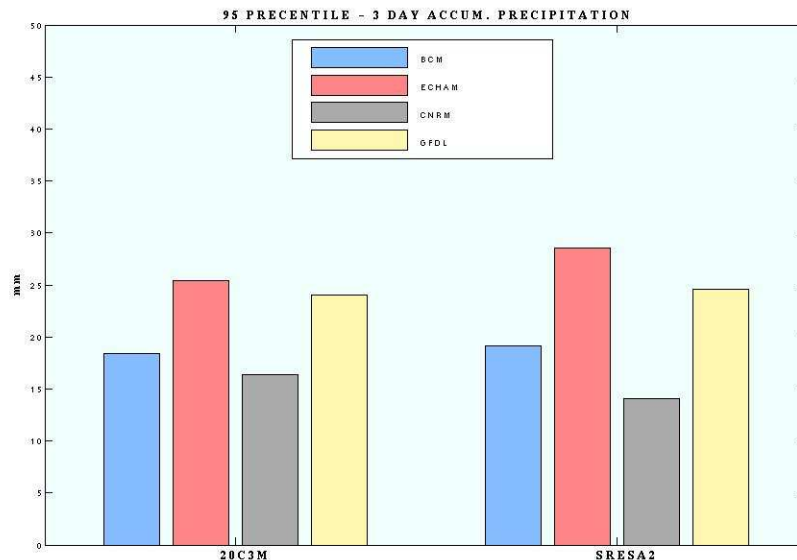


Διάγραμμα 3.2 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A2)

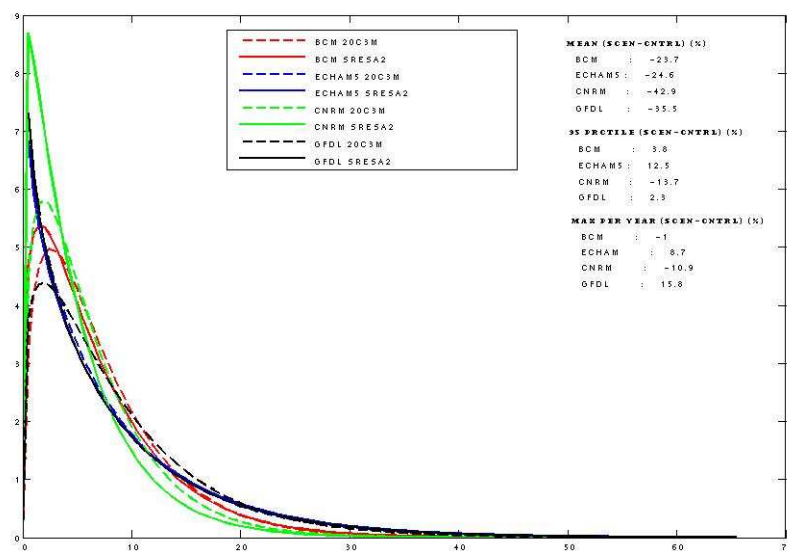


2. Η μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης περιόδου τριών ημερών, για επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95% των τιμών, μεταξύ του παρόντος κλίματος και του μελλοντικού κλίματος, όπως αυτό εκφράζεται με το A2 SRES σενάριο.

Διάγραμμα 3.3 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A2)

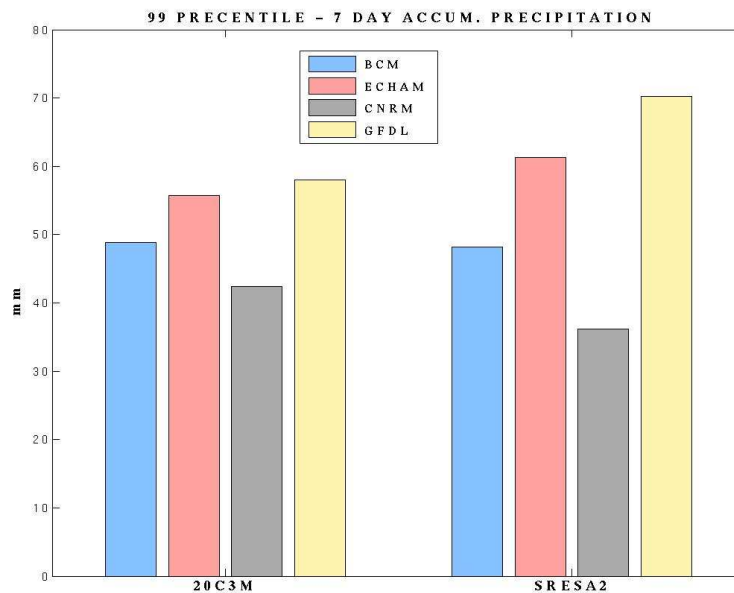


Διάγραμμα 3.4 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A2)

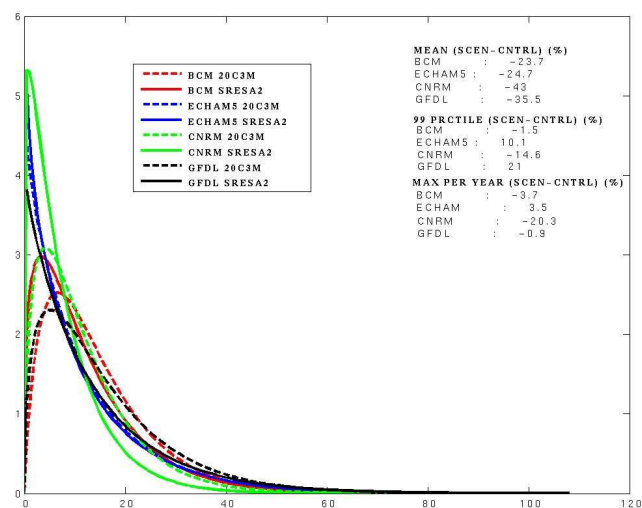


3. Η μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης περιόδου επτά ημερών, για επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99% των τιμών, μεταξύ του παρόντος κλίματος και του μελλοντικού κλίματος, όπως αυτό εκφράζεται με το A2 SRES σενάριο.

Διάγραμμα 3.5 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A2)

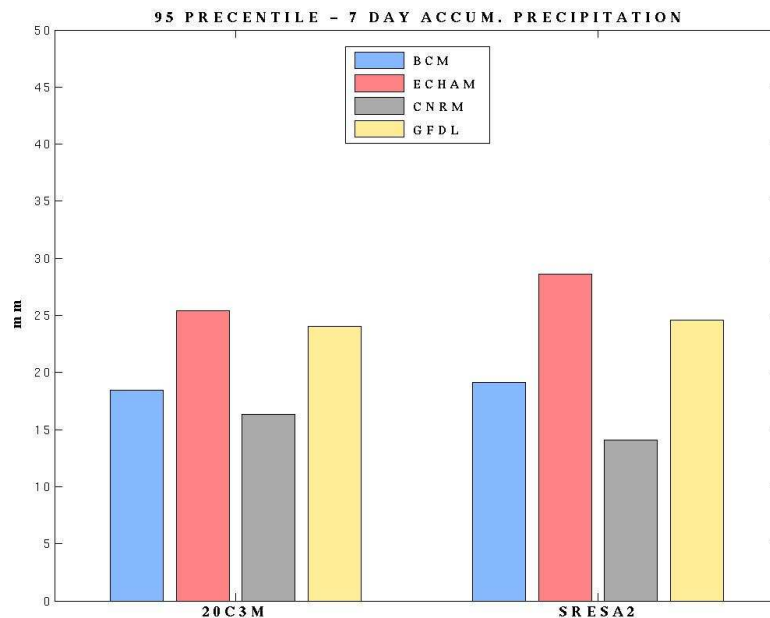


Διάγραμμα 3.6 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A2)

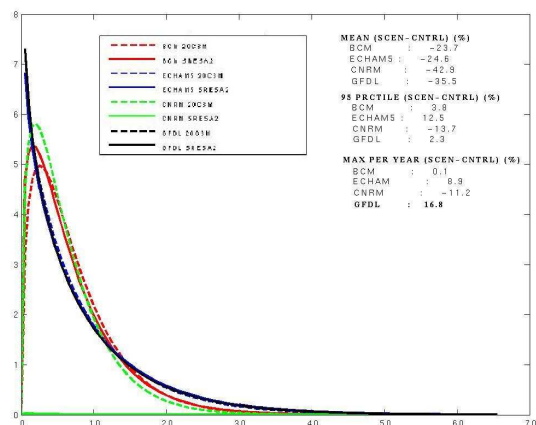


4. Η μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης περιόδου επτά ημερών, για επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95% των τιμών, μεταξύ του παρόντος κλίματος και του μελλοντικού κλίματος, όπως αυτό εκφράζεται με το A2 SRES σενάριο.

Διάγραμμα 3.7 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A2)

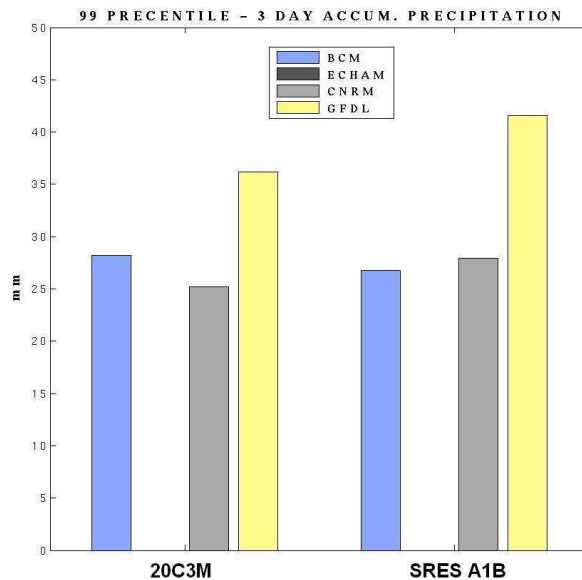


Διάγραμμα 3.8 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A2)

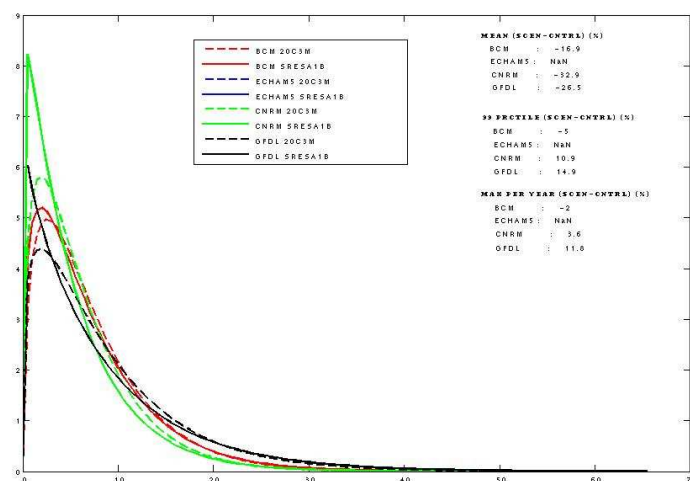


5. Η μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης περιόδου τριών ημερών, για επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99% των τιμών, μεταξύ του παρόντος κλίματος και του μελλοντικού κλίματος, όπως αυτό εκφράζεται με το A1B SRES σενάριο.

Διάγραμμα 3.9 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A1B)

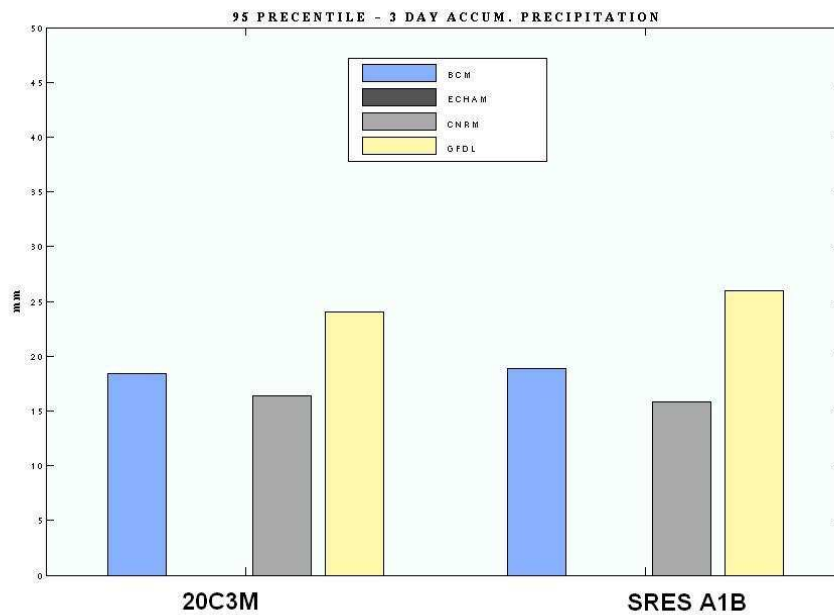


Διάγραμμα 3.10 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A1B)

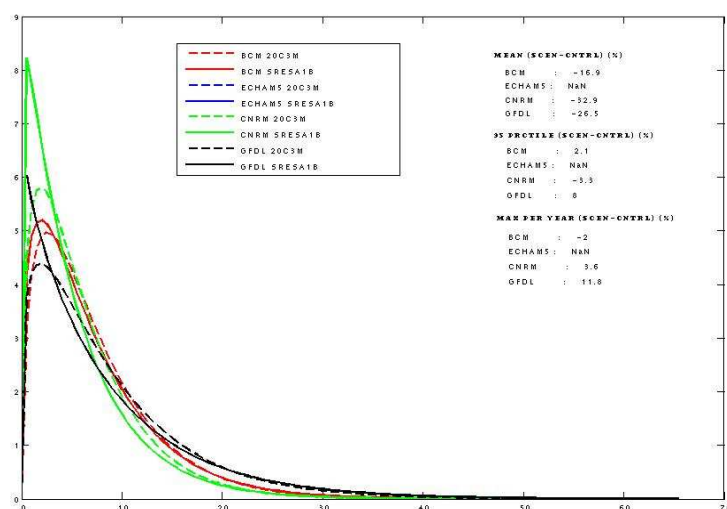


6. Η μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης περιόδου τριών ημερών, για επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95% των τιμών, μεταξύ του παρόντος κλίματος και του μελλοντικού κλίματος, όπως αυτό εκφράζεται με το A1B SRES σενάριο.

Διάγραμμα 3.11 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A1B)

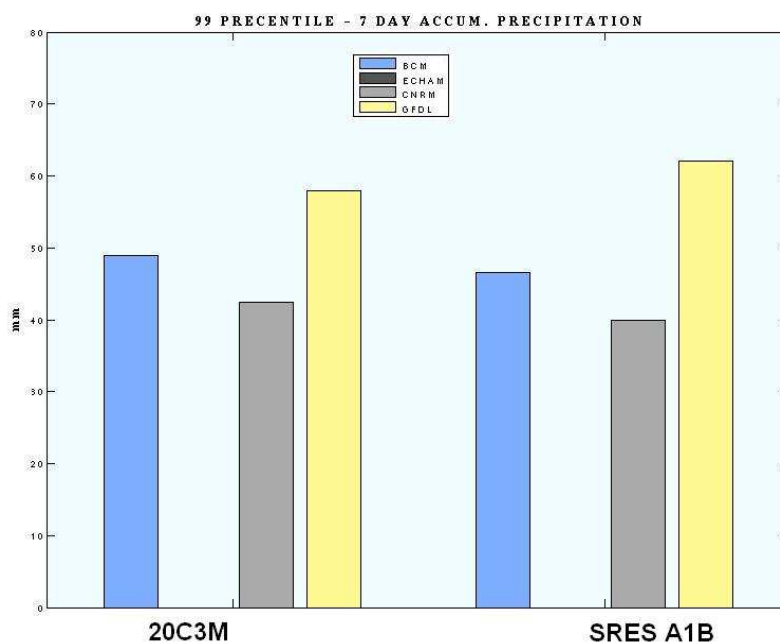


Διάγραμμα 3.12 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A1B)

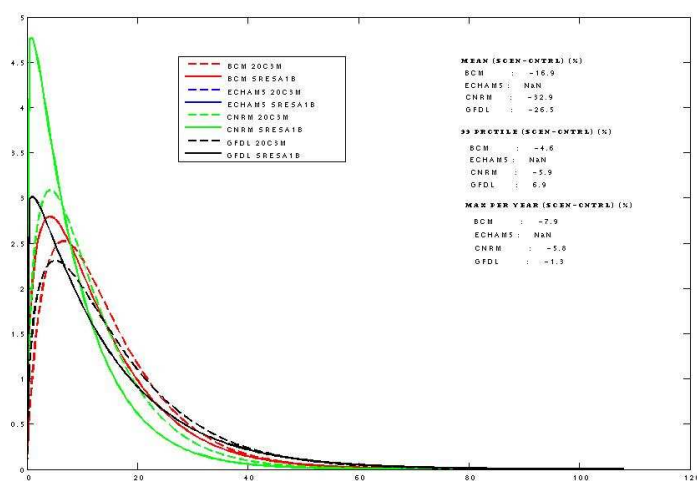


7. Η μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης περιόδου επτά ημερών, για επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99% των τιμών, μεταξύ του παρόντος κλίματος και του μελλοντικού κλίματος, όπως αυτό εκφράζεται με το A1B SRES σενάριο.

Διάγραμμα 3.13 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A1B)

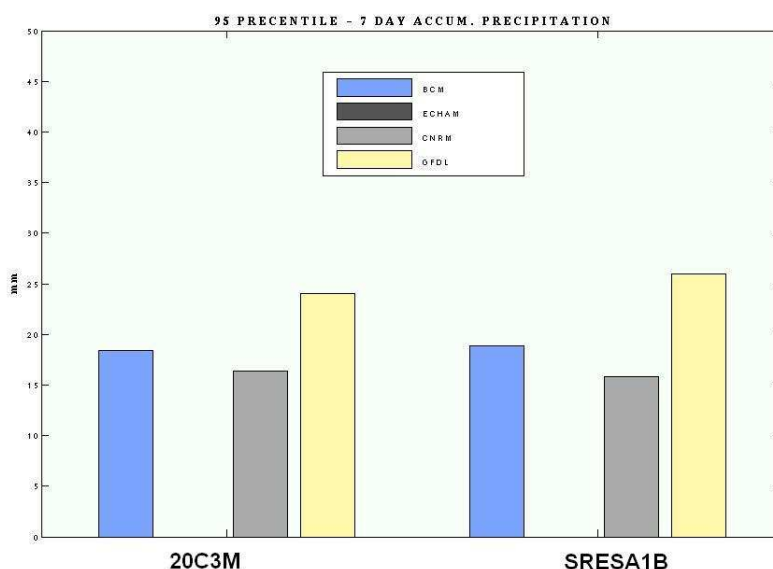


Διάγραμμα 3.14 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A1B)

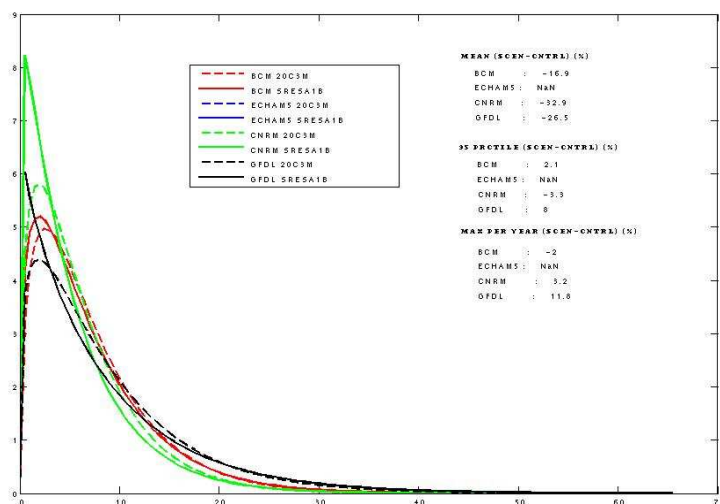


8. Η μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης περιόδου επτά ημερών, για επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95% των τιμών, μεταξύ του παρόντος κλίματος και του μελλοντικού κλίματος, όπως αυτό εκφράζεται με το A1B SRES σενάριο.

Διάγραμμα 3.15 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A1B)



Διάγραμμα 3.16 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A1B)



Επιπλέον οι ημέρες με τη μέγιστη βροχόπτωση κατά την μελλοντική περίοδο 2081-2098 και εφαρμόζοντας τα τέσσερα κλιματικά μοντέλα παρουσιάζονται στους Πίνακες 3.2 και 3.3. Ο υπολογισμός γίνεται βάση των δύο σεναρίων SRES A2 και SRES A1B. Παρόλα αυτά ο βαθμός αβεβαιότητας αυτών των τιμών είναι πολύ μεγάλος και έτσι λαμβάνονται ως ενδεικτικές τιμές ως προς τις μέγιστες ακραίες

βροχοπτώσεις που ενδέχεται να προκύψουν την περίοδο 2081-2098 στη λεκάνη απορροής του Έβρου. Για το μοντέλο ECHAM δεν υπάρχει πρόβλεψη διότι όπως προαναφέρθηκε δεν υπάρχουν κλιματικά δεδομένα για τη λεκάνη απορροής του Έβρου.

Πίνακας 3.2 Τα ακραία ετησίως ύψη βροχόπτωσης στη λεκάνη απορροής του Έβρου σύμφωνα με το σενάριο SRESA2 κατά την περίοδο 2081-2098

BCM		ECHAM		GDFL		CNRM	
Ημερομηνία (ετος/μήνας/ημέρα)	Ύψος βροχής (mm)	Ημερομηνία (ετος/μήνας/ημέρα)	Ύψος βροχής (mm)	Ημερομηνία (ετος/μήνας/ημέρα)	Ύψος βροχής (mm)	Ημερομηνία (ετος/μήνας/ημέρα)	Ύψος βροχής (mm)
2081/12/24	27.5	2081/10/21	51.1	2081/06/12	14.8	2081/10/25	79.8
2082/10/02	36.7	2082/12/01	47.3	2082/07/26	18.7	2082/02/17	55.1
2083/01/02	53	2083/10/15	33.1	2083/10/16	18.1	2083/01/29	13.1
2084/01/15	31.8	2084/10/12	61.3	2084/11/18	16.9	2084/05/03	45.3
2085/11/04	39.5	2085/05/17	35.2	2085/01/09	34.4	2085/04/19	48
2086/12/25	25.1	2086/10/16	45.6	2086/12/02	38.8	2086/05/28	87.4
2087/12/28	31.3	2087/12/20	54.9	2087/02/27	37.6	2087/05/04	72.8
2088/10/02	45.5	2088/01/12	49	2088/11/27	22.6	2088/10/24	40.3
2089/02/06	50.5	2089/01/13	26.8	2089/11/18	50.6	2089/04/03	27.4
2090/01/15	30	2090/10/18	48.1	2090/11/25	17.4	2090/01/02	35.1
2091/07/03	19.6	2091/12/21	27	2091/02/18	22.7	2091/11/11	66.8
2092/01/21	32.9	2092/03/29	67	2092/06/12	38.3	2092/12/04	22.2
2093/12/25	47.4	2093/10/24	56.7	2093/11/07	14.8	2093/06/16	35.6
2094/11/11	45.4	2094/03/13	51.8	2094/03/12	44.4	2094/12/04	56.3
2095/11/19	43.2	2095/04/01	45.3	2095/01/22	21	2095/01/30	42.3
2096/10/01	31.3	2096/12/09	32.9	2096/01/06	33.3	2096/06/12	29.6
2097/11/05	31.8	2097/03/08	48.2	2097/11/28	21.2	2097/12/20	54.4
2098/12/05	23.7	2098/01/30	33.7	2098/07/02	18.8	2098/11/11	59.1

Πίνακας 3.3 Τα ακραία ετησίως ύψη βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Έβρου σύμφωνα με το σενάριο SRESA1B κατά την περίοδο 2081-2098

BCM		GDFL		CNRM	
Ημερομηνία (ετος/μήνας/ημέρα)	Ύψος βροχής (mm)	Ημερομηνία (ετος/μήνας/ημέρα)	Ύψος βροχής (mm)	Ημερομηνία (ετος/μήνας/ημέρα)	Ύψος βροχής (mm)
2081/07/09	25.9	12/05/2081	41.3	14/01/2081	15.5
20/05/2082	37.4	05/11/2082	59	2082/12/06	32.8
15/01/2083	31.5	08/10/2083	51.2	19/01/2083	29.8
16/02/2084	26.3	2084/10/05	37.5	10/05/2084	14.9
2085/02/06	33.2	2085/03/28	46.7	11/11/2085	32.9
2086/11/05	43.1	02/10/2086	54.6	07/11/2086	34.2
20/07/2087	35.1	2087/09/27	30.9	25/02/2087	59.9
01/12/2088	26.6	30/04/2088	53.2	2088/02/11	20.3
2089/10/20	55.8	08/05/2089	47.9	30/12/2089	29.2
22/01/2090	39.1	2090/05/31	40.7	2090/12/13	42.6
2091/01/21	29.5	22/10/2091	48.4	03/11/2091	35.8
21/10/2092	59.3	08/02/2092	32.7	06/12/2092	28.2
2093/11/09	35.3	31/01/2093	45	20/02/2093	19.5
21/11/2094	23.5	10/11/2094	39.7	03/07/2094	34.2
16/10/2095	42.4	16/03/2095	48	06/03/2095	30.1
28/01/2096	34.3	24/03/2096	59.6	12/01/2096	45.2
23/09/2097	36.6	2097/05/11	51.2	02/04/2097	26.5
07/01/2098	25.5	12/12/2098	52.7	2098/10/01	31.6

3.5.4 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της πρόβλεψης των μελλοντικών ακραίων βροχοπτώσεων για τη λεκάνη απορροής του Έβρου συνοψίζονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 3.4 Πρόβλεψη της μεταβολής των βροχοπτώσεων για την λεκάνη απορροής του Έβρου χρησιμοποιώντας το σενάριο SRES A2.

	Μοντέλα πρόβλεψης			
	BCM	ECHAM	CNRM	GFDL
Μέση βροχόπτωση (σενάριο-παρούσα κατάσταση) %	-23,7	-24,6	-42,9	-35,5
Μεταβολή ακραίων βροχοπτώσεων (σενάριο-παρούσα κατάσταση) %	3 Ημέρες βροχόπτωση	3 Ημέρες βροχόπτωση	7 Ημέρες βροχόπτωση	7 Ημέρες βροχόπτωση
Κλιματικά Μοντέλα	1% των μέγιστων τιμών	5% των μέγιστων τιμών	1% των μέγιστων τιμών	5% των μέγιστων τιμών
BCM	3,5	3,8	-1,5	3,8
ECHAM	21,5	12,5	10,1	12,5
CNRM	-4,4	-13,7	-14,6	-13,7
GFDL	24,2	2,3	21	2,3

Πίνακας 3.5 Πρόβλεψη της μεταβολής των βροχοπτώσεων για την λεκάνη απορροής του Έβρου χρησιμοποιώντας το σενάριο SRES A1B.

	Μοντέλα πρόβλεψης			
	BCM	ECHAM	CNRM	GFDL
Μέση βροχόπτωση (σενάριο-παρούσα κατάσταση) %	-16,9	Μη διαθέσιμα στοιχεία	-32,9	-26,5
Μεταβολή ακραίων βροχοπτώσεων (σενάριο-παρούσα κατάσταση) %	3 Ημέρες βροχόπτωση	3 Ημέρες βροχόπτωση	7 Ημέρες βροχόπτωση	7 Ημέρες βροχόπτωση
Μοντέλα	1% των μέγιστων τιμών	5% των μέγιστων τιμών	1% των μέγιστων τιμών	5% των μέγιστων τιμών
BCM	-5	2,1	-4,6	2,1
ECHAM	Μη διαθέσιμα στοιχεία	Μη διαθέσιμα στοιχεία	Μη διαθέσιμα στοιχεία	Μη διαθέσιμα στοιχεία
CNRM	10,9	-3,3	-5,9	-3,3
GFDL	14,9	8	6,9	8

Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη έρευνα όλα τα μοντέλα συγκλίνουν ότι θα υπάρχει μια πολύ σημαντική μείωση του μέσου ετήσιου όγκου βροχόπτωσης η οποία κυμαίνεται από 16,9% έως 42,9%. Στον αντίποδα όμως όσον αφορά την εμφάνιση υψηλών επιπέδων βροχοπτώσεων σε περιόδους τριών και επτά ημερών που δύναται να προκαλέσουν πλημμύρες τα Ευρωπαϊκά μοντέλα (ECHAM και GFDL) δείχνουν μια αύξηση που κυμαίνεται από 2,3% έως 24,2 %. Το Νορβηγικό μοντέλο (BCM) παρουσιάζει μια διαφοροποιημένη τάση όσον αφορά τις ακραίες βροχοπτώσεις με μία τάση αυξητική στο σενάριο SRES A2 ενώ για το σενάριο SRES A1B εμφανίζεται μια μικτή τάση.

Αντίθετα το Αμερικάνικο μοντέλο (CNRM) παρουσιάζει μείωση των ακραίων βροχοπτώσεων. Παρόλα αυτά τα ευρωπαϊκά μοντέλα θεωρούνται πιο αξιόπιστα στις προβλέψεις για τις ευρωπαϊκές χώρες, γεγονός που διαμορφώνει μια εικόνα σημαντικής αύξησης των ακραίων βροχοπτώσεων που δύναται να οδηγήσουν σε πλημμυρικά φαινόμενα. Εάν τα παραπάνω στοιχεία συνδυαστούν και με τις προβλέψεις του IPCC (4th Assessment Report) που δείχνουν μια αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, την περίοδο 2040-2069 σε σχέση με την περίοδο 1961-1990, για την ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου της τάξης των 1.2-7,07 βαθμών Κελσίου τότε μπορούμε να εξάγουμε με σχετική βεβαιότητα τα εξής συμπεράσματα για τον ποταμό Έβρο:

- Μέχρι τα τέλη του τρέχοντος αιώνα τα υδατικά αποθέματα του Έβρου θα μειωθούν σημαντικά κάτι που θα έχει με τη σειρά του σημαντικές επιπτώσεις στην αγροτική παραγωγή των περιοχών που αρδεύονται από αυτόν.
- Επιπλέον η αύξηση των έντονων βροχοπτώσεων θα προκαλεί πιο συχνές και έντονες πλημμύρες στο μέλλον προκαλώντας σημαντικές ζημιές στην τοπική οικονομία και το περιβάλλον. Οι πλημμύρες προβλέπεται να είναι αρκετά σημαντικές καθώς το έδαφος δεν θα μπορεί να απορροφήσει εύκολα τις υδάτινες μάζες αν συνυπολογιστεί το γεγονός ότι ενδιάμεσα θα

παρεμβάλλονται παρατεταμένες περίοδοι ξηρασίας λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και της μείωσης της μέσης βροχόπτωσης.

Βάση των παραπάνω και δεδομένου ότι η τοπικές οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές συνθήκες εξαρτώνται άμεσα από τον ποταμό Έβρο θα πρέπει οι τοπικές και περιφερειακές αρχές να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν όλα εκείνα τα απαραίτητα μακροχρόνια μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στον ποταμό Έβρο και την ευρύτερη περιοχή.

Κεφάλαιο 4: Χαρακτηριστικά του Ποταμού Έβρου. Περιγραφή της περιοχής μελέτης

4.1 Δημογραφικά και Οικονομικά χαρακτηριστικά

Ο Νομός Έβρου ανήκει στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και η συνολική του έκταση φθάνει στα 4.242 τ.χλμ. Συγκριτικά με τους υπόλοιπους Νομούς της περιφέρειας (Δράμας, Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης) αποτελεί αυτόν με τη μεγαλύτερη επιφάνεια. Συγχρόνως αποτελεί και το νομό με τους περισσότερους κατοίκους με σχετικά μικρή διαφορά από την Καβάλα.

Σύμφωνα με την τελευταία Απογραφή του έτους 2001, ο μόνιμος πληθυσμός του Νομού Έβρου ανέρχεται σε περίπου 149.283 κατοίκους, εκ των οποίων περίπου το 1/3 (35,81 %) αποτελούν κατοίκους του Δήμου Αλεξανδρούπολης.

Από το σύνολο των απασχολούμενων του νομού (52.323), οι 12.519 (23,93% του συνόλου των απασχολούμενων) αποτελούν Ελεύθερους Επαγγελματίες και 29.304 (56% του συνόλου των απασχολούμενων) αποτελούν μισθωτούς. Οι υπόλοιποι ανήκουν στην κατηγορία των Συνβοηθούτων και Αμειβομένων μελών του Νοικοκυριού. Συγχρόνως σημειώνεται ότι, το μεγαλύτερο ποσοστό των απασχολούμενων αποτελούν άνδρες.

Από το σύνολο των απασχολούμενων, οι 14.455 απασχολούνται σε δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα παραγωγής, οι 8.857 σε δευτερογενείς δραστηριότητες παραγωγής, ενώ το μεγαλύτερο μέρος του συνόλου των απασχολούμενων δραστηριοποιούνται στον τριτογενή τομέα παραγωγής. Ο Οικονομικά Ενεργός πληθυσμός του νομού υπολογίζεται περίπου σε 57.295 και ο μη ενεργός σε 78.465

Σε σχέση με τους επισκέπτες του νομού αναφέρεται ότι κατά τη διάρκεια του έτους 2006 λειτούργησαν στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης περίπου 16000 κλίνες εκ των οποίων περίπου 4000 ανήκουν στο Νομό Έβρου. Σε σχέση με τις συνολικές διανυκτερεύσεις που πραγματοποιήθηκαν στο νομό κατά την ίδια περίοδο, αυτές υπολογίζονται σε περίπου 244.143 σε σύγκριση με 1.171.625 του συνόλου της περιφέρειας. Η πληρότητα των κλινών υπολογίζεται σε περίπου 33,5%.

Η κύρια δραστηριότητα του Νομού είναι η γεωργία. Παρόλα αυτά στο δευτερογενή τομέα της γεωργίας δραστηριοποιούνται, σύμφωνα με στοιχεία που προέκυψαν από την τελευταία έρευνα της Ε.Σ.Υ.Ε, 44 περίπου καταστήματα, ενώ ο αριθμός των απασχολούμενων σε αυτά προσεγγίζει τους 2000 σε απόλυτο αριθμό.

Η ανάπτυξη του δευτερογενή τομέα στο Νομό Έβρου υστερεί σε σχέση με τους άλλους δύο τομείς και προσανατολίζεται κυρίως προς την κατεύθυνση της μεταποίησης των αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων. Σημαντικότεροι κλάδοι που αναπτύσσεται η βιομηχανική δραστηριότητα είναι τα τυροκομεία, τα αλευροποιία, τα ξηραντήρια, οι μονάδες εκτροφής ζώων και αλαντοποίησης. Σε όλο το Νομό λειτουργούσαν το 1992 περίπου 90 μεγάλες βιομηχανίες, οι 20 από τις οποίες βρίσκονται στην Αλεξανδρούπολη και οι υπόλοιπες 70 βορείως των Φερρών. Από τις μονάδες αυτές μόνο 4 έχουν μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων.

Τα υγρά απόβλητα που παράγονται από όλες αυτές τις βιομηχανίες αποβάλλονται είτε κατευθείαν στον ποταμό Έβρο, είτε καταλήγουν ανεπεξέργαστα σε αυτόν μέσω χειμάρρων, συμβάλλοντας στην αύξηση του οργανικού φορτίου του ποταμού και προκαλώντας σταδιακά μεγάλες οικολογικές καταστροφές. Η κυριότερη πηγή ρύπανσης από την ελληνική πλευρά αποτελούν σήμερα τα σφαγεία της πόλης της Ορεστιάδας και τα πολλά τυροκομεία που λειτουργούν κατά μήκος του ποταμού (το εργοστάσιο ζάχαρης που λειτουργεί στην Ορεστιάδα έχει μονάδα βιολογικού καθαρισμού).

4.2 Ο Ποταμός Έβρος

Ο Νομός Έβρου βρίσκεται στο ανατολικότερο άκρο της Ελλάδας και ανήκει στο γεωγραφικό διαμέρισμα της Θράκης. Είναι ο μεγαλύτερος από τους τρεις νομούς της, με συνολική έκταση 4.242km^2 και συνορεύει ανατολικά με την Τουρκία, Βόρεια και Δυτικά με τη Βουλγαρία, Δυτικά με το νομό Ροδόπης και νότια βρέχεται από το Θρακικό πέλαγος (Ganoulis et al, 2003). Ο ποταμός Έβρος σχηματίζει πλούσιο και αξιόλογο Δέλτα διεθνούς σημασίας, που προστατεύεται από τη διεθνή σύμβαση Ramsar. Το Δέλτα του ποταμού Έβρου είναι γνωστό και ως Αινήσιο Δέλτα, από το όνομα της αρχαίας ελληνικής πόλης Αίνος, η οποία σήμερα βρίσκεται στην ανατολική Θράκη (Ganoulis et al, 2003).

Ο Ποταμός Έβρος είναι το δεύτερο σε μέγεθος ποτάμι της ανατολικής Ευρώπης μετά τον Δούναβη και χαρακτηρίζεται για τις φερτές ύλες που μεταφέρει και αποθέτει ανάμεσα στην Αλεξανδρούπολη και την Αίνο και για το μεγάλο όγκο των νερών του, ιδίως τη χειμερινή περίοδο. Πριν από χιλιάδες χρόνια η φυσική αυτή διαδικασία έφτιαξε στις εκβολές το Δέλτα, με το διαχωρισμό του ποταμού σε δύο βραχίονες, εκεί που σήμερα βρίσκεται το χωριό Πόρος. Ο ανατολικός βραχίονας είναι ο κυρίως ποταμός Έβρος ενώ ο δυτικός βραχίονας, που ονομάζεται Παλιά Μαρίτσα, αποτελεί δευτερεύουσα κοίτη ροής του ποταμού (Zardava, 2004).

Ο ποταμός Έβρος πηγάζει από την οροσειρά της Ρίλα στη Βουλγαρία στα νότια της Σόφιας. Διασχίζει κατά μήκος την μεταξύ του Αίμου και της Ροδόπης λεκάνη απορροής στην ανατολική Ρωμυλία όπου δέχεται πλήθος παραποτάμων, στη συνέχεια καθορίζει για 15km περίπου την ελληνοβουλγαρική μεθόριο και μπαίνει στη Θράκη όπου καθορίζει την ελληνοτουρκική μεθόριο. Κοντά στην Ανδριανούπολη δέχεται τους κυριότερους παραπόταμους του Τούντζα από βόρεια, Άρδα από δυτικά και κοντά στο Διδυμότειχο τα νερά του Ερυθροπόταμου από δυτικά και του Εργίνη από ανατολικά. Ακολουθώντας πορεία προς το νότο εκβάλλει στον ανοιχτό κόλπο του Αίνου στο Θρακικό πέλαγος, όπου και σχηματίζει το Δέλτα του ποταμού Έβρου, συνολικής έκτασης 188km^2 (Zardava, 2004).

Ο Έβρος είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της βαλκανικής χερσονήσου και χαρακτηρίζεται από το μεγάλο όγκο των νερών και φερτών υλών που μεταφέρει προς τις εκβολές του. Το συνολικό μήκος του είναι 530km , από τα οποία τα 310km ανήκουν στη Βουλγαρία και τα 218km στην Ελλάδα καθορίζοντας τα σύνορά της. Η συνολική λεκάνη απορροής του ποταμού έχει επιφάνεια 53000km^2 εκ των οποίων τα

35085km^2 (66,2%) ανήκουν στη Βουλγαρία
 14575km^2 (27,5%) ανήκουν στην Τουρκία και
 3340km^2 (6,3%) ανήκουν στην Ελλάδα

Ο ποταμός Έβρος αποτελεί σήμερα τον κυριότερο αποδέκτη (Region of Eastern Macedonia and Thrace, 2006):

- Από τη Βουλγαρία αστικών λυμάτων μεγάλων πόλεων και βιομηχανικών αποβλήτων κυρίως της βαριάς και χημικής βιομηχανίας της Βουλγαρίας.
- Από την Τουρκία δέχεται στα αστικά λύματα της Ανδριανούπολης και τα απόβλητα της βιομηχανικής της περιοχής (π.χ βυρσοδεψία, εργοστάσια πλαστικών χρωμάτων) και τις εκπλύσεις από τις γεωργικές καλλιέργειες.
- Από την Ελλάδα δέχεται τα αστικά λύματα παρακείμενων πόλεων (Ορεστιάδα, Διδυμότειχο, Σουφλί), καθώς επίσης τα νερά των αποστραγγίσεων των γεωργικών καλλιεργειών.

Το Δέλτα βρίσκεται στο περιθώριο μιας μεγάλης ρηξιγενούς ζώνης στο νοτιοανατολικό τμήμα της μάζας της Ροδόπης με συνεχείς βυθίσεις και αποθέσεις ιζημάτων. Ο φυσιολογικός κύκλος της διάβρωσης και απόθεσης ανάμεσα στη θάλασσα, τον ποταμό και τη γη έχει σήμερα τροποποιηθεί λόγω ανθρωπογενών παρεμβάσεων στη λεκάνη απορροής, αλλά εξακολουθεί να παραμένει ένα δυναμικό σύστημα σε εξέλιξη. Η τροφοδοσία σε κλαστικό υλικό και νερό από τον Έβρο καθώς και η δράση των θαλάσσιων ρευμάτων κατά μήκος της ακτής παίζουν τον κυριότερο ρόλο στη διαμόρφωση του Δέλτα (Ganoulis et al, 2003) .

Ο ποταμός Έβρος σχηματίζει στις εκβολές του μεγάλο Δέλτα πλάτους περίπου 12km και έκτασης 188km². Αποτέλεσμα της δράσης του ποταμού είναι η πολυσχιδής μορφολογία των ακτών στις εκβολές του ποταμού και η ύπαρξη επιμηκών αμμονησίδων. Με τις πλημμύρες που γίνονταν κατά τη διάρκεια του χειμώνα και την άνοιξη, στο νότιο τμήμα του Δέλτα σχηματίστηκαν λίμνες από τις οποίες στην ελληνική πλευρά βρίσκεται η λίμνη των Νυμφών ενώ από την αλληλεπίδραση με τη θάλασσα σχηματίστηκαν στο κάτω Δέλτα τρεις λιμνοθάλασσες (Λακί, Δράνα και Παλούκια). Κατά μήκος των συνόρων με την Τουρκία στον ποταμό Έβρο σώζεται μέρος από το πλούσιο παραποτάμιο δάσος που παλιότερα κάλυπτε τις όχθες του. Μεγάλες εκτάσεις στο Άνω Δέλτα που καλύπτονταν από τη φυσική βλάστηση σήμερα καλλιεργούνται από τους κατοίκους των γύρω κοινοτήτων, ενώ στο κεντρικό Δέλτα, βορειοανατολικά των λιμνοθαλασσών, υπάρχουν εγκατελειμμένες καλλιέργειες (Ganoulis et al, 2003).

Τα φυσικά σύνορα που προσδιορίζουν τα όρια του Δέλτα του Έβρου είναι προς το νότο ο ποταμός Έβρος και το θρακικό πέλαγος, προς τα ανατολικά επίσης ο ποταμός Έβρος και εν μέρει το ασαφές όριο της παλιάς Εγνατίας οδού, προς το βορρά το τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής που συνδέει την Αλεξανδρούπολη με τις Φέρρες και προς τα δυτικά το Θρακικό πέλαγος. Χάρτης 2 (Ganoulis et al, 2003).

Ολόκληρη η περιοχή του υγρότοπου του Δέλτα του ποταμού Έβρου ανήκει εξ' ολοκλήρου στο ελληνικό δημόσιο (Region of Eastern Macedonia and Thrace, 2006). Η διαχείριση και η εποπτεία του ανήκει από κοινού στις υπηρεσίες Δασών-Αλιείας-Γεωργίας. Στην περιοχή γύρω από τον προστατευόμενο υγρότοπο, αλλά μέσα στα όρια του Δέλτα έχουν διανεμηθεί με προσωρινές και μόνιμες διανομές χωράφια σε ακτήμονες των γειτονικών κοινοτήτων, τα οποία καλλιεργούνται εντατικά. Ολόκληρο το Δέλτα του Έβρου ανήκει από κοινού στα διοικητικά όρια του Δήμου Φερρών και της κοινότητας Λουτρού.

Μέχρι το 1950 κανένα σημαντικό έργο δεν πραγματοποιήθηκε στο Δέλτα και οι κάτοικοι των δύο κοινοτήτων εξακολουθούν να το χρησιμοποιούν για τη βοσκή των ζώων τους και να καλλιεργούν τις γειτονικές εκτάσεις. Μεγάλες περιοχές του Δέλτα, πριν από την κατασκευή του βασικού αναχώματος και των αντλιοστασίων, κατακλύζονταν από τα πλημμυρικά νερά του ποταμού. Στις περιοχές αυτές επικρατούσε δενδρώδη βλάστηση, θαμνώδης και ποώδης με μεγάλα ποσοστά φυτοκάλυψης. Η περιοχή του Δέλτα ήταν ιδιαίτερα πλούσια σε θηράματα (κυρίως πτηνών, λαγών και αγριόχοιρων) και ψάρια και για αυτό το λόγο εκμεταλλευόταν εκτός από βοσκότοπος και σαν ιχθυότοπος και κυνηγότοπος (Region of Eastern Macedonia and Thrace, 2006).

Από το 1956 άρχισε η εκτέλεση φιλόδοξων έργων στην περιοχή, στα πλαίσια ενός φιλόδοξου προγράμματος του NATO με τη συμμετοχή της Ελλάδας και της Τουρκίας, το οποίο αποσκοπούσε στην αποξήρανση του Δέλτα και των ελών και την απόδοσή τους για γεωργική εκμετάλλευση. Οι κυριότερες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και οι αλλαγές που αυτές επέφεραν στο περιβάλλον του υγρότοπου εντοπίζονται στις εξής περιπτώσεις (Ganoulis et al, 2003):

1. Με την κατασκευή του βασικού αναχώματος και της ευθυγράμμισης, σταμάτησε ο εμπλουτισμός με πλημμυρικά έργα του μεγαλύτερου μέρους του Δέλτα, με τη διοχέτευση τους διαμέσου της κοίτης των πλημμύρων κατευθείαν στη θάλασσα. Με την πάροδο των χρόνων λόγω της κατασκευής του βασικού αναχώματος η έκταση που βρίσκεται δυτικά του μετατράπηκε σε έρημο επειδή σταμάτησε να δέχεται τα πλημμυρικά νερά του ποταμού, ενώ η έκταση στα ανατολικά του είχε τελείως διαφορετική μορφή καθώς είναι πολύ πλούσια σε βλάστηση.
2. Με την κατασκευή των αντλιοστασίων στο κεντρικό Δέλτα (Πέταλο) τα νερά της βροχής αντλούνταν από τις γύρω εκτάσεις και διοχετεύονταν μέσω της παλιάς Μαρίτσας στη θάλασσα.
3. Με την κατασκευή αποστραγγιστικών καναλιών, το μεγαλύτερο μέρος των ελών και των υγρών εδαφών αποστραγγίστηκαν και αποδόθηκαν στην καλλιέργεια με αποτέλεσμα να αλλάξουν οι φυσικές συνθήκες ισορροπίας. Λόγω της κατασκευής των καναλιών το μήκος της διαδρομής που διανύουν τα επιφανειακά νερά προς τη θάλασσα αυξήθηκε με παράλληλη αύξηση της επιφάνειας και του χρόνου εξάτμισής τους. Μεταβλήθηκε κατά συνέπεια η σχέση μεταξύ βροχοπτώσεων και εξάτμισης με αποτέλεσμα να αλλοιωθεί το υδρολογικό ισοζύγιο και το μικροκλίμα της περιοχής. Τα κυριότερα αποστραγγιστικά κανάλια βρίσκονται στο δυτικό Δέλτα και είναι η Σαραντάμετρος και η Δεκάμετρος.
4. Η εκτέλεση των παραπάνω έργων είχε σαν αποτέλεσμα την αποξήρανση μεγάλων εκτάσεων, οι οποίες δόθηκαν για γεωργική εκμετάλλευση, αλλά και τη μείωση του εμπλουτισμού του υδροφόρου ορίζοντα με γλυκά νερά. Η πτώση της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα σε συνδυασμό με τις πλημμύρες της θάλασσας ανεβάζουν την επιφάνεια της θάλασσας με υψομετρική διαφορά μέχρι και 1,20m με συνέπεια να διεισδύει η θάλασσα τόσο διαμέσου των αποστραγγιστικών καναλιών, όσο και διαμέσου της αμμώδους επιφάνειας και να κατακλύζει ευρεία έκταση του νότιου Δέλτα. Η αλμυρότητα αυτή μπορεί να φθάσει μέχρι και σε βάθος 10m μέσα στο Δέλτα μέσω των καναλιών αλλά και σε μεγαλύτερο βάθος μέσω του ποταμού και καταστρέφει όλη τη βλάστηση εκτός από τα αρμυρίκια.

5. Με κύριο στόχο να εμποδιστεί η είσοδος της θάλασσας στα κανάλια Δεκάμετρο, Σαραντάμετρο, στην Παλιά Μαρίτσα και στον ποταμό Έβρο, κατασκευάστηκαν τσιμεντένιες αναβαθμίδες, από το 1975 και μετά, στα κανάλια και χωμάτινο φράγμα στην ευθυγράμμιση. Αργότερα επειδή το χωμάτινο φράγμα έσπασε, ξαναχτίστηκε δεύτερο φράγμα πάλι χωμάτινο, το Σεπτέμβριο του 1992. Ο ρόλος της κατασκευής του φράγματος στην παρεμπόδιση της εισόδου του θαλασσινού νερού στον ποταμό υπήρξε καθοριστικός με αποτέλεσμα την άμεση μείωση της αλατότητας, τόσο στο Μελισσοκομείο όσο και στην ευθυγράμμιση. Εκτός όμως από τη μείωση της αλατότητας, το χωμάτινο φράγμα είχε σαν συνέπεια να πλημμυρίσει η γύρω περιοχή, τόσο προς το Τοπσί και το βασικό ανάχωμα όσο και η περιοχή προς το Μελισσοκομείο ανάμεσα στον ποταμό και το βασικό ανάχωμα. Με αυτόν τον τρόπο σταμάτησε η ελεύθερη ροή του ποταμού προς τη θάλασσα.

Οι προσπάθειες για την αποξήρανση του Δέλτα δεν είχαν μεγάλη επιτυχία στο να δημιουργήσουν νέα γεωργική γη εξαιτίας της αλάτωσης των εδαφών κυρίως στο κάτω Δέλτα (νοτιοδυτικό). Για αυτόν ακριβώς το λόγο ένα τμήμα από τις καλλιεργούμενες εκτάσεις στο κάτω Δέλτα εγκαταλείφθηκαν (Ganoulis et al, 2003).

Ανάλογα με την επίδραση που ασκεί η θάλασσα στο Δέλτα, αυτό μπορεί να διακριθεί σε δύο μεγάλες περιοχές. Το κάτω Δέλτα, το οποίο περιλαμβάνει τις λίμνες Δράνα, Παλούκια και τις εκτάσεις που βρίσκονται γύρω από αυτές και το οποίο επηρεάζεται από τη θάλασσα ιδιαίτερα του καλοκαιρινούς μήνες. Το άνω και κυρίως Δέλτα που περιλαμβάνει τη λίμνη Νυμφών, το Τοπσί και όλες τις καλλιεργούμενες εκτάσεις στο βορειοδυτικό Δέλτα και το οποίο δεν επηρεάζεται καθόλου από τη θάλασσα αφού όλη τη διάρκεια του χρόνου έχει γλυκά νερά. Η κατασκευή του φράγματος στην ευθυγράμμιση έχει συμβάλει σημαντικά στο γεγονός αυτό.

Η παροχή του ποταμού Έβρου υπολογίζεται από μετρήσεις που διενεργούνται από την Υπηρεσία Εγγείων Βελτιώσεων (Υ.Ε.Β) του Ν.Έβρου περίπου μία φορά το μήνα (Zardava, 2004). Η μέτρηση γίνεται στα αντλιοστάσια του χωριού Πέπλος, το οποίο βρίσκεται λίγα μόλις χιλιόμετρα από το σημείο εισόδου του Έβρου στο Δέλτα και μπορεί να θεωρηθεί ότι αντικατοπτρίζει την παροχή την οποία έχει ο ποταμός μέσα στο Δέλτα. Αυτό που πρέπει να τονισθεί είναι ότι κάθε ποσότητα ρύπου που αποβάλλεται στο ποτάμι θα αραιωθεί σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό στο νερό του ποταμού. Η παροχή που έχει ο ποταμός έχει καθοριστική σημασία στην αραιώση που θα υποστεί η ποσότητα ενός ρύπου. Το γεγονός ότι οι ποταμοί μοιάζουν να γίνονται καθαρότεροι σε περιόδους με αυξημένη παροχή, οφείλεται ακριβώς από αυτή τη διαδικασία αραιώσης των ρύπων.

4.3 Πιέσεις που αντιμετωπίζει ο ποταμός Έβρος

Παρά την υποβάθμιση που υπέστη το τοπικό οικοσύστημα μέσα στο δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα, το Δέλτα του Έβρου εξακολουθεί να συντηρεί πολλά είδη πανίδας και χλωρίδας, συμπεριλαμβανομένων πολλών ειδών σπάνιων πουλιών, και να αποτελεί σημαντικό χώρο αναπαραγωγής άγριων ζώων. Η προσφορά του σε όρους έρευνας, εκπαίδευσης, αναψυχής, αλιείας, κτηνοτροφίας, αντιπλημμυρικής

προστασίας και είναι πολύ σημαντική για την ευρύτερη περιοχή (Region of Eastern Macedonia and Thrace, 2006).

Το βουλγαρικό τμήμα του ποταμού χρησιμοποιείται κυρίως για αγροτική και οικιακή χρήση, και για παραγωγή ενός μεγάλου ποσοστού της εγχώριας υδροηλεκτρικής ενέργειας. Το τουρκικό τμήμα χρησιμοποιείται για αγροτική, οικιακή αλλά και βιομηχανική χρήση, καθώς βρίσκεται σε μια από τις πιο ανεπτυγμένες περιοχές του τουρκικού κράτους. Τέλος, το ελληνικό τμήμα αξιοποιείται κυρίως για αγροτική και οικιακή χρήση (Tzovaridis et al, 1996).

Οι πιέσεις που αντιμετωπίζει ο υγρότοπος του Έβρου είναι πολλαπλές, αλλά μπορούν να τοποθετηθούν σε δυο μεγάλες κατηγορίες: σε αυτές που προέρχονται από τις κλιματικές συνθήκες και την διαφαινόμενη αλλαγή του κλίματος και σε αυτές που προκαλούνται από την οικονομική ανάπτυξη. Η οικονομική ανάπτυξη έχει άμεσες επιπτώσεις τόσο στην ποσότητα όσο και στην ποιότητα των υδάτων του ποταμού. Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης των υδάτων του Έβρου στο βουλγαρικό έδαφος είναι τα αγροτικά και οικιακά απόβλητα, και σε μικρότερο βαθμό τα βιομηχανικά απόβλητα. Η τουρκική πλευρά ευθύνεται κυρίως για βιομηχανικά απόβλητα, λόγω της ιδιαίτερα ανεπτυγμένης οικονομίας της περιοχής, ενώ το ελληνικό τμήμα του ποταμού επιβαρύνεται κατά κύριο λόγο από αγροτικά και οικιακά απόβλητα (Tzovaridis et al, 1996).

Επιπλέον, στο βουλγαρικό τμήμα του ποταμού υπάρχουν 21 φράγματα, που χρησιμοποιούνται για άρδευση και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ στο τουρκικό τμήμα υπάρχουν 7 φράγματα, που χρησιμοποιούνται για άρδευση, ύδρευση και αντιπλημμυρικό έλεγχο (Region of Eastern Macedonia and Thrace, 2006). Τα φράγματα αυτά παρεμβαίνουν στην φυσιολογική ροή του ποταμού και προκαλούν διαταραχές στο ποτάμιο οικοσύστημα αλλά και τριβές ανάμεσα στα παρόχθια κράτη, τα οποία επιρρίπτουν ευθύνες σε αλλήλους για κατακράτηση υπερβάλλουσας ποσότητας νερού σε περιόδους ξηρασίας και για απελευθέρωση υπερβάλλουσας ποσότητας νερού σε περιόδους υπερβολικής κατακρήμνισης, με αποτέλεσμα την επιδείνωση των επιπτώσεων της ξηρασίας στην πρώτη περίπτωση και των πλημμύρων στην δεύτερη. Στο ελληνικό τμήμα υπάρχει μόνο ένα φράγμα, στον παραπόταμο Αρδά, το οποίο χρησιμεύει κυρίως ως μέτρο αντιπλημμυρικού ελέγχου, αλλά και για άρδευση.

Επιπλέον, η επέκταση της αγροτικής παραγωγής τα τελευταία 50 χρόνια, μέσω της αξιοποίησης της εύφορης έκτασης γύρω από την κοίτη του ποταμού για καλλιέργειες, προωθήθηκε μέσω της δημιουργίας αναχωμάτων τόσο στην τουρκική όσο και στην ελληνική πλευρά του Έβρου. Τα αναχώματα αυτά, σε συνδυασμό με τα προϋπάρχοντα αναχώματα που στόχευαν στην προστασία των παρόχθιων οικισμών από τις πλημμύρες, οδήγησαν στο σταδιακό στένεμα της κοίτης του ποταμού κατά 90%, δηλαδή από 1.500-2.000 μέτρα σε 150-200 μέτρα. Η κατάσταση αυτή επιδεινώνεται από τις φερτές ύλες που σχηματίζουν αμμονησίδες κατά μήκος του ποταμού, με αποτέλεσμα τον χειμώνα και την άνοιξη, όταν η ροή του ποταμού αγγίζει το μέγιστό της, να πλημμυρίζουν οι παρόχθιες περιοχές (Samsunlu and Maktav, 1996).

Οι ετήσιες πλημμύρες στον νομό Έβρου κατά το διάστημα Δεκεμβρίου έως Μαρτίου είναι ένα πολύ συχνό. Κατά τους μήνες αυτούς τα ύδατα του ποταμού, των οποίων η

φυσιολογική στάθμη βρίσκεται στα 4,5 μέτρα ύψος, συχνά ξεπερνούν τα 6 μέτρα, δηλαδή το όριο αντοχής των αναχωμάτων, με αποτέλεσμα οικίες, επιχειρήσεις, δημόσια κτήρια, κτηνοτροφικές μονάδες και χιλιάδες στρέμματα καλλιεργειών να κατακλύζονται.

Μέσα στα τελευταία 25 χρόνια το κράτος έχει ξοδέψει άνω των 30 εκ. ευρώ για αντιπλημμυρικά έργα και αποζημιώσεις, ενώ πέρυσι μόνο το Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλληλεγγύης ενέκρινε δωρεά 9,3 εκ. ευρώ προς την Ελλάδα, για την αποκατάσταση καταστροφών που είχαν προκληθεί στα αναχώματα τον κατά τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006 (Region of Eastern Macedonia and Thrace, 2006).

Λόγω της οικολογικής του σημασίας ο υγρότοπος του Έβρου, αναγνωρισμένος διεθνώς ως σημαντικότερης πολιτισμικής, επιστημονικής και ερευνητικής αξίας, απειλείται διαρκώς με διατάραξη της ισορροπίας των φυσικών του διεργασιών, οι οποίες μπορεί από ένα σημείο κι έπειτα να αποδειχθούν μη αντιστρέψιμες. Οι πλημμύρες, ωστόσο, δεν περιορίζονται στο ελληνικό έδαφος. Υπερχειλίσσεις του ποταμού με καταστροφικές επιπτώσεις για οικισμούς, καλλιέργειες και επιχειρήσεις παρατηρούνται συχνά και στο τουρκικό τμήμα της λεκάνης του Έβρου, με αποτέλεσμα ένταση στις τουρκοβουλγαρικές σχέσεις και κατηγορίες από την τουρκική πλευρά για μη έγκαιρη ενημέρωση και για ανεύθυνη απελευθέρωση πλεονάζοντων υδάτινων όγκων από τα βουλγαρικά φράγματα σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων.

Οι σημαντικότερες ελληνοβουλγαρικές συμφωνίες για την από κοινού διαχείριση των υδάτων είναι οι παρακάτω (Region of Eastern Macedonia and Thrace, 2006):

- Ελληνοβουλγαρική συμφωνία για την συνεργασία για την εκμετάλλευση των διακρατικών ποταμών που ρέουν δια μέσω των δυο χωρών (1964)
 - Ελληνοβουλγαρική συμφωνία για τον σχηματισμό μιας κοινής επιτροπής για την συνεργασία στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και της εκμετάλλευσης των υδάτων των διακρατικών ποταμών που ρέουν δια μέσω των δυο χωρών (1971)
 - Πρωτόκολλο για την συνεργασία Ελλήνων και Βουλγάρων ειδικών για τον αντιπλημμυρικό έλεγχο στον ποταμό Στρυμόνα (1980)
 - Πρωτόκολλο της Συνάντησης της Ελληνοβουλγαρικής Επιτροπής Ειδικών για την προετοιμασία μιας κοινής πρότασης προς την ΕΕ για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ποσότητας και ποιότητας των διακρατικών ποταμών Έβρος, Νέστος και Στρυμόνας (1991)
 - Ελληνοβουλγαρική συμφωνία για τον έλεγχο της ροής του Νέστου (1995)
- Επιπλέον, από το 1990 οι δυο χώρες συνεργάζονται πάνω σε ερευνητικά προγράμματα στα πλαίσια του προγράμματος INTERREG της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ενώ αμφότερες δεσμεύονται από τη Σύμβαση για την Προστασία και Χρήση των Διασυνοριακών Ποταμών και των Διεθνών Λιμνών (Σύμβαση του Ελσίνκι, 1992), με βάση την οποία υποχρεούνται να διασφαλίζουν την συντήρηση και αποκατάσταση των οικοσυστημάτων μέσω της συνεργασίας και με άξονα την διατηρησιμότητα. Στα πλαίσια της Σύμβασης του Ελσίνκι οφείλουν επίσης να ανταλλάσσουν πληροφορίες για μηχανισμούς ελέγχου της ροής και αντιπλημμυρικής προστασίας [Καλλιώρας, Πλιάκας & Διαμαντής, 2006].

Οι κυριότερες ελληνοτουρκικές συμφωνίες που αναφέρονται στην διαχείριση των υδάτων του Έβρου, και συγκεκριμένα στον από κοινού αντιπλημμυρικό έλεγχο, είναι οι εξής (Region of Eastern Macedonia and Thrace, 2006):

- Συμφωνία για την εγκατάσταση υδραυλικών συστημάτων σε αμφότερες τις όχθες του ποταμού Έβρου, (1943)
- Συμφωνία για την κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων στον ποταμό Έβρο (1955)
- Πρωτόκολλο για την αποκατάσταση της κοίτης του ποταμού Έβρου που σχηματίζει σημαντικό μέρος των ελληνοτουρκικών συνόρων στην Θράκη (1963)
- Υπόμνημα Συνεννόησης για την συνεργασία σε ζητήματα περιβαλλοντικής προστασίας

Η Ελλάδα και η Τουρκία συνεργάζονται επίσης στα πλαίσια του κοινοτικού προγράμματος INTERREG III A / Ελλάδα – Τουρκία για την διαχείριση των οικοσυστημάτων εξαιρετικής οικολογικής σημασίας. Επιπρόσθετα, οι σχέσεις Βουλγαρίας και Τουρκίας στον τομέα των διασυνοριακών υδάτων καθορίζονται κυρίως με βάση την Συμφωνία για την συνεργασία για την εκμετάλλευση των διακρατικών ποταμών που ρέουν δια μέσω των δυο χωρών (1968), ενώ το 1998 συμφώνησαν να προβούν σε κάποια κοινά έργα υποδομών, τα οποία όμως ακυρώθηκαν το 2003 (Region of Eastern Macedonia and Thrace, 2006).

Κεφάλαιο 5: Μεθοδολογία Εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών. Η περίπτωση του Ποταμού Έβρου.

5.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται το μεθοδολογικό πλαίσιο για την εκτίμηση των επιπτώσεων των πλημμυρών και ειδικότερα των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων για την περίπτωση των πλημμυρών που εκδηλώθηκαν στον ποταμό Έβρο την περίοδο του Μαρτίου/Απριλίου 2006. Η αποτίμηση των επιπτώσεων των πλημμυρών στη συγκεκριμένη περίπτωση πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή δύο μεθόδων οικονομικής αποτίμησης, τμήματα της θεωρίας των Δηλωμένων Προτιμήσεων (Stated Preferences):

- Τη μέθοδο της Υποθετικής Αγοράς (Contingent Valuation), η οποία αποτελεί ως πιο δοκιμασμένη διεθνώς αποτελεί το κύριο τμήμα της μεθοδολογίας.
- Τη μέθοδο της Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice Modelling), η οποία διεθνώς έχει χρησιμοποιηθεί ελάχιστα για περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες. Ως εκ τούτου αποτελεί το καινοτόμο στοιχείο της μεθοδολογίας και αξιοποιήθηκε ως ένα συμπληρωματικό εργαλείο για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών για την περίπτωση του Έβρου.

Τα δύο προαναφερθέντα μεθοδολογικά εργαλεία μετουσιώθηκαν και ενσωματώθηκαν σε ένα κοινό ερωτηματολόγιο το οποίο απαντήθηκε από τέσσερις διαφορετικές ομάδες πληθυσμού (ειδικοί, αγρότες, κυνηγοί και ιδιοκτήτες οικοτουριστικών μονάδων του Νομού Έβρου). Ανάλογα με την ομάδα του πληθυσμού για την εξυπηρέτηση των αναγκών της έρευνας διαμορφώθηκαν μερικές σημαντικές διαφοροποιήσεις, όσον αφορά τη μέθοδο της υποθετικής αγοράς. Στην περίπτωση της μεθόδου διαμόρφωσης επιλογών αυτή εκφράζεται με όμοιο τρόπο για όλες τις ομάδες πληθυσμού. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας πραγματοποιήθηκε σε συνάφεια με τις βασικές θεωρητικές αρχές και διαμορφώνουν ένα εργαλείο-πλαίσιο για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων όχι μόνο των πλημμυρών αλλά γενικότερα των φυσικών καταστροφών.

Η δομή του μεθοδολογικού πλαισίου αποτελείται από τέσσερα μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζεται η διαμόρφωση του σεναρίου οικονομικής αποτίμησης και τα χαρακτηριστικά της υποθετικής αγοράς. Στο δεύτερο μέρος αναφέρονται τα βήματα της μεθόδου της υποθετικής αγοράς πριν τη δοκιμή του ερωτηματολογίου σχετικά με την επιλογή του δείγματος και τον τρόπο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου. Το τρίτο μέρος απεικονίζει και αναλύει την τελική δομή των ερωτημάτων της μεθόδου της Υποθετικής Αγοράς, η οποία διαχωρίζεται σε τέσσερις θεματικές ενότητες ερωτήσεων: α) Εισαγωγικές και συμπληρωματικές ερωτήσεις, β) Συμπεριφορές, γνώμες, στάσεις, γ) Ερωτήσεις πληρωμής και δ) Δημογραφικές ερωτήσεις. Τέλος το τέταρτο μέρος αναπτύσσει τη ανάπτυξη της μεθοδολογίας της Διαμόρφωσης Επιλογών ως συμπληρωματικό εργαλείο για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο.

5.2 Διαμόρφωση του σεναρίου οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών στον Έβρο με τη χρήση της ΜΥΑ

Στο τμήμα αυτό της μεθοδολογίας αναλύεται το σενάριο οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο με τη χρήση της ΜΥΑ.

Αναλύονται τα θεμελιώδη στάδια της μεθοδολογίας, όπου περιγράφεται το αντικείμενο της οικονομικής αποτίμησης και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της υποθετικής αγοράς.

5.2.1 Περιγραφή του αντικειμένου οικονομικής αποτίμησης

Η ύπαρξη των ποταμών έχει συνδεθεί με την ευημερία των παραποτάμιων περιοχών, καθώς οι υδάτινοι πόροι συνιστούν βασικό φυσικό πόρο για την οικονομική ανάπτυξη. Όμως οι ποταμοί δύναται να προκαλέσουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στις παραποτάμιες περιοχές λόγω της εκδήλωσης πλημμυρών. Οι πλημμύρες αποτελούν μία εκ των σημαντικότερων φυσικών καταστροφών και διαχρονικά επηρεάζουν άμεσα την οικονομική και κοινωνική δραστηριότητα των περιοχών όπου εκδηλώνονται (Messner and Meyer, 2005). Τις τελευταίες δεκαετίες οι πλημμύρες στους μεγάλους ποταμούς έχουν αυξηθεί σημαντικά σε ένταση και συχνότητα. Εν μέρη αυτή η εντατικοποίηση των πλημμυρών οφείλεται στις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις όπως η κατασκευή μεγάλων φραγμάτων, η μετατροπή της φυσικής ροής των ποταμών και η στένωση της κοίτης τους με στόχο κυρίως τη δημιουργία περισσότερων καλλιεργούμενων εκτάσεων (EEA, 2001). Παράλληλα, όπως παρουσιάζεται στα κλιματικά μοντέλα (IPCC 4th Assessment Report, 2007) οι έντονες βροχοπτώσεις οι οποίες δύναται να προκαλέσουν πλημμύρες έχουν αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια ως απόρροια της κλιματικής αλλαγής. Τα ίδια κλιματικά μοντέλα δείχνουν ότι οι πλημμύρες σε περιοχές όπως Μεσόγειος θα ενταθούν μέσα στις επόμενες δεκαετίες.

Πέρα της πρόληψης και της αντιμετώπισης των επιπτώσεων των πλημμυρών σημαντικό είναι κάθε φορά που εκδηλώνεται μια πλημμύρα να εκτιμώνται χρηματικά οι επιπτώσεις της. Ως εκ τούτου μετά από κάθε πλημμύρα αποτιμούνται οι επιπτώσεις στις οικίες, στη γεωργία, στην κτηνοτροφία, στις οδικές και άλλες υποδομές και σε λοιπές οικονομικές δραστηριότητες (Manuta and Lebel, 2005). Παρόλα αυτά οι επιπτώσεις αυτές οι οποίες ορίζονται ως άμεσες αποτελούν μεν το σημαντικότερο τμήμα των επιπτώσεων των πλημμυρών, καθώς πλήττουν άμεσα την ευημερία των πλημμυρισμένων περιοχών, δεν είναι όμως οι μοναδικές επιπτώσεις των πλημμυρών. Εξίσου κρίσιμες είναι και οι έμμεσες επιπτώσεις των πλημμυρών που υφίστανται σε περιβαλλοντικό και κοινωνικό επίπεδο (WWF European Policy Office, 2004). Για το σκοπό αυτό η Ευρωπαϊκή Ένωση δημιούργησε (Νοέμβριος 2002) το Ταμείο Αλληλεγγύης (Solidarity Fund) ως ένα Κοινοτικό εργαλείο για την απευθείας αποζημίωση κρατών μελών της, τα οποία υφίστανται σημαντικές φυσικές καταστροφές. Στα πλαίσια του Ταμείου Αλληλεγγύης προβλέπονται αποζημιώσεις για τις άμεσες αλλά και τις έμμεσες επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών.

Με την παρούσα έρευνα επιχειρείται η οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών (έμμεσων) επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών και συγκεκριμένα των έντονων πλημμυρών που εκδηλώθηκαν στον Ποταμό Έβρο την περίοδο Μάρτιο-Απρίλιο 2006. Τέλη Φεβρουαρίου με αρχές Μαρτίου του 2006 πάγοι από τη Βουλγαρία έλιωσαν και υπήρξαν συνεχείς βροχοπτώσεις, με αποτέλεσμα να προκληθούν πλημμύρες από τον ποταμό Έβρο και τους παραποτάμους του Άρδα και Ερυθροπόταμο. Σημαντικό κομμάτι των αναχωμάτων καταστράφηκαν γιατί δεν μπορούσαν να συγκρατήσουν τα ορμητικά νερά, ενώ χρειάστηκε να διακοπεί ακόμα και η κυκλοφορία στη γέφυρα του ποταμού Άρδα. Ο ποταμός Έβρος πλημμύρισε και το ύψος των νερών του έφτασε περίπου στα 7 μέτρα (IP/07/206, 2007). Πέραν του ότι απειλήθηκαν άμεσα

ανθρώπινες ζωές, σημαντικές ήταν οι επιπτώσεις στη γεωργία και την κτηνοτροφία καθώς πνίγηκαν ζώα από κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις (1500 περίπου) και ζώα άγρια. Σπίτια σε χωριά κοντά στον ποταμό Έβρο πλημμύρισαν, στα χωριά Λάβαρα, Πραγγί και Πύθιο, ενώ αρκετοί πολίτες αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν τις εστίες τους. Μόνο στο χωριό Λάβαρα πλημμύρισαν περίπου 70 σπίτια. Εν τέλει οι πλημμύρες υποχώρησαν στα Μέσα Απριλίου 2006 προκαλώντας σημαντικές άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις. Στο παρακάτω γράφημα απεικονίζεται η πλημμυρισμένη έκταση του Ποταμού Έβρου όπως αποτυπώθηκε δορυφορικά.

Γράφημα 5.1 Πλημμυρισμένες εκτάσεις στον Ποταμό Έβρο στις πλημμύρες του Μαρτίου 2006



Σύμφωνα με τις επίσημη αναφορά προς το Ταμείο Αλληλεγγύης περίπου 250.000 στρέμματα καλλιεργήσιμων εκτάσεων πλημμύρισαν στο Νομό Έβρου, των οποίων οι καλλιέργειες υπέστησαν σημαντικές επιπτώσεις. Εκτός από τις σοβαρές ζημιές στη γεωργία, οι πλημμύρες προκάλεσαν ζημιές στα δίκτυα μεταφορών και παροχής νερού. Οι άμεσες επιπτώσεις εκτιμήθηκαν στα 372 εκατομμύρια ευρώ. Οι οικονομικές επιπτώσεις αυτών των πλημμυρών καταγράφηκαν ως οι υψηλότερες των τελευταίων ετών και εκδηλώθηκαν σε μια περιοχή η οποία είχε πλημμυρίσει και το 2005. Τα συνολικά αποτελέσματα των πλημμυρών του 2006 προκάλεσαν μια τεράστια αρνητική επίδραση στη συνολική οικονομία του Νομού Έβρου. Στο πλαίσιο αυτό το

Ταμείο Αλληλεγγύης ενέκρινε μια αποζημίωση της τάξης των 9.306.527 ευρώ για τις άμεσες επιπτώσεις των πλημμυρών κατόπιν συμφωνίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με τις αρμόδιες Ελληνικές Αρχές (IP/07/206, 2007).

Όπως προαναφέρθηκε η παρούσα έρευνα έχει ως σκοπό να αποτιμήσει οικονομικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκλήθηκαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποσκοπούν στο να συμπεριληφθούν σε ολοκληρωμένα μελλοντικά προγράμματα αντιμετώπισης και πρόληψης των πλημμυρών.

Οι περιβαλλοντικές αξίες οι οποίες αποτιμώνται οικονομικά είναι οι εξής:

1. Φυσική, Βιολογική και Χημική σύσταση εδάφους.

Κατά τη διάρκεια εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων συχνά παρατηρείται η μεταφορά χημικών ουσιών (ρυπαντών) οι οποίες εναποτίθενται στο έδαφος και στους υδροφόρους ορίζοντες (Simonsena and Klok, 2010). Αυτό έχει αποτελέσματα τόσο άμεσα (γεωργία) ή έμμεσα (οικοσυστήματα, υγεία) (Gawler River Flood Plain Management Authority, 2005). Παράλληλα, Αναφέρεται διάβρωση που προκαλείται από την κίνηση των υπερχειλισμένων υδάτων με συνέπεια και την βιολογική υποβάθμιση του εδάφους με τη μεταφορά των θρεπτικών του συστατικών) (USGS, 2006).

Όσον αφορά τη χημική σύσταση του εδάφους των πλημμυρισμένων περιοχών δεν έχουν γίνει εκπονηθεί συγκεκριμένες μελέτες πριν και μετά από τις πλημμύρες του 2006. Παρόλα αυτά το Χημείο του Κράτους στην Αλεξανδρούπολη διαθέτει στοιχεία που δείχνουν αυξημένη ρύπανση. Το Χημείο του Κράτους στην Αλεξανδρούπολη παλαιότερα υλοποιούσε πρόγραμμα παρακολούθησης φυσικοχημικών παραμέτρων στους ποταμούς της Θράκης και έχει στοιχεία για παλαιότερα χρόνια. Παράλληλα το ΥΠΕΧΩΔΕ τη δεκαετία του '90 είχε εγκαταστήσει δίκτυο από δύο αυτόματους σταθμούς για τη λήψη μετρήσεων νερών στη Γεμιστή Κήπων και βορειότερα κοντά στο Πύθειο. Τα τελευταία χρόνια όμως αυτοί οι σταθμοί δεν λειτουργούν. Στοιχεία για τη χημική σύσταση των υπόγειων νερών, ιδιαίτερα των γεωτρήσεων που προορίζονται για ύδρευση, διατίθενται και από τους παραποτάμιους Δήμους. Υπήρξαν γεωτρήσεις πόσιμου νερού οι οποίες λόγω των πλημμυρών παρουσίασαν προβλήματα ποιότητας του νερού και έπαψαν να χρησιμοποιούνται.

Η βιολογική υποβάθμιση του εδάφους είναι σημαντική λόγω της διάβρωσης αλλά και της έκπλυσης των θρεπτικών συστατικών τα οποία μετακινούνται σε βαθύτερα στρώματα και γίνονται μη διαθέσιμα στα καλλιεργούμενα φυτά, από την άλλη όμως υπάρχει και η εναπόθεση νέου υλικού στις πλημμυρισμένες εκτάσεις στις παραποτάμιες περιοχές (Limno-Tech and Slivitsky, 2002). Το πρόβλημα πιθανόν να είναι εντονότερο σε αγροτικές εκτάσεις ημιορεινές όπου τα το πρόβλημα διάβρωσης είναι εντονότερο (Brouwer and Ek, 2004). Δεν υπάρχει δυνατότητα ποιοτικής ή ποσοτικής εκτίμησης των αλλαγών, διότι δεν έχουν γίνει μελέτες πριν και μετά τις πλημμύρες.

Η φυσική, βιολογική και χημική κατάσταση του εδάφους είναι περιβαλλοντικό αγαθό με αξία χρήσης (use value) όσον αφορά τη γεωργία γιατί χρησιμοποιείται

άμεσα για την παραγωγή αγροτικών προϊόντων. Αντίθετα, λαμβάνει χαρακτηρισμό αξίας μη-χρήσης (non use value) ως προς τη διατήρηση των οικοσυστημάτων.

2. Βιοποικιλότητα.

Αναφέρεται στις επιπτώσεις στα ενδιαιτήματα και τις φυσικές τους κατοικίες που προκαλούνται από την εκδήλωση πλημμυρών (Kozlowski, 2002). Παρόλο που δεν διατίθενται πρωτογενή στοιχεία για τις επιπτώσεις των πλημμυρών του 2006 στη βιοποικιλότητα του Έβρου σύμφωνα με ανάλογες μελέτες σε άλλες περιπτώσεις πλημμυρών η βιοποικιλότητα της περιοχής ενδέχεται να επηρεάστηκε σημαντικά από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006. Ειδικότερα, είναι σίγουρο ότι κάποια ζώα κατορθώνουν και ξεφεύγουν προς υψηλότερες περιοχές, αλλά και ένα άγνωστο ποσοστό ζώων με μειωμένες δυνατότητες γρήγορης μετακίνησης πνίγονται, ιδιαίτερα όταν εγκλωβίζονται σε εξάρματα του εδάφους τα οποία στη συνέχεια πλημμυρίζουν και αυτά (Gawler River Flood Plain Management Authority, 2005). Τέτοια ζώα είναι πολλά μικρο- και μακρο-αρθρόποδα και ασπόνδυλα χωρίς δυνατότητα πτήσης, ερπετά (χελώνες, σαύρες, φίδια) και τρωκτικά που δεν μπορούν να κολυπήσουν ή βρίσκονται σε χειμέριο λήθαργο ή κατάσταση μειωμένης δραστηριότητας λόγω χαμηλών θερμοκρασιών.

Στα αγροοικοσυστήματα αλλά και στην παραποτάμια ζώνη που επηρεάζονται από τις πλημμύρες, υπάρχει επίπτωση στα είδη πανίδας και χλωρίδας που ζουν εκεί (Ramos and Thielen, 2005). (ακόμα και οικόσιτα ζώα έχουν πνιγεί: αγελάδες κλπ). Ενδεικτικά, μετά από μεγάλες πλημμύρες στο Δέλτα του Έβρου οι αγριόγατες για παράδειγμα φεύγουν από την πλημμυρισμένη περιοχή στα αναχώματα και στα χωράφια.).

Η βιοποικιλότητα των πλημμυρισμένων περιοχών αναφέρεται ως περιβαλλοντικό αγαθό με αξία μη-χρήσης καθώς δεν χρησιμοποιείται άμεσα αλλά έχει χαρακτηριστικά διατήρησης για αλτρουιστικούς λόγους και λόγους ύπαρξης.

3. Αισθητικό περιβάλλον

Αναφέρεται στην αισθητική υποβάθμιση του πλημμυρισμένου τοπίου. Δεν προκλήθηκαν παρόλα αυτά σοβαρές επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον από τις πλημμύρες του 2006. Η εικόνα των τοπίων άλλαξε όσο τα μέρη παρέμεναν πλημμυρισμένα, αλλά στη συνέχεια όταν αποτραβήχτηκαν τα νερά η εικόνα επανήλθε. Υπήρχε όμως σίγουρα έμμεση οικονομική επίπτωση μέσω του τουρισμού και της επίσκεψης, αφού η εικόνα που παρουσιάστηκε μέσω των μέσων ενημέρωσης ήταν είναι πολύ άσχημη. Στο πλαίσιο αυτό μειώθηκαν οι επισκέπτες ιδίως την άνοιξη και το καλοκαίρι του 2006 λόγω της κακής εικόνας που προβαλλόταν.

Αντίστοιχα με τη βιοποικιλότητα, το αισθητικό περιβάλλον αναφέρεται ως περιβαλλοντικό αγαθό με αξία μη-χρήσης καθώς δεν χρησιμοποιείται άμεσα αλλά έχει χαρακτηριστικά διατήρησης για αλτρουιστικούς λόγους και λόγους ύπαρξης. Όσον αφορά όμως το αισθητικό περιβάλλον σε σχέση αποκλειστικά με τον τουρισμό αναφέρεται ως αξία χρήσης, ειδικά για τον οικοτουρισμό, όπου αποτελεί βασικό τουριστικό προϊόν.

5.2.2 Περιγραφή της τεχνητής αγοράς

Βασικό χαρακτηριστικό της μεθόδου Υποθετικής Αγοράς είναι η δημιουργία μιας υποθετικής αγοράς, όπου τιμολογούνται τα περιβαλλοντικά αγαθά ή υπηρεσίες. Άρα και στην περίπτωση των περιβαλλοντικών αξιών που επηρεάζονται από τις πλημμύρες στον Έβρο ποταμό είναι βασική η οριοθέτηση των κοινωνικών συνθηκών που ορίζουν την διαμορφωμένη τεχνητή αγορά.

Το πρώτο που πρέπει να διασαφηνιστεί είναι το ποιοι πληρώνουν ώστε να εξασφαλίσουν ένα επίπεδο ευημερίας μέσω της διατήρησης τριών περιβαλλοντικών αγαθών της περιοχής του Έβρου (έδαφος, βιοποικιλότητα, αισθητικό περιβάλλον) για άμεση και έμμεση χρήση. Στο σημείο αυτό διατυπώνονται 3 διαφορετικές επιλογές:

1^η επιλογή: Να πληρώσουν όλοι οι κάτοικοι του Νομού Έβρου

Στην περίπτωση των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο, η παρούσα εφαρμογή της ΜΥΑ προϋποθέτει ότι όλοι οι κάτοικοι του Νομού Έβρου θα πληρώσουν για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένα ρεαλιστικό και εφικτό σενάριο πληρωμής όπου οι άμεσα ενδιαφερόμενοι, κάτοικοι του Νομού Έβρου, καλούνται να ορίσουν το ποσό που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για την προστασία των τριών περιβαλλοντικών αξιών. Η πληρωμή από όλους τους κατοίκους του Νομού Έβρου διαμορφώνεται μέσα από το ερωτηματολόγιο που απευθύνεται μόνο στους ειδικούς του Νομού Έβρου σχετικά με τις πλημμύρες. Με τον τρόπο αυτό καλείται το πιο ενημερωμένο κομμάτι του πληθυσμού του Νομού να ορίσει την κοινωνικά δίκαια τιμή, μέσω ενός οικογενειακού φόρου, για την προστασία των περιβαλλοντικών αξιών που πλήττονται από τις πλημμύρες. Το μειονέκτημα αυτού του σεναρίου είναι ότι δεν απεικονίζεται προφανώς η θέληση των κατοίκων του Νομού, αλλά καλείται το πιο ενημερωμένο τμήμα του πληθυσμού να αποφασίσει.

2^η επιλογή: Να πληρώσουν οι άμεσα επηρεαζόμενες ομάδες πληθυσμού.

Το σκεπτικό αυτής της επιλογής είναι ότι οι ομάδες του πληθυσμού (αγρότες, κυνηγοί, ιδιοκτήτες οικοτουριστικών μονάδων) του Νομού Έβρου των οποίων η ευημερία πλήττεται άμεσα από τις πλημμύρες θα κληθούν να αποδώσουν έναν οικογενειακό φόρο για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών. Η λογική αυτής της επιλογής είναι ότι οι ομάδες πληθυσμού που επηρεάζονται άμεσα θα είναι πιο πρόθυμοι και ευαισθητοποιημένοι στο να αποτιμήσουν οικονομικά την απώλεια που υφίσταται η ευημερία τους και να αποδώσουν μια τιμή στα εν λόγω περιβαλλοντικά αγαθά. Η πρόθεση πληρωμής σ' αυτή την επιλογή καθορίζεται μέσω των ερωτηματολογίων που αναφέρονται σε κάθε μία από τις ομάδες πληθυσμού ξεχωριστά.

3^η επιλογή: Να πληρώσει το κράτος

Στην επιλογή αυτή καλούνται οι ειδικοί περί των πλημμυρών του Νομού να ορίσουν ένα ποσό του ΑΕΠ του Νομού, το οποίο να αποδίδεται για την πρόληψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από τις πλημμύρες. Με τον έμμεσο αυτό τρόπο το όχημα πληρωμής είναι ο κρατικός προϋπολογισμός, ο οποίος θα προλαμβάνει με έργα την αποφυγή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των

πλημμυρών. Όπως και στην πρώτη επιλογή η οικονομική αποτίμηση προκύπτει από το ερωτηματολόγιο που απευθύνεται στους ειδικούς του Νομού, χωρίς βέβαια και πάλι να εκφράζει το σύνολο των κατοίκων του Νομού.

Επιπλέον, είναι κρίσιμο να οριστεί ο φορέας εφαρμογής παροχής της συγκεκριμένης υπηρεσίας. Σ' αυτή την υποθετική αγορά, υπεύθυνος φορέας για την παροχή μέτρων προστασίας των τριών περιβαλλοντικών αξιών, όπως αυτές προαναφέρθηκαν (φυσική, βιολογική και χημική κατάσταση του εδάφους, βιοποικιλότητα και αισθητικό περιβάλλον) είναι το ίδιο το κράτος μέσα από τις αρμόδιες υπηρεσίες του. Αυτό προϋποθέτει ότι το ελληνικό κράτος και στις τρεις επιλογές είναι ο υπεύθυνος φορέας για την επιβολή του ποσού πληρωμής και τη διάθεση του για έργα και δράσεις προστασίας των περιβαλλοντικών αξιών από τις πλημμύρες.

Σχετικά με το διάρκεια παροχής της υπηρεσίας προστασίας των εν λόγω περιβαλλοντικών αξιών από τις πλημμύρες αυτή ορίζεται επ' αόριστο καθώς οι πλημμύρες συνιστούν για την περιοχή του Έβρου μια συνεχή εν δυνάμει φυσική καταστροφή, η οποία ενδέχεται να ενταθεί στις επόμενες δεκαετίες σύμφωνα με τις κλιματολογικές προβλέψεις της περιοχής (βλέπε σχετικό κεφάλαιο).

Έχοντας διαμορφώσει τις παραπάνω συνθήκες στο μεθοδολογικό πλαίσιο, δομείται ένα ρεαλιστικό σενάριο όπου είναι ξεκάθαρο στους ερωτώμενους ότι η τιμή που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν ή το κράτος θα διαθέσει για την προστασία των περιβάλλοντος από τις πλημμύρες όντως θα διατεθούν για το σκοπό αυτό. Με τον τρόπο αυτό ξεκαθαρίζεται στους ερωτώμενους ότι απαντούν εντός ενός διασαφηνισμένου πλαισίου.

Ακολούθως καθορίζεται η μέθοδος πληρωμής η οποία αποτελεί το βασικό ερώτημα της πρόθεσης πληρωμής ως προς τις εξής παραμέτρους:

- Επιλογή του μέτρου πληρωμής
- Μέσο πληρωμής
- Ατομική πληρωμή ή πληρωμή νοικοκυριού
- Χρονικό διάστημα πληρωμής
- Μηχανισμός εκμείευσης των χρηματικών τιμών

Με αναφορά στις παραπάνω παραμέτρους το μέτρο πληρωμής που επιλέχθηκε είναι η Πρόθεση Πληρωμής για Αποφυγή (WTP to Avoid). Αυτό τεκμηριώνεται από το γεγονός ότι στην ερώτηση πληρωμής και οι τέσσερις ομάδες πληρωμής ερωτώνται για το πόσο είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν ώστε να αποφεύγονται οι πλημμύρες στο μέλλον. Καλούνται να πληρώσουν σε μια μελλοντική αλλαγή των περιβαλλοντικών αξιών και γι' αυτό η απάντηση τους διαμορφώνει την τελική κατάσταση της ευημερίας τους. Ακόμα και στην περίπτωση όπου οι ειδικοί ερωτώνται για το ποσοστό του ΑΕΠ του Νομού Έβρου θα πρέπει να διατίθεται για την αποφυγή των πλημμυρών, το μέτρο οφέλους είναι η Πρόθεση Πληρωμής για Αποφυγή γιατί αναφέρεται σε μελλοντικό καθεστώς προστασίας.

Το μέσο πληρωμής είναι ένας ετήσιος οικογενειακός φόρος, ο οποίος σύμφωνα με το σενάριο πληρωμής θα επιβληθεί σε κάθε ομάδα πληθυσμού. Επιλέχθηκε να είναι ένας φόρος γιατί είναι πιο ρεαλιστικό στην ελληνική πραγματικότητα που έχει δείξει ότι οι κάτοικοι δεν ανταποκρίνονται σε εθελοντικές συνεισφορές για περιβαλλοντικά ζητήματα. Το ότι ζητείται ο φόρος αυτός να αποδίδεται σε ετήσια βάση κάνει την

ανάλυση πιο απλή και ρεαλιστική. Επιπλέον επιλέχθηκε να είναι μια πληρωμή σε οικογενειακή βάση γιατί οι ερωτώμενοι είχαν μια σαφή εικόνα του οικογενειακού τους εισοδήματος. Στην ερώτηση όπου οι ειδικοί καλούνται να προτείνουν ένα ποσοστό του ΑΕΠ του Νομού για την αντιμετώπιση των πλημμυρών, το μέσο πληρωμής ουσιαστικά είναι ένα μέρος του κρατικού προϋπολογισμού, δηλαδή ένα μέρος της φορολογίας όλων των Ελλήνων, σε ετήσια βάση.

Ο μηχανισμός εκμαίευσης των χρηματικών αξιών, ουσιαστικά αναφέρεται στον όχημα που επιλέχθηκε για να αποσπαστεί από τους ερωτώμενους η πιο κοντινή σ' αυτούς τιμή για τα τρία περιβαλλοντικά αγαθά που επηρεάζονται από τις πλημμύρες στον Έβρο. Σύμφωνα με τα παραπάνω η μέθοδος που επιλέχθηκε για την εκμαίευση της πρόθεσης πληρωμής, είτε πρόκειται για οικογενειακή πληρωμή ή για ποσοστό του ΑΕΠ του Νομού, είναι αυτή της κάρτας πληρωμών με προκαθορισμένα διαστήματα τιμών. Ο λόγος που επιλέχθηκε αυτή η μέθοδος είναι γιατί η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε με προσωπικές συνεντεύξεις και ήταν πιο εύκολο για τους ερωτώμενους να επιλέξουν ένα από τα προκαθορισμένα διαστήματα τιμών. Το γεγονός ότι χρησιμοποιήθηκαν διαστήματα τιμών και όχι συγκεκριμένα ποσά σχετίζεται με το ότι οι ερωτώμενοι ουσιαστικά με αυτό τον τρόπο 'ψηφίζουν' με την απάντηση τους ένα συγκεκριμένο καθεστώς περιβαλλοντικής προστασίας, ενώ παράλληλα διαμορφώνουν και μία τάση για το ποσό πληρωμής που μπορεί να επιβάλλεται σε μια τέτοια υποθετική αγορά. Στον αντίποδα σε όρους ανάλυσης των αποτελεσμάτων, κάτι τέτοιο σημαίνει ότι δεν μπορεί να προσδιοριστεί για κάθε ομάδα πληθυσμού μια ακριβής μέση πρόθεση τιμή πληρωμής.

Επιπρόσθετα, όταν πρόκειται για το ποσοστό του ΑΕΠ η ομάδα των ειδικών ρωτάται άμεσα για το πόσο θα πρέπει να διατίθεται για την αντιμετώπιση των τριών κατηγοριών περιβαλλοντικών επιπτώσεων καταμερίζοντας το αρχικό ποσοστό στις τρεις κατηγορίες. Αντίθετα, στις ερωτήσεις ετήσιας οικογενειακής πληρωμής οι ερωτώμενοι όλων των πληθυσμιακών ομάδων ερωτώνται αρχικά για το ποσό που είναι διατεθειμένοι να πληρώνουν γενικότερα για την αντιμετώπιση των πλημμυρών και στη συνέχεια καλούνται να καθορίσουν τι ποσοστό θα ήθελαν να διατίθεται για την προστασία συγκεκριμένων περιβαλλοντικών αγαθών.

Στο πλαίσιο αυτό, οι ειδικοί έχοντας μια πιο σφαιρική εικόνα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ρωτώνται για το τι ποσοστό της συνολικής πληρωμής θα ήθελαν να διατίθεται για την προστασία και των τριών περιβαλλοντικών αξιών (φυσική, βιολογική και χημική κατάσταση του εδάφους, βιοποικιλότητα και αισθητικό περιβάλλον). Οι αγρότες καλούνται να επιμερίσουν ποσοστά της συνολικής πληρωμής για την προστασία από τις πλημμύρες επί της προστασίας του εδάφους και της βιοποικιλότητας καθώς λόγω επαγγέλματος και καθημερινής παρουσίας τους στις πλημμυρισμένες περιοχές είναι περισσότερο εξοικειωμένοι με αυτές τις δύο περιβαλλοντικές αξίες. Οι κυνηγοί, οι οποίοι λόγω δραστηριότητας έχουν μια καλή εικόνα της πανίδας της περιοχής καλούνται να επιμερίσουν ένα ποσοστό της συνολικής τους πληρωμής για την προστασία της βιοποικιλότητας. Επιπλέον, οι ιδιοκτήτες των οικοτουριστικών καταλυμάτων καλούνται να διαθέσουν ένα ποσοστό της συνολικής τους πληρωμής για την προστασία του αισθητικού περιβάλλοντος της περιοχής το οποίο αποτελεί βασική αιτία προσέλκυσης επισκεπτών.

5.3 Προ-δοκιμή των ερωτηματολογίων

Το στάδιο της προ-δοκιμής των ερωτηματολογίων αποτελεί το ενδιάμεσο στάδιο της διαμόρφωσης του σεναρίου οικονομικής αποτίμησης και της τελικής κατάρτισης του ερωτηματολογίου. Αναλύει την επιλογή του πληθυσμιακού δείγματος, της μεθόδου συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων καθώς και την πραγματοποίηση της πιλοτικής έρευνας.

Ομάδες πληθυσμού – Επιλογή δείγματος

Όπως προαναφέρθηκε η ΜΥΑ δεν πραγματοποιήθηκε σε τυχαίο γενικό δείγμα πληθυσμού στο Νομό Έβρου αλλά είχε ως αποδέκτες τέσσερις συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες.

Οι ειδικοί του Νομού Έβρου για τις πλημμύρες περιλαμβάνουν υπαλλήλους αρμόδιων υπηρεσιών, τοπικούς φορείς, ενώσεις γεωργικών συνεταιρισμών, ακαδημαϊκούς και τοπικές περιβαλλοντικές μη-κυβερνητικές οργανώσεις. Το δείγμα για αυτή την πληθυσμιακή ομάδα δεν ήταν τυχαίο αλλά προέκυψε μετά από έρευνα, προσωπικές επαφές και υποδείξεις των ίδιων των ερωτώμενων. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε τελικά από 54 ειδικούς του Νομού Έβρου.

Σχετικά με τους αγρότες και τους κυνηγούς της περιοχής το δείγμα ήταν τυχαίο και ο εντοπισμός τους έγινε επί τόπου σε δημόσιους χώρους εστίασης τους σε όλη τη γεωγραφική έκταση των πλημμυρισμένων περιοχών. Συνολικά απάντησαν στο ερωτηματολόγιο 110 αγρότες και 31 κυνηγοί.

Όπως και στην περίπτωση των ειδικών και οι οικοτουριστικές μονάδες εντοπίστηκαν μετά από έρευνα. Εν τέλει το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε και από τις συνολικά πέντε οικοτουριστικές μονάδες του Νομού Έβρου. Προτιμήθηκαν μόνο οι οικοτουριστικές μονάδες να συμπεριληφθούν στην έρευνα και όχι γενικότερα τουριστικές μονάδες του Νομού διότι το τουριστικό προϊόν αυτών των μονάδων θεωρητικά επηρεάζεται μόνο από τις πλημμύρες. Αντίθετα τουριστικές μονάδες του Νομού που φιλοξενούν κυνηγούς, ιαματικό τουρισμό ή παραδοσιακό θερινό τουρισμό μετά από έρευνα έδειξαν ότι δεν επηρεάστηκαν από τις πλημμύρες και έτσι εξαιρέθηκαν της έρευνας.

Μέθοδοι συνεντεύξεων

Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων έγινε με τη μέθοδο των προσωπικών συνεντεύξεων, ως πιο αποτελεσματική μέθοδος στην προσέγγιση των ερωτώμενων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να αυξηθεί η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων και να καταστεί δυνατόν η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων από ομάδες πληθυσμού που θα ήταν αδύνατο να προσεγγιστούν μέσω τηλεφώνου ή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Βέβαια στην πράξη ήταν η πιο χρονοβόρα και επίπονη διαθέσιμη μέθοδος. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε από τις αρχές Νοεμβρίου έως τα μέσα Δεκεμβρίου 2006.

Πιλοτική έρευνα

Ενδεδειγμένης πιλοτικής έρευνα πραγματοποιήθηκε πριν τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων κατά τον Σεπτέμβριο/Οκτώβριο 2006 αλλά και κατά τις πρώτες ημέρες φυσικής παρουσίας στο Νομό Έβρου. Η πιλοτική έρευνα έγινε με τη συμβολή ειδικών, ακαδημαϊκών και δείγματος των ομάδων πληθυσμού. Κατά τη διάρκεια της πιλοτικής έρευνας εντοπίστηκαν αρκετές αντικειμενικές δυσκολίες και παραλείψεις γεγονός που συντέλεσε στη σημαντική βελτίωση των ερωτηματολογίων επί της πράξης και στην αποσαφήνιση βασικών ερωτημάτων της έρευνας.

5.4 Δομή του Ερωτηματολογίου

Το τμήμα αυτό της μεθοδολογίας της ΜΥΑ αποτελεί την τελική μορφή της μεθόδου για την οικονομική αποτίμηση του κόστους των πλημμυρών του Ποταμού Έβρου στα τρία περιβαλλοντικά στοιχεία (έδαφος, βιοποικιλότητα, αισθητικό περιβάλλον). Στο σημείο αυτό παρουσιάζεται η τελική διαμόρφωση του ερωτηματολογίου ανά διαφορετική κατηγορία ερωτήσεων. Ολόκληρο το ερωτηματολόγιο παρουσιάζεται με την τελική του μορφή στο παράρτημα της διδακτορικής διατριβής.

5.4.1 Εισαγωγικές και συμπληρωματικές ερωτήσεις

Ως εισαγωγικό κείμενο στα ερωτηματολόγια και για τις τέσσερις ομάδες πληθυσμού εντάχθηκε ένας πίνακας γενικών πληροφοριών για την έρευνα, ώστε οι ερωτώμενοι να διαμορφώσουν μια πλήρη εικόνα για το σκοπό της έρευνας και το περιεχόμενο της. Το εισαγωγικό αυτό κείμενο παρατίθεται ως εξής στα ερωτηματολόγια:

Παροχή γενικών πληροφοριών

Σκοπός της παρούσας έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον που προέκυψαν μετά τις πρόσφατες πλημμύρες στον Έβρο. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποσκοπούν στο να συμπεριληφθούν σε ολοκληρωμένα μελλοντικά προγράμματα αντιμετώπισης και πρόληψης των πλημμυρών.

Παροχή πληροφοριών για τα αίτια των πλημμυρών στον Έβρο.

(Διασυνοριακή διαχείριση των υδάτων, αύξηση των έντονων βροχοπτώσεων λόγω της κλιματικής αλλαγής, ανεπαρκή αντιπλημμυρικά έργα)

Παροχή πληροφοριών για τη σημαντικότητα του Έβρου (φυσικό περιβάλλον, τοπική οικονομία) και τις επιπτώσεις των πρόσφατων πλημμυρών στις παρακάτω συγκεκριμένες περιβαλλοντικές ιδιότητες:

1. Μεταφορά χημικών/τοξικών ουσιών στο έδαφος και στους υπόγειους/επιφανειακούς υδροφορείς.
2. Διάβρωση εδάφους και μεταφορά φερτών οργανικών υλών στις εκβολές του ποταμού, που καθιστούν το έδαφος λιγότερο παραγωγικό.
3. Επιπτώσεις στη χλωρίδα και πανίδα των περιοχών που επλήγησαν.
4. Επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον με συνέπειες στις δραστηριότητες αναψυχής που σχετίζονται με τον Έβρο και τις πληγείσες παραποτάμιες περιοχές.

Συμπληρωματικά, για να μην είναι προκατειλημμένη (bias) η απάντηση των ερωτώμενων ως προς την ετήσια οικογενειακή πληρωμή τους δίδεται η δυνατότητα να αρνηθούν, καθορίζοντας ταυτόχρονα και τους λόγους άρνησής τους. Με την ερώτηση αυτή καθορίζεται στην ανάλυση των αποτελεσμάτων ποιες αρνητικές απαντήσεις έχουν τη μορφή μηδενικής συνεισφοράς (zero bid) ή εκδήλωσης διαμαρτυρίας (protest bid). Η ερώτηση με κοινό τρόπο διαμορφώνεται ως εξής στα ερωτηματολόγια:

Για ποιους λόγους δεν είσαστε διατεθειμένος/νη να πληρώσετε?

1. Δεν πιστεύω σ' αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	
2. Δεν γνωρίζω πόσο είμαι διατεθειμένος να πληρώσω	
3. Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα	
4. Άλλο.	
.....	

Επιπλέον πολύ σημαντική είναι η ερώτηση που διαμορφώνει την κρίση των ερωτώμενων ως προς το καθεστώς πληρωμής για την αντιμετώπιση των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο και των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων. Με τον τρόπο αυτό δίδεται η δυνατότητα στους ερωτώμενους να προτείνουν ένα διαφορετικό, ως προς το σενάριο της υποθετικής αγοράς, θεσμικό καθεστώς πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών και να υποδείξουν τις υπεύθυνες αρχές για το συγκεκριμένο ζήτημα. Αυτή η ερώτηση διαμορφώνεται ως εξής στα ερωτηματολόγια:

Κατά τη γνώμη σας από που πρέπει να προέρχονται οι πόροι για την αντιμετώπιση των πλημμυρών και των επιπτώσεων τους (οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές) στον Έβρο?

1. Κρατικοί πόροι	
2. Από νέους φόρους στους κατοίκους του Νομού Έβρου	
3. Από νέους φόρους σε όλους τους πολίτες της Ελλάδας	
4. Πόρους της ΕΕ	
5. Άλλο	

5.4.2 Συμπεριφορές, γνώμες, γνώση και χρήσεις

Στο στάδιο αυτό, καταρχήν, είναι σημαντική η συσχέτιση των πλημμυρών με τις επιπτώσεις τους επί των οικονομικών και μη δραστηριοτήτων των ομάδων πληθυσμών (αγρότες, κυνηγοί, ιδιοκτήτες οικοτουριστικών μονάδων) που σχετίζονται άμεσα με τις τρεις περιβαλλοντικές αξίες που επηρεάστηκαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου στον Έβρο. Τοποθετώντας αυτές τις ερωτήσεις στην αρχή των αντίστοιχων ερωτηματολογίων, είχε ως σκοπό το να συνειδητοποιήσουν οι ερωτώμενοι ότι απαντούν σε μια έρευνα που έχει ένα αντικείμενο με το οποίο σχετίζονται άμεσα αλλά και ώστε να είναι δυνατή η συσχέτιση της στάσης τους ως προς την πρόθεση πληρωμής με την οικονομική ζημιά που υπέστησαν σε προσωπικό επίπεδο από τις πλημμύρες. Οι εν λόγω ερωτήσεις διαμορφώθηκαν ως εξής για τις τρεις ομάδες πληθυσμού:

Αγρότες

1. Πόσα στρέμματα καλλιεργήσιμης γης σας πλημμύρισαν στις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Αναφέρατε αριθμό στρεμμάτων.....

2. Αναφέρατε πόση ήταν η γεωργική σας παραγωγή για τις παρακάτω περιόδους:

Έτος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Έτος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Είδος καλλιέργειας	κιλά	Είδος καλλιέργειας	κιλά
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

3. Αναφέρατε τα έσοδα σας από την αγροτική παραγωγή για τις παρακάτω περιόδους:

Έτος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	Έτος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)
Έσοδα (σε ευρώ)	Έσοδα (σε ευρώ)

4. Ποιο ήταν το εκτιμώμενο κόστος στην αγροτική παραγωγή σας από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Αναφέρατε ποσό (σε ευρώ).....

5. Πόσα ζώα πνίγηκαν στις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Είδη ζώων	Αριθμός που πνίγηκαν
1.	
2.	
3.	
4.	

6. Αναφέρατε την κτηνοτροφική σας παραγωγή για τις παρακάτω περιόδους:

Έτος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Έτος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Είδος κτηνοτροφικού προϊόντος	κιλά	Είδος κτηνοτροφικού προϊόντος	κιλά
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

7. Αναφέρατε τα έσοδα σας από την κτηνοτροφική παραγωγή για τις παρακάτω περιόδους:

Έτος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	Έτος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)
Έσοδα (σε ευρώ)	Έσοδα (σε ευρώ)

8. Ποιο ήταν το εκτιμώμενο κόστος στην κτηνοτροφική παραγωγή σας από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Αναφέρατε ποσό (σε ευρώ).....

Κυνηγοί

3. Αναφέρατε πόσα θηράματα είχατε στις παρακάτω περιόδους:

Αύγουστος-Οκτώβριος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Αύγουστος-Οκτώβριος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Είδη θηραμάτων	Αριθμός	Είδη θηραμάτων	Αριθμός
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

4. Πόσο μειώθηκε η κυνηγετική σας δραστηριότητα την περίοδο Μαρτίου-Απριλίου 2006 σε σχέση με την αντίστοιχη περίοδο του 2005?

Αναφέρατε ποσοστιαία μεταβολή.....

Ιδιοκτήτες οικοτουριστικών μονάδων

1. Αναφέρατε πόσους πελάτες/διανυκτερεύσεις είχατε στις παρακάτω περιόδους:

Μάρτιος-Απρίλιος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Μάρτιος-Απρίλιος 2006 (κατά & μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Αριθμός πελατών/διανυκτερεύσεων		Αριθμός πελατών/διανυκτερεύσεων	

2. Αναφέρατε πόσα ήταν τα έσοδα σας από τον τουρισμό στις παρακάτω περιόδους:

Μάρτιος-Απρίλιος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Μάρτιος-Απρίλιος 2006 (κατά & μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Ποσό (ευρώ)		Ποσό (ευρώ)	

3. Ποια ήταν η ποσοστιαία μεταβολή στην τουριστική σας δραστηριότητα μεταξύ της περιόδου Μάρτιος/Απρίλιος 2005 και Μάρτιος/Απρίλιος 2006?

Αναφέρατε ποσοστό μεταβολής.....

4. Ποιο ήταν το εκτιμώμενο κόστος στην τουριστική σας δραστηριότητα από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Αναφέρατε ποσό (σε ευρώ).....

Λόγω των αμφιλεγόμενων επιπτώσεων των πλημμυρών στις αναφερθείσες περιβαλλοντικές αξίες (έδαφος, βιοποικιλότητα, αισθητικό περιβάλλον), καθώς δεν έχουν διεξαχθεί ειδικές έρευνες που τις ποσοτικοποιούν και για να μην θεωρηθεί προκατειλημμένη (bias) η υπόθεση ότι υπήρξαν αυτές οι επιπτώσεις έπρεπε οι ερωτώμενοι να ερωτηθούν σε αρχικό στάδιο εάν κατά τη γνώμη τους υφίστανται αυτές οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις πλημμύρες. Στο πλαίσιο αυτό, οι ειδικοί ερωτήθηκαν και για τις τρεις περιβαλλοντικές αξίες, ενώ οι υπόλοιπες ομάδες πληθυσμού ερωτήθηκαν μόνο για τις περιβαλλοντικές αξίες με τις οποίες έχουν πιο άμεση σχέση, όπως προαναφέρθηκε. Τονίζεται ότι σχετικά με τη βιοποικιλότητα στην περίπτωση των αγροτών και των κυνηγών ζητήθηκε να υποδείξουν και ποια συγκεκριμένα είδη χλωρίδας και πανίδας οι πληθυσμοί των επηρεάστηκαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006.

Ειδικοί

Ποιες από τις παρακάτω περιβαλλοντικές αξίες επηρεάστηκαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006 στις παραποτάμιες περιοχές του Έβρου?

	NAI	OXI	Δεν γνωρίζω
Φυσική, Βιολογική & Χημική Κατάσταση του εδάφους			
Βιοποικιλότητα			
Αισθητικό περιβάλλον			
Άλλο (αναφέρατε)			

Αγρότες

Επηρεάσαν οι πλημμύρες του Μαρτίου 2006 τη φυσική, βιολογική και χημική κατάσταση του εδάφους και κατά συνέπεια την μετέπειτα γεωργική παραγωγή?

1. NAI 2. OXI 3. Δεν γνωρίζω

Επιπρόσθετα θεωρείτε ότι οι πλημμύρες είχαν επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα των περιοχών που πλημμύρισαν (π.χ. υδατοφράκτες, παραποτάμια δάση, πανίδα)?

1. NAI 2. OXI 3. Δεν γνωρίζω

Αν ΝΑΙ αναφέρατε ποια είδη επλήγησαν.

Κυνηγοί

Επηρέασαν οι πλημμύρες του Μαρτίου 2006 τη βιοποικιλότητα στις περιοχές που πλημμύρισαν και κατά συνέπεια την κυνηγετική σας δραστηριότητα?

1. ΝΑΙ 2. ΟΧΙ 3. Δεν γνωρίζω

Αν ΝΑΙ αναφέρατε ποια είδη θεωρείτε ότι επλήγησαν.

Ιδιοκτήτες οικοτουριστικών μονάδων

Επηρέασαν οι πλημμύρες το αισθητικό περιβάλλον στις περιοχές που επλήγησαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006 και κατά συνέπεια την τουριστική δραστηριότητα στην περιοχή?

1. ΝΑΙ 2. ΟΧΙ 3. Δεν γνωρίζω

Η επόμενη ερώτηση αυτής της κατηγορίας είναι κοινή για τις τέσσερις ομάδες πληθυσμού και αφορά την αξιολόγηση από τους ερωτώμενους της σπουδαιότητας των τριών περιβαλλοντικών αξιών σε μια κλίμακα πέντε επιπέδων.

Σε μία κλίμακα από 1 έως 5 αξιολογήστε τη σπουδαιότητα των παρακάτω περιβαλλοντικών αξιών για την ευημερία της περιοχής.

1. Φυσική, Βιολογική και Χημική Κατάσταση του εδάφους

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

2. Βιοποικιλότητα

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

3. Αισθητικό περιβάλλον

1. Καθόλου σημαντικό	2. Λίγο σημαντικό	3. Σημαντικό	4. Αρκετά σημαντικό	5. Πολύ σημαντικό

Μόνο για τους ειδικούς του Νομού Έβρου για τις πλημμύρες προστέθηκε και μια σειρά ερωτήσεων που σχετίζονται με τη βαρύτητα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών ως οικολογικό πρόβλημα και τον εντοπισμό των σημαντικότερων οικολογικών προβλημάτων της περιοχής.

3. Θεωρείται τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκαλούνται από τον πλημμυρισμό του Έβρου ως το μείζον οικολογικό πρόβλημα της περιοχής? Αν ΝΑΙ πήγαινε στην ερώτηση 4. Αν ΟΧΙ πήγαινε στην ερώτηση 5.

4. Αν ναι αξιολογήστε τις σε μία κλίμακα από 1 έως 5.

1. Καθόλου σημαντικό	2. Λίγο σημαντικό	3. Σημαντικό	4. Αρκετά σημαντικό	5. Πολύ σημαντικό

5. Αν όχι, αναφέρετε ποιο θεωρείτε ότι είναι το μείζον οικολογικό πρόβλημα και αξιολογήστε το σε μία κλίμακα από 1 έως 5.

1. Καθόλου σημαντικό	2. Λίγο σημαντικό	3. Σημαντικό	4. Αρκετά σημαντικό	5. Πολύ σημαντικό

Ολοκληρώνοντας αυτή την κατηγορία ερωτήσεων, η τελευταία ερώτηση αφορά γενικότερα το βαθμό περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των ερωτώμενων και διατυπώνεται ως εξής:

Σε μια κλίμακα από 1 έως 4 πόσο ευαισθητοποιημένος/νη πιστεύετε ότι είσαστε στα περιβαλλοντικά ζητήματα?

1. Καθόλου	2. Λίγο	3. Αρκετά	4. Πολύ
------------	---------	-----------	---------

5.4.3 Ερωτήσεις πληρωμής

Συνοπτικά παρατίθενται οι ερωτήσεις πληρωμής, όπως περιλαμβάνονται στα ερωτηματολόγια:

Ειδικοί

6. Θα δεχόσασταν να πληρώνετε ετησίως ένα φόρο με τον οποίο θα συγκεντρώνονταν τα χρήματα για να γίνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να αποφεύγονται οι πλημμύρες στον Έβρο και κατά συνέπεια οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις? Αν ΟΧΙ πηγαινε στην ερώτηση 7. Αν ΝΑΙ πηγαινε στην ερώτηση 8.

8. Πόσο είσαστε διατεθειμένοι να πληρώνετε ως νοικοκυριό ετησίως για την μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον Έβρο?

0,1-5 ευρώ	
5-30 ευρώ	
30-70 ευρώ	
70-200 ευρώ	

9. Από το παραπάνω συνολικό ποσό τι ποσοστό νομίζετε ότι θα πρέπει να διατίθεται συγκεκριμένα για την αντιμετώπιση των παρακάτω περιβαλλοντικών επιπτώσεων που ενδεχομένως προκύπτουν από τις πλημμύρες στον Έβρο?

1. Υποβάθμιση του εδάφους	%
2. Επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	%

3. Επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον	%
--	---

10. Ποιο ποσοστό του συνολικού ΑΕΠ του Νομού Έβρου πιστεύετε ότι θα έπρεπε να διατίθεται για την μελλοντική αποφυγή των παραπάνω περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τις πλημμύρες στον Έβρο?

Καμία συνεισφορά	
0,01-0,05 %	
0,05-0,1 %	
0,1-0,5 %	
0,5-1%	
1-2%	
2-5%	
5%+	

11. Σε ποια αναλογία το παραπάνω ποσοστό πιστεύετε ότι θα πρέπει να επιμερίζεται ανά κατηγορία περιβαλλοντικών επιπτώσεων?

1. Υποβάθμιση του εδάφους	%
2. Επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	%
3. Επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον	%

Αγρότες

13. Θα δεχόσασταν να πληρώνετε ετησίως ένα φόρο με τον οποίο θα συγκεντρώνονταν τα χρήματα για να γίνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να αποφεύγονται οι πλημμύρες στον Έβρο και κατά συνέπεια οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις? Αν ΌΧΙ πήγαινε στην ερώτηση 14. Αν ΝΑΙ πήγαινε στην ερώτηση 15.

15. Πόσο είσαστε διατεθειμένοι να πληρώνετε ως νοικοκυριό ετησίως για την μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον Έβρο?

0,1-5 ευρώ	
5-30 ευρώ	
30-70 ευρώ	
70-200 ευρώ	

16. Από το παραπάνω συνολικό ποσό τι ποσοστό νομίζετε ότι θα πρέπει να διατίθεται συγκεκριμένα για την αντιμετώπιση των παρακάτω περιβαλλοντικών επιπτώσεων που ενδεχομένως προκύπτουν από τις πλημμύρες στον Έβρο?

1. Υποβάθμιση του εδάφους	%
2. Επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	%

Κυνηγοί

6. Θα δεχόσασταν να πληρώνετε ετησίως ένα φόρο με τον οποίο θα συγκεντρώνονταν τα χρήματα για να γίνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να αποφεύγονται οι πλημμύρες στον Έβρο και κατά συνέπεια οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις? Αν **ΟΧΙ** πήγαινε στην ερώτηση 7. Αν **ΝΑΙ** πήγαινε στην ερώτηση 8.

8. Πόσο είσαστε διατεθειμένοι να πληρώνετε ως νοικοκυριό ετησίως για την μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον Έβρο?

0,1-5 ευρώ	
5-30 ευρώ	
30-70 ευρώ	
70-200 ευρώ	

9. Από το παραπάνω ποσό τι ποσοστό θα πρέπει να διατίθεται για τις επιπτώσεις των πλημμυρών στη βιοποικιλότητα?.....%

Ιδιοκτήτες οικοτουριστικών μονάδων

7. Θα δεχόσασταν να πληρώνετε ετησίως ένα φόρο με τον οποίο θα συγκεντρώνονταν τα χρήματα για να γίνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να αποφεύγονται οι πλημμύρες στον Έβρο και κατά συνέπεια οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις? Αν **ΟΧΙ** πήγαινε στην ερώτηση 8. Αν **ΝΑΙ** πήγαινε στην ερώτηση 9.

9. Πόσο είσαστε διατεθειμένοι να πληρώνετε ως νοικοκυριό ετησίως για την μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον Έβρο?

0,1-5 ευρώ	
5-30 ευρώ	
30-70 ευρώ	
70-200 ευρώ	

10. Από το παραπάνω ποσό τι ποσοστό θα πρέπει να διατίθεται για τις επιπτώσεις των πλημμυρών στο αισθητικό περιβάλλον?.....%

5.4.4 Δημογραφικές ερωτήσεις

Οι δημογραφικές ερωτήσεις απευθύνονται με κοινό τρόπο και στις τέσσερις ομάδες πληθυσμού που συμμετείχαν στην έρευνα και συνοψίζονται παρακάτω:

Φύλο ερωτώμενου/ης: Άρρεν Θήλυ

Οικογενειακή κατάσταση: Έγγαμος/η ☐ Άγαμος/η ☐

Εάν είστε έγγαμος, έχετε τέκνα? ΝΑΙ/ΟΧΙ. Εάν ΝΑΙ, πόσα?

Ποια είναι η ηλικία σας?

18-25	
26-35	
36-45	
46-55	
56-65	
65+	

Επίπεδο εκπαίδευσης. Είσαστε κάτοχος διπλώματος

1. Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	
2. Δευτεροβάθμιας	
3. Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	
4. Μεταπτυχιακών Σπουδών	
5. Διδακτορικού	
6. Άλλο	

Το ετήσιο οικογενειακό σας εισόδημα είναι:

1. 0 – 10.000 ευρώ	
2. 10.001 – 20.000 ευρώ	
3. 20.001 – 30.000 ευρώ	
4. 30.001 – 40.000 ευρώ	
5. 40.001 – 60.000 ευρώ	
6. 60.001 – 80.000 ευρώ	
7. 80.001 – 100.000 ευρώ	
8. 100.001 –	

Εργάζεστε? 1. Ναι ☐ 2. Όχι ☐

Αν ναι ποια είναι η εργασία σας?

1. Γεωργός	
2. Κτηνοτρόφος	
3. Ελεύθερος επαγγελματίας	
4. Δημόσιος υπάλληλος	
5. Ιδιωτικός υπάλληλος	
6. Άλλο	

5.5 Ανάπτυξη της Μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice Modelling)

Η μέθοδος της διαμόρφωσης επιλογών ενσωματώθηκε στο ερωτηματολόγιο για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Έβρο

ως μια εναλλακτική προσέγγιση της πρόθεσης πληρωμής των ερωτώμενων και περαιτέρω διερεύνησης της στάσης τους ως προς το επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας και γενικότερα αντιμετώπισης των πλημμυρών. Το μεθοδολογικό εργαλείο που αναπτύχθηκε εφαρμόστηκε χωρίς διαφοροποιήσεις στις τέσσερις ομάδες πληθυσμού δίνοντας τη δυνατότητα σύγκρισης των στάσεων και συμπεριφορών τους.

Το μεθοδολογικό εργαλείο που τελικά επιλέχθηκε είναι αυτό των Πειραμάτων Επιλογών (Choice Experiments) και όπως περιγράφεται στο Κεφάλαιο 2 με τη συγκεκριμένη τεχνική οι ερωτώμενοι καλούνται να επιλέξουν ανάμεσα σε διαφορετικές εναλλακτικές επιλογές, οι οποίες διαφέρουν σε όρους επιπέδων των παραμέτρων. Στο σύνολο των τριών επιλογών που δημιουργήθηκε περιλαμβάνεται και το σενάριο αναφοράς που αντιπροσωπεύει την παρούσα κατάσταση.. Η μέθοδος των Πειραμάτων Επιλογών προϋποθέτει τη δημιουργία διαφορετικών επιλογών, βασισμένων σε συγκεκριμένες παραμέτρους διαφορετικών διαβαθμίσεων, όπου ενσωματώνεται και η πρόθεση πληρωμής.

Πιο αναλυτικά η ανάπτυξη της μεθόδου της Διαμόρφωσης Επιλογών για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών του Ποταμού Έβρου σύμφωνα με τα θεωρητικά στάδια εφαρμογής της μεθόδου (Κεφάλαιο 2) ακολούθησε την παρακάτω δομή:

- *Χαρακτηρισμός του προβλήματος*

Ο προσδιορισμός του περιβαλλοντικού ζητήματος που αποτιμάται οικονομικά ταυτίζεται με το ζήτημα ταυτίζεται με το αντικείμενο οικονομικής αποτίμησης της ΜΥΑ όπως περιγράφεται στην υποενότητα 5.2.

- *Επιλογή των παραμέτρων και των επιπέδων τους - Ανάπτυξη των ερωτηματολογίων*

Επιλογή των κατάλληλων παραμέτρων

Κατόπιν αναλυτικής έρευνας και σε συνάφεια με τους στόχους της μεθοδολογίας της Υποθετικής Αγοράς επιλέχτηκαν οι παρακάτω παράμετροι:

- ✓ Χημική ρύπανση του εδάφους από τις πλημμύρες
- ✓ Καλλιεργήσιμες εκτάσεις του Νομού Έβρου που πλημμυρίζουν και υπόκεινται διάβρωση και μεταφορά οργανικών υλών
- ✓ Επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα της ευρύτερης περιοχής του ποταμού Έβρου
- ✓ Επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα της περιοχής
- ✓ Αριθμός επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές
- ✓ Αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές
- ✓ Πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.
- ✓ Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας

Αναφορικά με την πρόθεση πληρωμής, ορίστηκε όπως και στη μέθοδο της Υποθετικής Αγοράς ως μια ετήσια οικογενειακή πληρωμή με τη μορφή φόρου.

Διαβάθμιση των παραμέτρων και δημιουργία των επιλογών

Η μέθοδος των Πειραμάτων Επιλογής βασίστηκε σε τρεις επιλογές οι οποίες αντιπροσωπεύουν διαφορετικά επίπεδα προστασίας από τις πλημμύρες στην περιοχή του Έβρου. Οι επιλογές αυτές είναι οι εξής:

1η Επιλογή: Παρούσα κατάσταση περιβάλλοντος

Η πρώτη επιλογή, όπως συνηθίζεται στα Πειράματα Επιλογών, αντικατοπτρίζει την παρούσα κατάσταση προστασίας από τις πλημμύρες στον ποταμό Έβρο. Κάτι τέτοιο μεταφράζεται με σημαντικές περιβαλλοντικές και μη επιπτώσεις αλλά και απουσία μηχανισμού πληρωμής για την αντιμετώπιση και πρόληψη των επιπτώσεων των πλημμυρών.

2η Επιλογή: Αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας

Η δεύτερη επιλογή υποθέτει ένα αυξημένο επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας σε σχέση με την ισχύουσα κατάσταση. Ωστόσο παραμένουν σημαντικές επιπτώσεις από τις πλημμύρες αλλά ταυτόχρονα προκρίνεται και η επιβολή ενός ετήσιου οικογενειακού φόρου.

3η Επιλογή: Μεγαλύτερη αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας

Στην τρίτη επιλογή προτείνεται στους ερωτώμενους ένα ισχυρό επίπεδο προστασίας από τις πλημμύρες, καθώς περιορίζονται σε μεγάλο βαθμό οι επιπτώσεις και οι κίνδυνοι σε μια σειρά παραμέτρων. Κάτι τέτοιο όμως προϋποθέτει την επιβολή ενός ακόμα μεγαλύτερου ετήσιου οικογενειακού φόρου.

Με στόχο τη συνέργια με τις τρεις επιλογές, οι προαναφερθείσες παράμετροι διαβαθμίστηκαν ώστε να ανταποκρίνονται όσο πιο ρεαλιστικά και αντικειμενικά στις συνθήκες κάθε επιλογής. Η διαμόρφωση των παραμέτρων ανάλογα με την επιλογή πραγματοποιήθηκε κατόπιν συζητήσεων με ειδικούς και πιλοτική δοκιμή στο πεδίο. Σε κάποιες παραμέτρους τέθηκαν σε διαφορετικές διαβαθμίσεις με ποσοτικά κριτήρια, ενώ όπου αυτό δεν ήταν δυνατό οι παράμετροι διαβαθμίστηκαν με ποιοτικές. Αναφορικά με την πρόθεση πληρωμής οι τιμές της δεύτερης και τρίτης επιλογής καθορίστηκαν με τη συμβολή ειδικών και με στόχο να ανταποκρίνονται όσο περισσότερο αντικειμενικά στις εισοδηματικές δυνατότητες των ερωτηθέντων, εξυπηρετώντας παράλληλα τους στόχους περιβαλλοντικής προστασίας από τις πλημμύρες. Οι τελικά διαμορφωμένες επιλογές με τις όπως εφαρμόστηκαν στο πεδίο της έρευνας παρουσιάζονται παρακάτω:

1 ^η Επιλογή Παρούσα κατάσταση περιβάλλοντος	2 ^η Επιλογή Αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας	3 ^η Επιλογή Μεγαλύτερη αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας
Αυξημένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Μειωμένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Σχεδόν μηδενική μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών
30% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	15% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	5% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Μέτριες επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Ασθενείς επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Μέτριες επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Ασθενείς επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή
Σημαντική μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Πολύ μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών
Σημαντική αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μεγάλες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μειωμένες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Πολύ μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μικρές πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.
Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (0 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (20 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (45 ευρώ)
Επιλογή 1 ☐	Επιλογή 2 ☐	Επιλογή 3 ☐

- *Μέγεθος του δείγματος και συλλογή δεδομένων*

Η επιλογή του δείγματος συνάδει με το συνολικό δείγμα της ΜΥΑ καθώς οι τρεις επιλογές ενσωματώθηκαν στο ερωτηματολόγιο με κοινό τρόπο προς τις ομάδες πληθυσμού (ειδικοί, γεωργοί, κυνηγοί, οικοτουριστικές μονάδες). Έτσι, 200 άτομα ήταν αποδέκτες της μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών και ανταποκρίθηκαν επιλέγοντας ένα από τα τρία σενάρια/επιλογές.

- *Εκτίμηση των αποτελεσμάτων*

Παρότι σε θεωρητικό επίπεδο με τη χρήση της οικονομετρίας και τη χρήση Multinomial Logits εκτιμώνται τα αποτελέσματα των μοντέλων, στη συγκεκριμένη περίπτωση λόγω του γεγονότος ότι εφαρμόστηκε πειραματικά και περιορισμένα η μέθοδος δεν ήταν εφικτή μια τέτοια ανάλυση. Παρόλα αυτά με απλή περιγραφική στατιστική μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα ως προς την προτίμηση μεταξύ των τριών επιλογών και τον στατιστικό μέσο όρο των προθέσεων πληρωμής.

Επιπρόσθετα από τη συγκεκριμένη εφαρμογή της μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών εξαιρέθηκαν τα στάδια της *Πειραματική ανάπτυξη της έρευνας* και της *Ανάπτυξης συστημάτων υποστήριξης των αποφάσεων*.

Κεφάλαιο 6: Παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο

6.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται, αναλύονται και ερμηνεύονται τα αποτελέσματα της έρευνας σχετικά με την οικονομική αποτίμηση των επιπτώσεων των πλημμυρών που συνέβησαν στον Ποταμό Έβρο τον Μάρτιο/Απρίλιο 2006. Η οικονομική αποτίμηση των επιπτώσεων των συγκεκριμένων πλημμυρών στηρίζεται στο μεθοδολογικό πλαίσιο που παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 5 και έχει ως στόχο την διαμόρφωση ενός μεθοδολογικού εργαλείου για την οικονομική εκτίμηση γενικότερα των επιπτώσεων των πλημμυρών αλλά και ειδικότερα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από αυτές. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις οι οποίες αποτιμούνται οικονομικά στην παρούσα έρευνα αφορούν τις εξής περιβαλλοντικές αξίες: έδαφος, βιοποικιλότητα και αισθητικό περιβάλλον.

Όπως προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο 5 η οικονομική αποτίμηση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας πρωτίστως την μέθοδο της υποθετικής αγοράς, ενώ σε μικρότερη έκταση έγινε συμπληρωματικά και χρήση της μεθόδου διαμόρφωσης επιλογών. Στις παρακάτω ενότητες παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων που συμπληρώθηκαν στην περιοχή του Νομού Έβρου κατά την περίοδο Νοέμβριο-Δεκέμβριο 2006. Πρόκειται για ένα ερωτηματολόγιο που εξειδικεύτηκε ώστε να εφαρμοστεί σε τέσσερις διαφορετικές ομάδες πληθυσμού: α) Ειδικοί του Νομού Έβρου για τις πλημμύρες, β) Αγρότες, γ) Κυνηγοί, δ) Οικοτουριστικές μονάδες. Το συνολικό δείγμα της έρευνας αφορά 200 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια τα οποία κατανέμονται ως εξής: 54 ειδικοί, 110 αγρότες, 31 κυνηγοί, 5 οικοτουριστικές μονάδες. Ειδικότερα όσον αφορά τις οικοτουριστικές μονάδες, ο αριθμός του δείγματος αποτελεί και το σύνολο των οικοτουριστικών μονάδων της περιοχής. Παρόλα αυτά, ο μικρός αριθμός του δείγματος δεν επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων ως προς την οικοτουριστική δραστηριότητα.

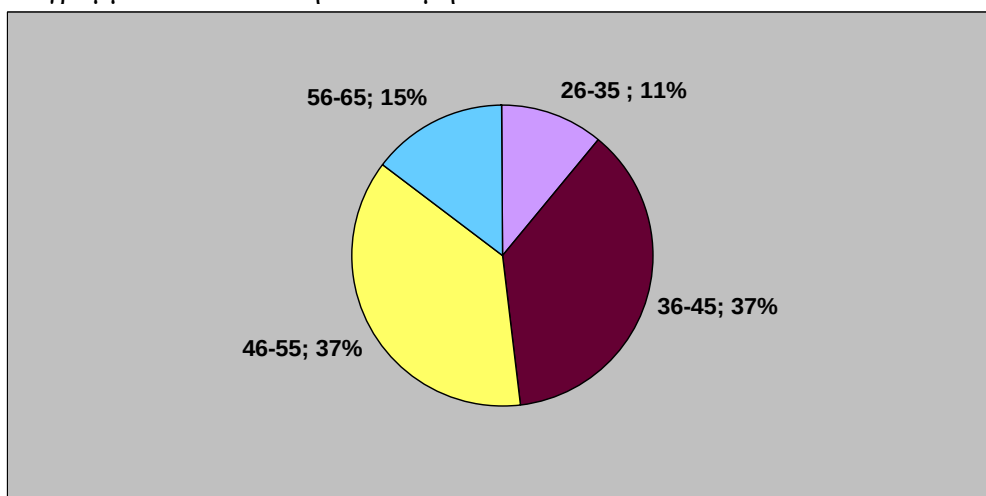
Η δομή του παρόντος κεφαλαίου συνάδει με τις κατηγορίες των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου όπως αναφέρονται αναλυτικά στο μεθοδολογικό πλαίσιο. Ως εκ τούτου, στην πρώτη ενότητα αναλύονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος της έρευνας. Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάζονται και ερμηνεύονται τα αποτελέσματα της συμπληρωματικής ερώτησης που αφορά την εναλλακτική πρόταση πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που προκύπτουν από τις πλημμύρες στο Νομό. Στην Τρίτη ενότητα γίνεται εκτενής ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτήσεων χρήσεων, γνώμων και συμπεριφορών περιλαμβάνοντας α) το κόστος που προκλήθηκε στους ερωτηθέντες από τις πλημμύρες, β) το βαθμό επηρεασμού των περιβαλλοντικών αξιών από τις πλημμύρες, γ) τη σπουδαιότητα των περιβαλλοντικών αξιών για την ευημερία της περιοχής, δ) την οικολογική βαρύτητα των πλημμυρών και ε) το βαθμό ευαισθητοποίησης των ερωτηθέντων. Τέλος, αναλυτικά τα αποτελέσματα για την πρόθεση πληρωμής τόσο με την μέθοδο της υποθετικής αγοράς, όσο και με τη μέθοδο της διαμόρφωσης επιλογών, παρουσιάζονται και ερμηνεύονται στην τέταρτη ενότητα. Επιπλέον, στην τέταρτη ενότητα παρουσιάζονται και τα αποτελέσματα δύο δεικτών: α) του Δείκτη οικολογικής ανταπόκρισης στις πλημμύρες (συνδυασμός σημαντικότητας για τις περιβαλλοντικές αξίες και πρόθεσης πληρωμής για αυτές) και β) του Δείκτη αντίδρασης στη φυσική

καταστροφή (συνδυασμός συνολικής πρόθεσης πληρωμής και κόστους που άμεσου προκλήθηκε από τις πλημμύρες).

6.2 Ανάλυση των δημογραφικών στοιχείων

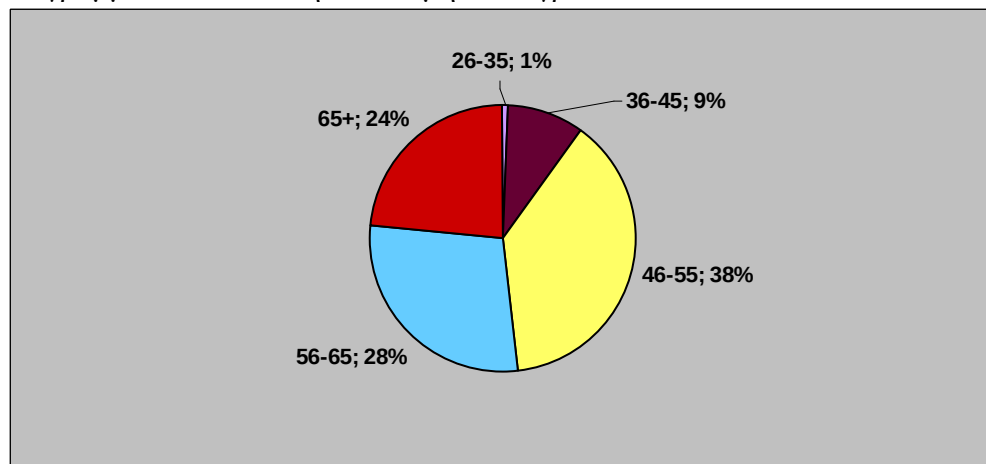
Αρχικά ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος αναλύεται η ηλικιακή κατανομή των τεσσάρων πληθυσμιακών ομάδων που συμμετείχαν στην έρευνα. Στο πλαίσιο αυτό, οι ειδικοί (Διάγραμμα 6.1) παρουσιάζουν μια ισορροπημένη εικόνα καθώς ηλικιακά το δείγμα κατανέμεται μεταξύ των δύο κατηγοριών μέσης ηλικίας, ενώ το υπόλοιπο κατανέμεται μεταξύ της υψηλότερης και της μικρότερης ηλικιακής κλίμακας.

Διάγραμμα 6.1 Ηλικιακή κατανομή των ειδικών



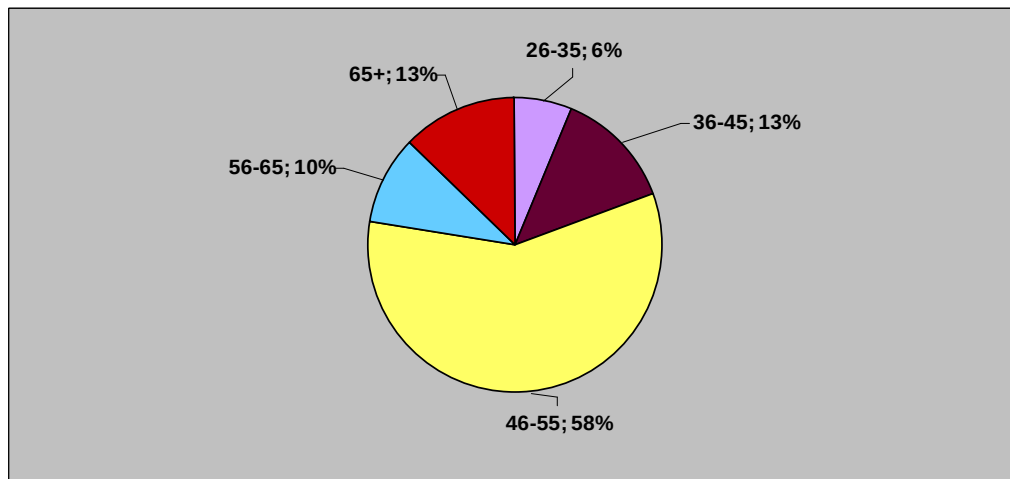
Αντίθετα οι αγρότες (Διάγραμμα 6.2) παρουσιάζουν ένα γηρασμένο δείγμα σε σχέση με τους ειδικούς. Παρόλο που ένα μεγάλο τμήμα των αγροτών (38%) ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 36-45, είναι σημαντικά αυξημένα τα ποσοστά των δύο υψηλότερων ηλικιακών κατηγοριών (56-65 και 65+) ενώ αντίστοιχα είναι πολύ μικρά τα ποσοστά των χαμηλότερων ηλικιακών ομάδων (26-35 και 36-45). Αυτή η ηλικιακή εικόνα των αγροτών του Νομού Έβρου αντικατοπτρίζει την γενικότερη τάση γήρανσης του Ελληνικού αγροτικού πληθυσμού.

Διάγραμμα 6.2 Ηλικιακή κατανομή των αγροτών



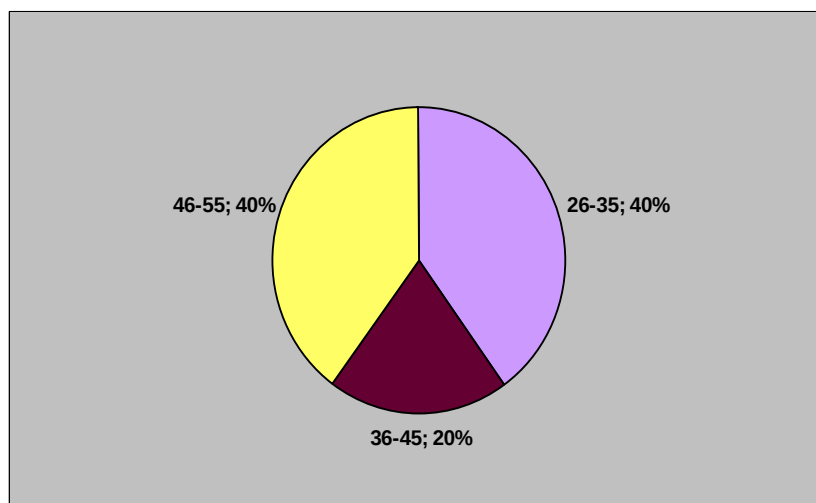
Στην πληθυσμιακή ομάδα των κυνηγών (Διάγραμμα 6.3) κυριαρχεί η πληθυσμιακή ομάδα των 46-55 ετών με ποσοστό 58% και το υπόλοιπο καταμερίζεται σχετικά ισομερώς ανάμεσα στις λοιπές ηλικιακές κατηγορίες.

Διάγραμμα 6.3 Ηλικιακή κατανομή των κυνηγών



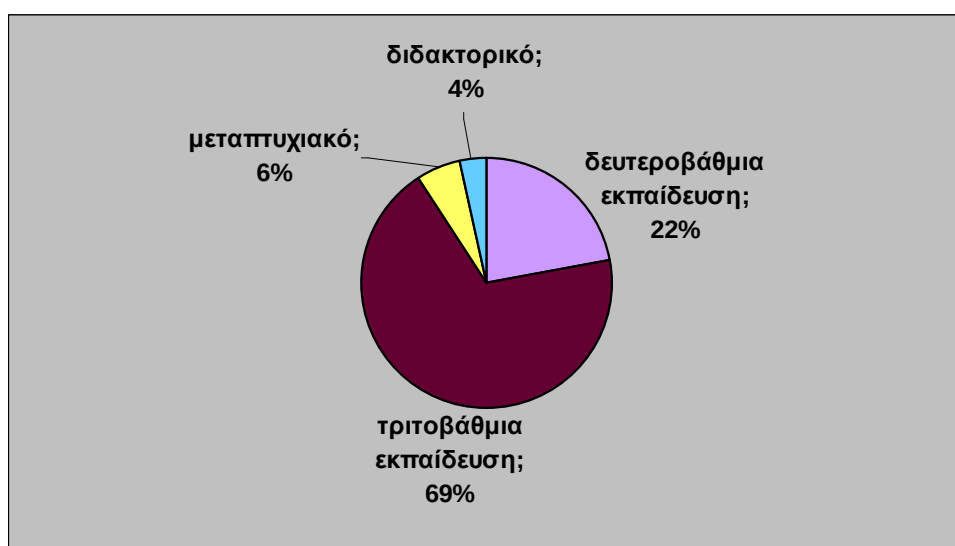
Σχετικά με τους εκπροσώπους των οικοτουριστικών μονάδων (Διάγραμμα 6.4) της περιοχής, εμφανίζουν το πιο νέο ηλικιακό δείγμα σε σχέση με τις υπόλοιπες πληθυσμιακές ομάδες της έρευνας.

Διάγραμμα 6.4 Ηλικιακή κατανομή των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων



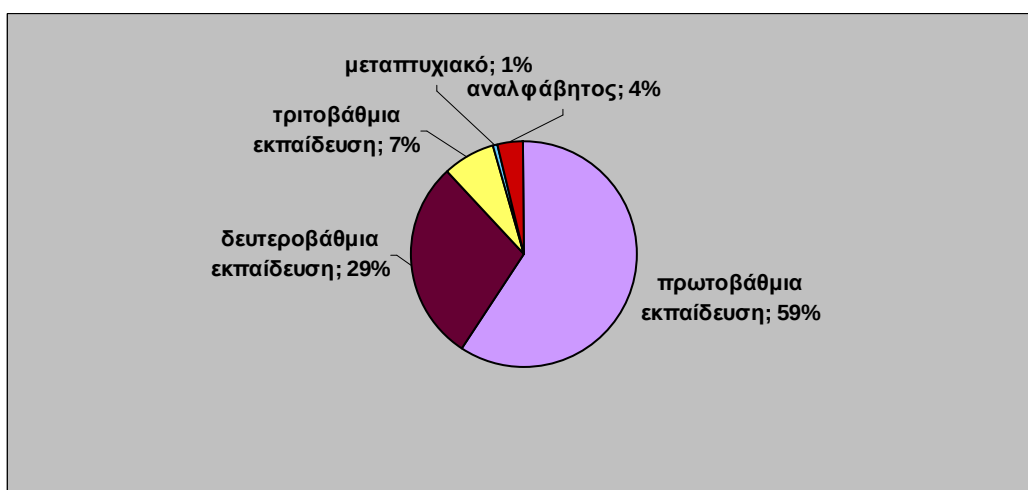
Αναλύοντας το επίπεδο εκπαίδευσης των τεσσάρων πληθυσμιακών ομάδων της έρευνας, το κύριο χαρακτηριστικό, όπως αναμενόταν, είναι το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης των ειδικών (Διάγραμμα 6.5). Στο πλαίσιο αυτό το μεγαλύτερο τμήμα των ειδικών (69%) είναι κάτοχοι διπλώματος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, 22% είναι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ το υπόλοιπο είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού και διδακτορικού διπλώματος.

Διάγραμμα 6.5 Επίπεδο εκπαίδευσης των ειδικών



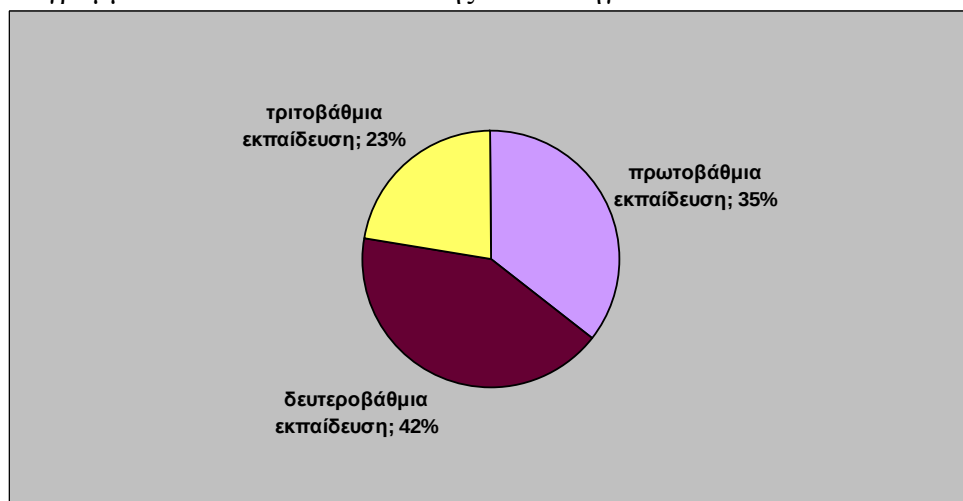
Το επίπεδο εκπαίδευσης των αγροτών (Διάγραμμα 6.6) είναι το χαμηλότερο από τις τέσσερις πληθυσμιακές ομάδες και αντικατοπτρίζει μια εντελώς διαφορετική εικόνα σε σχέση με τους ειδικούς, καθώς κυριαρχούν με ποσοστό 59% οι απόφοιτοι πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, 29% οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ είναι και η μόνη πληθυσμιακή ομάδα όπου καταγράφονται αναλφάβητοι (4%).

Διάγραμμα 6.6 Επίπεδο εκπαίδευσης των αγροτών



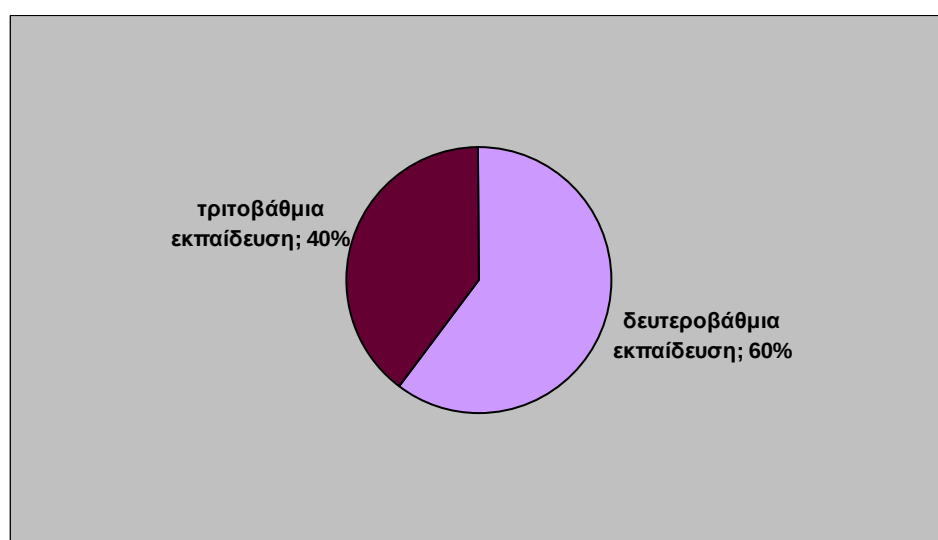
Αναφορικά με τους κυνηγούς (Διάγραμμα 6.7) καταγράφεται μια σχετικά ισορροπημένη εικόνα μεταξύ της πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, με τους αποφοίτους της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης να εμφανίζουν το μεγαλύτερο ποσοστό (42%).

Διάγραμμα 6.7 Επίπεδο εκπαίδευσης των κυνηγών



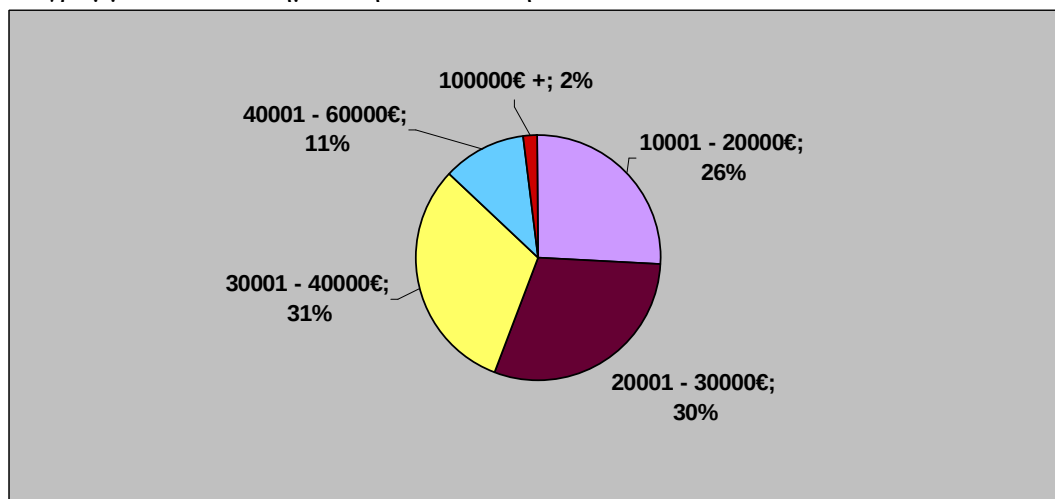
Επιπρόσθετα το επίπεδο εκπαίδευσης των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων, (Διάγραμμα 6.8) που συμμετείχαν στην έρευνα καταμερίζεται μεταξύ των τριτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Διάγραμμα 6.8 Επίπεδο εκπαίδευσης των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων



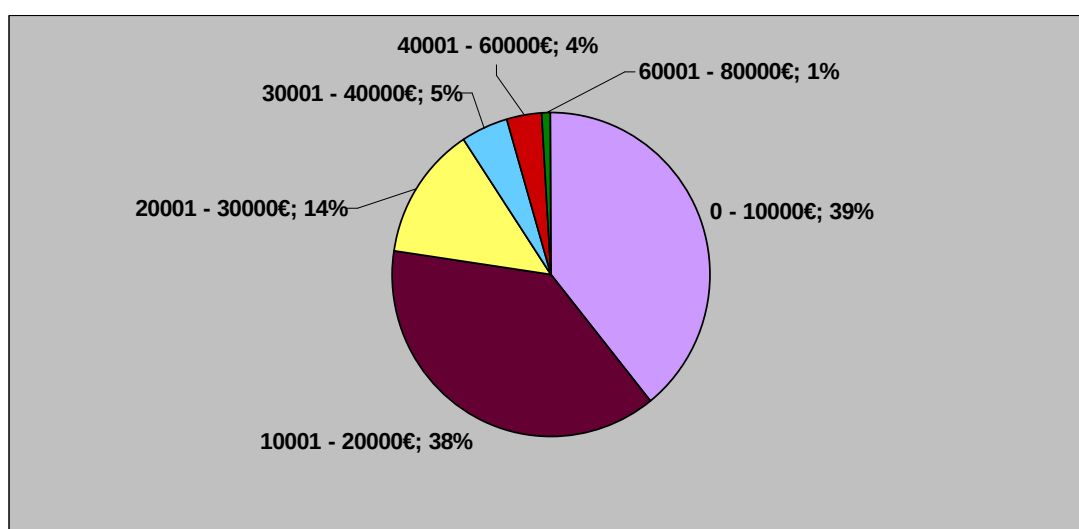
Σχετικά με την εισοδηματική κατάσταση των ερωτηθέντων, οι ειδικοί είναι εκείνη η πληθυσμιακή ομάδα που δηλώνει το υψηλότερο ετήσιο οικογενειακό εισόδημα (Διάγραμμα 6.9). Στο πλαίσιο αυτό, ετήσιο οικογενειακό εισόδημα των ειδικών καταμερίζεται μεταξύ των τριών μέσων εισοδηματικών κλιμακίων, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό (11%) δηλώνει ετήσιο οικογενειακό εισόδημα 40-60 χιλιάδες ευρώ και 2% δηλώνουν ετήσιο οικογενειακό εισόδημα άνω των 100 χιλιάδων ευρώ.

Διάγραμμα 6.9 Εισοδηματική κατάσταση των ειδικών



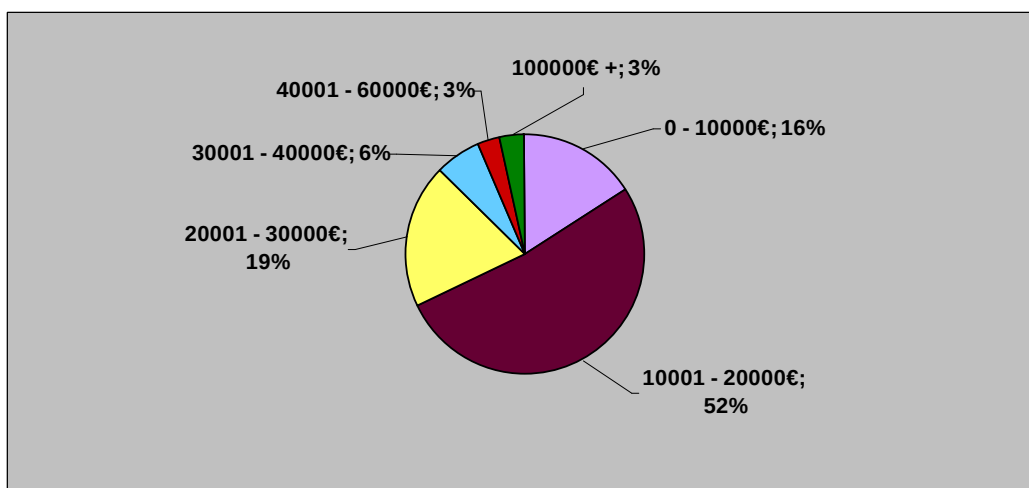
Οι αγρότες του Νομού Έβρου (Διάγραμμα 6.10) εμφανίζονται ως η πληθυσμιακή ομάδα με το μικρότερο ετήσιο οικογενειακό εισόδημα, καθώς κυριαρχούν οι δύο χαμηλότερες εισοδηματικές κλίμακες. Παρόλα αυτά, υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό αγροτών που δηλώνουν υψηλά εισοδήματα.

Διάγραμμα 6.10 Εισοδηματική κατάσταση των αγροτών



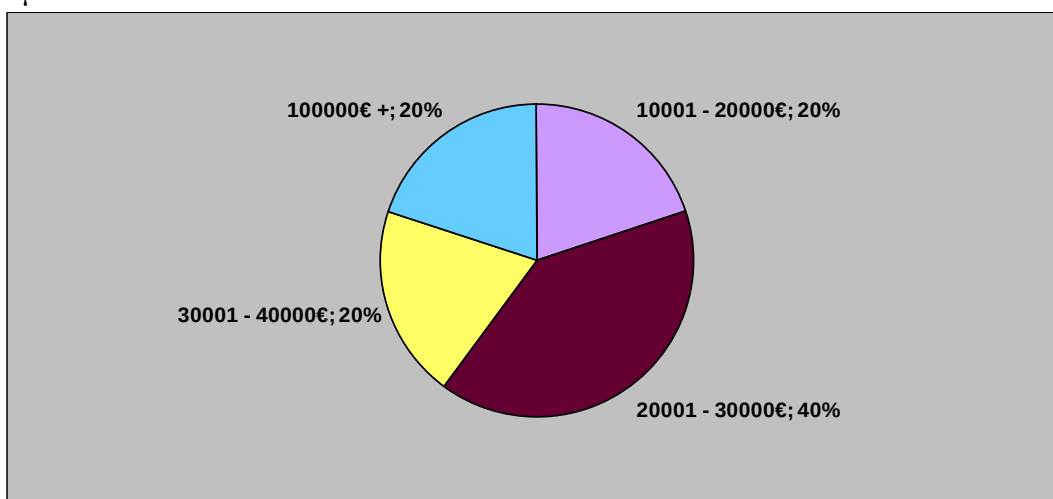
Στους κυνηγούς (Διάγραμμα 6.11) επικρατεί η εισοδηματική κλίμακα των 10-20 χιλιάδων ευρώ σε ποσοστό 52%, ακολουθούμενη από την κλίμακα των 20-30 χιλιάδων ευρώ και των 0-10 χιλιάδων ευρώ. Και σε αυτή την περίπτωση εμφανίζεται ένα μικρό ποσοστό που δηλώνει υψηλά ετήσια οικογενειακά έσοδα.

Διάγραμμα 6.11 Εισοδηματική κατάσταση των κυνηγών



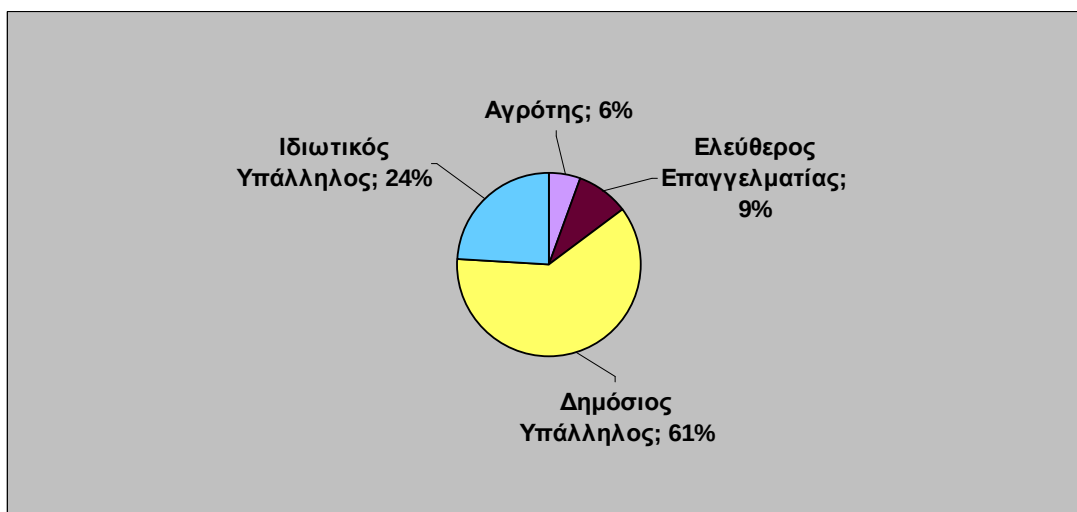
Επιπλέον οι οικοτουριστικές μονάδες της περιοχής εμφανίζουν μεσαία και υψηλά ετήσια έσοδα (Διάγραμμα 6.12).

Διάγραμμα 6.12 Εισοδηματική κατάσταση των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων



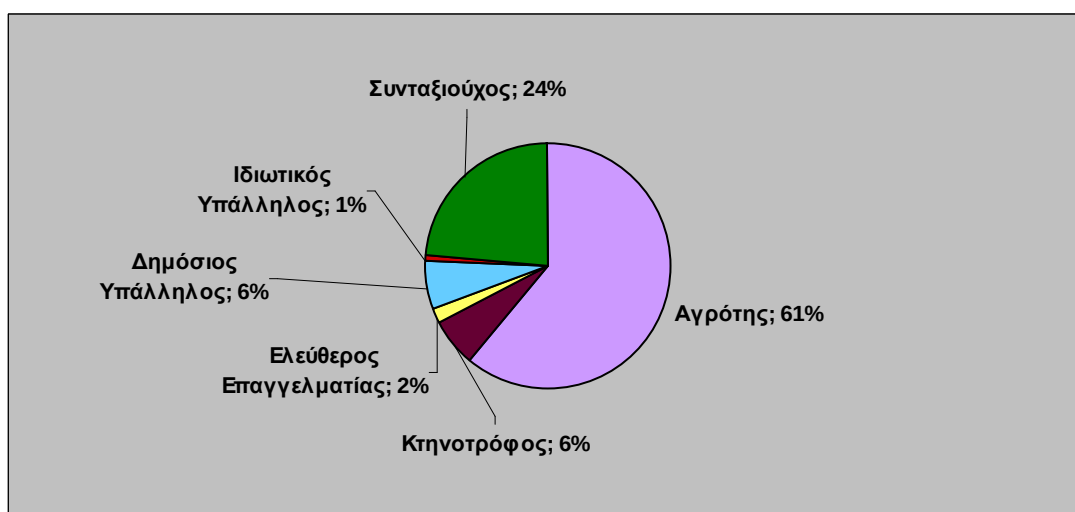
Αναλύοντας τους τομείς απασχόλησης του δείγματος, η πλειοψηφία των ειδικών (Διάγραμμα 6.13) απασχολείται σε δημόσιες υπηρεσίες του Νομού Έβρου. Ένα επίσης σημαντικό ποσοστό των ειδικών (24%) δηλώνουν ιδιωτικοί υπάλληλοι και οι υπόλοιποι δηλώνουν ως κύρια απασχόληση ελεύθεροι επαγγελματίες και αγρότες.

Διάγραμμα 6.13 Τομέας απασχόλησης των ειδικών



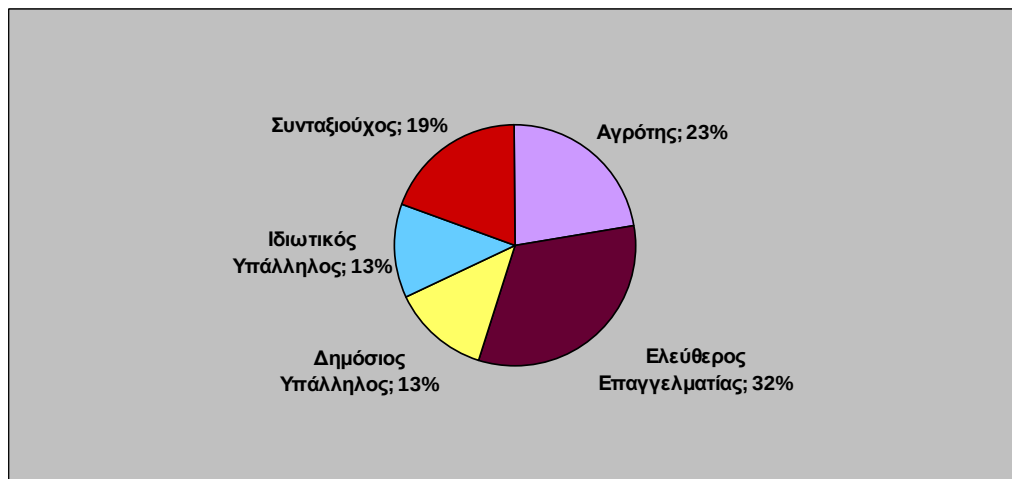
Όσον αφορά τους αγρότες (Διάγραμμα 6.14), η πλειοψηφία τους σε ποσοστό 61% δηλώνουν γεωργοί ως κύρια απασχόληση, ακολουθούμενοι από τους συνταξιούχους (αγρότες) σε ποσοστό 24%. Το 6% του δείγματος δηλώνουν κτηνοτρόφοι ως τον κύριο τομέας απασχόλησης τους, ενώ το υπόλοιπο ποσοστό των γεωργών δηλώνει άλλους τομείς κύριας απασχόλησης.

Διάγραμμα 6.14 Τομέας απασχόλησης των αγροτών



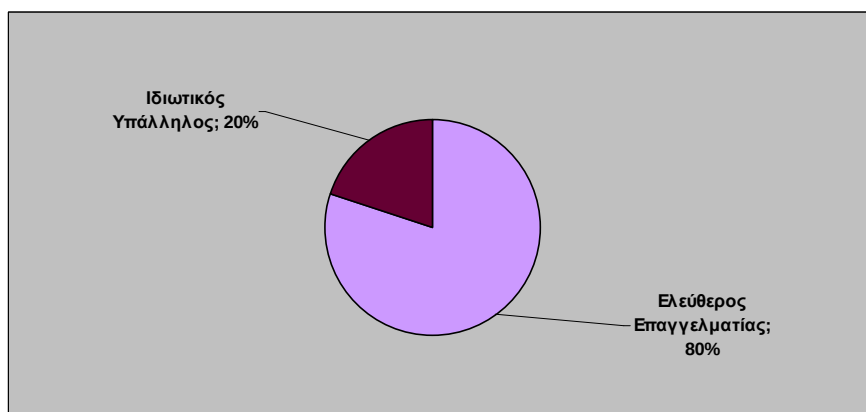
Σχετικά με τους τομείς απασχόλησης των ερωτηθέντων κυνηγών, εμφανίζεται μια σχετικά ισορροπημένη κατανομή μεταξύ των τομέων απασχόλησης, με τους ελεύθερους επαγγελματίες και τους αγρότες να καταλαμβάνουν τα μεγαλύτερα ποσοστά.

Διάγραμμα 6.15 Τομέας απασχόλησης των κυνηγών



Η πλειοψηφία των εκπροσώπων (ιδιοκτητών και υπαλλήλων) των οικοτουριστικών μονάδων όπως ήταν φυσικό δηλώνουν στην πλειοψηφία τους ελεύθεροι επαγγελματίες (Διάγραμμα 6.16)

Διάγραμμα 6.16 Τομέας απασχόλησης των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων



Αναλυτικά τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων ειδικών, αγροτών, κυνηγών και εκπροσώπων οικοτουριστικών μονάδων παρουσιάζονται στους πίνακες 6.1, 6.2, 6.3 και 6.4 αντίστοιχα.

Πίνακας 6.1 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων ειδικών

Φύλλο					
	Ανδρας		Γυναίκα		
n	48		6		
%	88,9%		11,1%		
Οικογενειακή Κατάσταση					
	Έγγαμος/μη		Άγαμος/μη		
n	45		9		
%	83,3%		16,7%		
Αριθμός τέκνων των έγγαμων ερωτηθέντων					
	ένα	δύο	τρία		
n	9	30	6		
%	20,0%	66,7%	13,3%		
Ηλικιακή κατανομή					
	26-35	36-45	46-55	56-65	
n	6	20	20	8	
%	11,1%	37,0%	37,0%	14,8%	
Επίπεδο εκπαίδευσης					
	Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	Τριτοβάθμια εκπαίδευση	Μεταπτυχιακό	Διδακτορικό	
n	12	37	3	2	
%	22,2%	68,5%	5,6%	3,7%	
Εισοδηματική κατάσταση					
	10001 - 20000€	20001 - 30000€	30001 - 40000€	40001 - 60000€	100000€ +
n	14	16	17	6	1
%	25,9%	29,6%	31,5%	11,1%	1,9%
Εργασιακή κατάσταση					
	Εργαζόμενος/νη		Μη εργαζόμενος/νη		
n	54		0		
%	100%		0,0%		
Τομείς απασχόλησης					
	Γεωργός	Κτηνοτρόφος	Ελεύθερος Επαγγελματίας	Δημόσιος Υπάλληλος	Ιδιωτικός Υπάλληλος
n	3	0	5	33	13
%	5,6%	0,0%	9,3%	61,1%	24,1%

Πίνακας 6.2 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων αγροτών

Φύλλο						
	Ανδρας			Γυναίκα		
n	110			0		
%	100%			0%		
Οικογενειακή Κατάσταση						
	Έγγαμος/μη			Άγαμος/μη		
n	103			7		
%	93,6%			6,4%		
Αριθμός τέκνων των έγγαμων ερωτηθέντων						
	κανένα	ένα	δύο	τρία	τέσσερα	
n	3	5	70	24	1	
%	2,9%	4,9%	68,0%	23,3%	1,0%	
Ηλικιακή κατανομή						
	26-35	36-45	46-55	56-65	65+	
n	1	10	42	31	26	
%	0,9%	9,1%	38,2%	28,2%	23,6%	
Επίπεδο εκπαίδευσης						
	πρωτοβάθμια εκπαίδευση	δευτεροβάθμια εκπαίδευση	τριτοβάθμια εκπαίδευση	μεταπτυχιακό	αναλφάβητος	
n	65	32	8	1	4	
%	59,1%	29,1%	7,3%	0,9%	3,6%	
Εισοδηματική κατάσταση						
	0 - 10000€	10001 - 20000€	20001 - 30000€	30001 - 40000€	40001 - 60000€	60001 - 80000€
n	43	42	15	5	4	1
%	39,1%	38,2%	13,6%	4,5%	3,6%	0,9%
Εργασιακή κατάσταση						
	Εργαζόμενος/νη			Μη εργαζόμενος/νη		
n	84			26		
%	76,4%			23,6%		
Τομείς απασχόλησης						
	Γεωργός	Κτηνοτρόφος	Ελεύθερος Επαγγελματίας	Δημόσιος Υπάλληλος	Ιδιωτικός Υπάλληλος	Συνταξιούχος
n	67	7	2	7	1	26
%	60,9%	6,4%	1,8%	6,4%	0,9%	23,6%

Πίνακας 6.3 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων κυνηγών

Φύλλο					
	Ανδρας			Γυναίκα	
n	31			0	
%	100%			0%	
Οικογενειακή Κατάσταση					
	Έγγαμος/μη			Άγαμος/μη	
n	28			3	
%	90,3%			9,7%	
Αριθμός τέκνων των έγγαμων ερωτηθέντων					
	κανένα	ένα	δύο	τρία	τέσσερα
n	2	5	17	3	1
%	7,1%	17,9%	60,7%	10,7%	3,6%
Ηλικιακή κατανομή					
	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
n	2	4	18	3	4
%	6,5%	12,9%	58,1%	9,7%	12,9%
Επίπεδο εκπαίδευσης					
	πρωτοβάθμια εκπαίδευση		δευτεροβάθμια εκπαίδευση		τριτοβάθμια εκπαίδευση
n	11		13		7
%	35,5%		41,9%		22,6%
Εισοδηματική κατάσταση					
	0 - 10000€	10001 - 20000€	20001 - 30000€	30001 - 40000€	40001 - 60000€ 100000€ +
n	5	16	6	2	1
%	16,1%	51,6%	19,4%	6,5%	3,2%
Εργασιακή κατάσταση					
	Εργαζόμενος/νη			Μη εργαζόμενος/νη	
n	25			6	
%	80,6%			19,4%	
Τομείς απασχόλησης					
	Γεωργός	Ελεύθερος Επαγγελματίας	Δημόσιος Υπάλληλος	Ιδιωτικός Υπάλληλος	Συνταξιούχος
n	7	10	4	4	6
%	22,6%	32,3%	12,9%	12,9%	19,4%

Πίνακας 6.4 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων

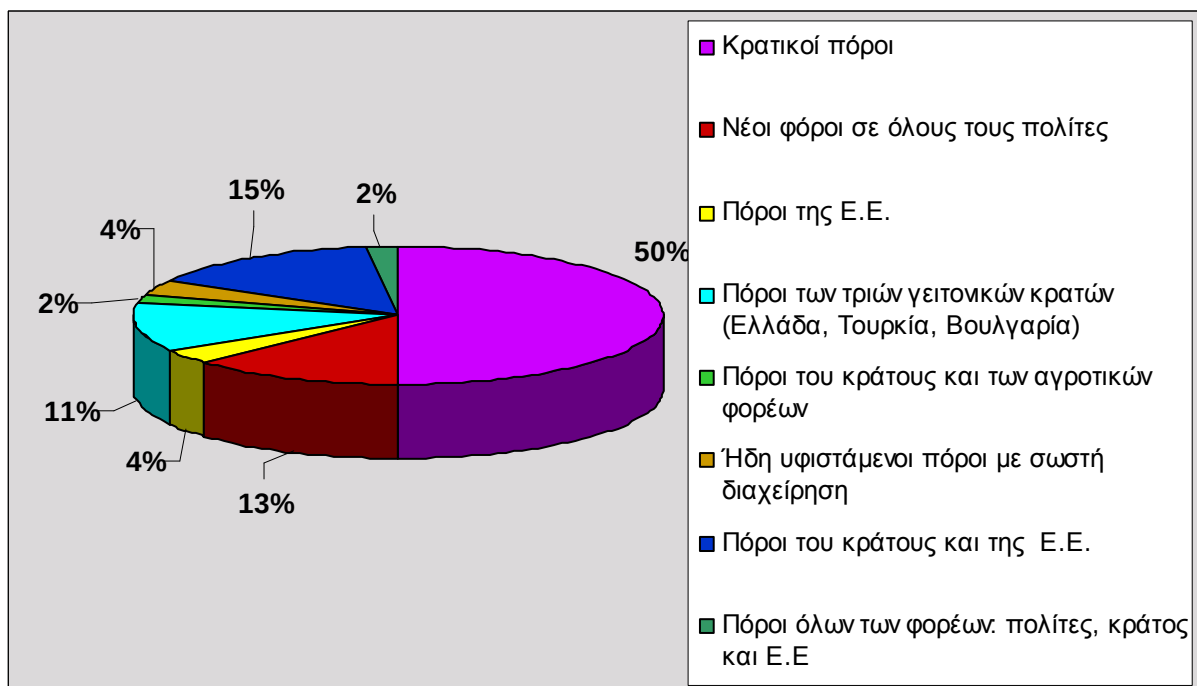
Φύλλο				
	Ανδρας		Γυναίκα	
n	2		3	
%	40%		60%	
Οικογενειακή Κατάσταση				
	Έγγαμος/μη		Άγαμος/μη	
n	3		2	
%	60%		40%	
Αριθμός τέκνων των έγγαμων ερωτηθέντων				
	δύο			
n	3			
%	100%			
Ηλικιακή κατανομή				
	26-35	36-45	46-55	
n	2	1	2	
%	40%	20%	40%	
Επίπεδο εκπαίδευσης				
	δευτεροβάθμια εκπαίδευση		τριτοβάθμια εκπαίδευση	
n	3		2	
%	60%		40%	
Εισοδηματική κατάσταση				
	10001 - 20000€	20001 - 30000€	30001 - 40000€	100000€ +
n	1	2	1	1
%	20%	40%	20%	20%
Εργασιακή κατάσταση				
	Εργαζόμενος/νη		Μη εργαζόμενος/νη	
n	5		0	
%	100%		0%	
Τομείς απασχόλησης				
	Ελεύθερος Επαγγελματίας		Ιδιωτικός Υπάλληλος	
n	4		1	
%	80%		20%	

6.3 Εναλλακτικές πηγές πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών στο Νομό Έβρου

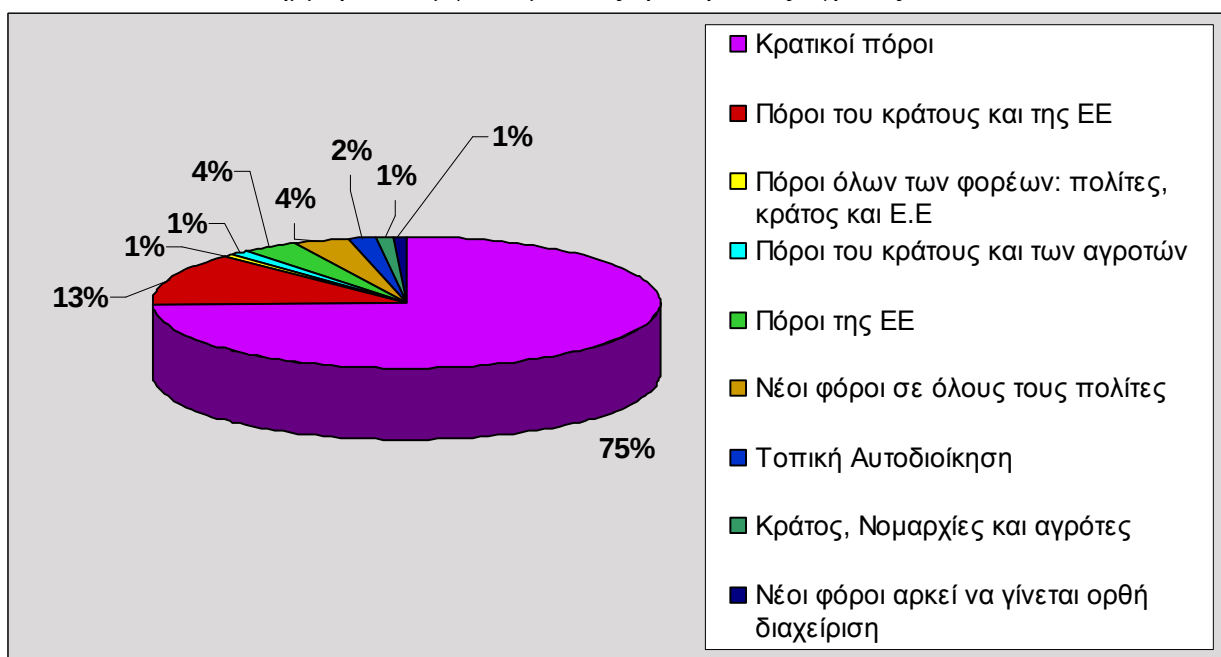
Σημαντικά είναι τα ευρήματα της έρευνας σχετικά με τις εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης των μέτρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών του Ποταμού Έβρου. Η εναλλακτικότητα συνίσταται, όπως προαναφέρθηκε, ως προς το σενάριο πληρωμής της παρούσας έρευνας το οποίο βασίζεται σε μια ετήσια οικογενειακή πληρωμή των ενδιαφερόμενων ομάδων πληθυσμού.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, όπως αυτά παρουσιάζονται στα διαγράμματα 6.17-6.20 για τις διαφορετικές πληθυσμιακές ομάδες, κύριο χαρακτηριστικό είναι η ισχυρή άποψη ότι τα χρήματα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών του ποταμού Έβρου θα πρέπει να διατίθενται από κρατικούς πόρους. Η άποψη αυτή είναι περισσότερο ισχυρή στις τάξεις των κυνηγών (87%) και των αγροτών (75%), απορρίπτοντας ουσιαστικά την επιπλέον επιβάρυνση των πολιτών του Νομού. Κοινό χαρακτηριστικό επίσης είναι η άποψη ότι Ευρωπαϊκοί πόροι, αυτοτελείς ή σε συνδυασμό με κρατικούς πόρους, θα πρέπει να διατίθενται για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των εν λόγω πλημμυρών. Επιπρόσθετα, τίθεται το ζήτημα της κοινής χρηματοδότησης εκ μέρους των τριών γειτονικών κρατών για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών του ποταμού Έβρου, προσδίδοντας με τον τρόπο αυτό τη διασυνοριακή διάσταση του προβλήματος. Παράλληλα, μόνο στις τάξεις των ειδικών υφίσταται ένα σημαντικό ποσοστό που υποστηρίζει την εξεύρεση πόρων από νέους φόρους, ενώ σημαντική είναι και η άποψη ότι θα πρέπει να διατίθενται πόροι από νέους φόρους ή από τον κρατικό προϋπολογισμό με την προϋπόθεση ότι γίνεται ορθή διαχείριση.

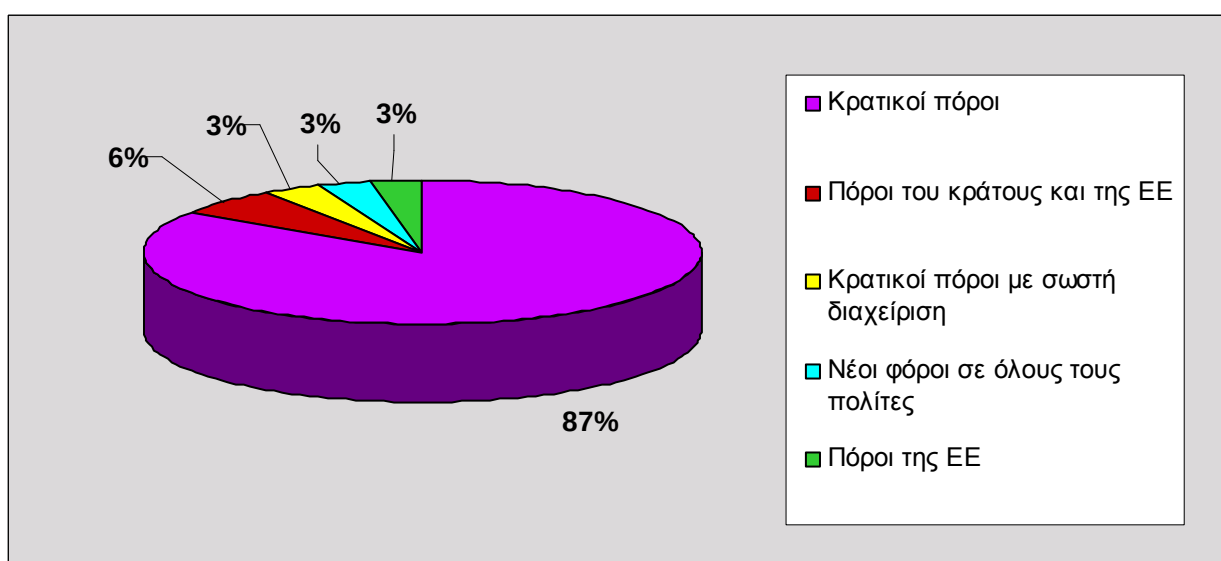
Διάγραμμα 6.17 Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών σύμφωνα με τους ερωτηθέντες ειδικούς



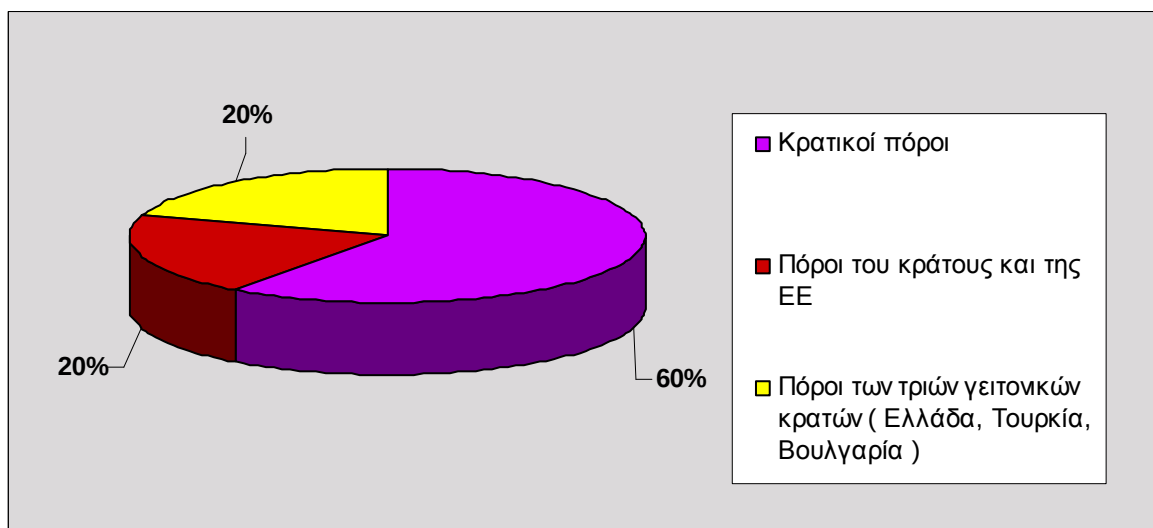
Διάγραμμα 6.18 Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών σύμφωνα με τους ερωτηθέντες αγρότες



Διάγραμμα 6.19 Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών σύμφωνα με τους ερωτηθέντες κυνηγούς



Διάγραμμα 6.20 Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών σύμφωνα με τους ερωτηθέντες εκπροσώπους των οικοτουριστικών μονάδων



6.4 Ανάλυση και ερμηνεία συμπεριφορών, χρήσεων, στάσεων και απόψεων

Αρχικά εξετάζεται το άμεσο κόστος που είχαν οι πλημμύρες στην γεωργική, κτηνοτροφική, κυνηγετική και οικοτουριστική δραστηριότητα, όπως αυτό προκύπτει από τις απαντήσεις των αντίστοιχων πληθυσμιακών ομάδων που συμμετείχαν στην έρευνα.

Στον Πίνακα 6.5 καταγράφεται το κόστος των πλημμυρών του Μαρτίου/Απριλίου 2006 στις επιμέρους οικονομικές δραστηριότητες. Όπως προκύπτει από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων οι κτηνοτρόφοι των περιοχών που πλημμύρισαν εμφανίζουν τις μεγαλύτερες κατά κεφαλήν ζημιές, οι οποίες είναι μικρότερες αλλά εξίσου σημαντικές στην αγροτική δραστηριότητα. Το μικρότερο κατά κεφαλήν κόστος από τις πλημμύρες καταγράφεται στην οικοτουριστική δραστηριότητα λόγω απώλειας εισοδήματος από τη μείωση των διανυκτερεύσεων, η οποία ποσοστιαία ανέρχεται στο 17% σε σχέση με την αντίστοιχη περίοδο του 2005. Σημαντική ποσοστιαία (24,4%) είναι και η μείωση της κυνηγετικής δραστηριότητας κατά την κυνηγετική περίοδο μετά τις πλημμύρες, η οποία μεταφράζεται από τους κυνηγούς ως μείωση των θηραμάτων λόγω της επίδρασης που είχαν οι πλημμύρες στη βιοποικιλότητα της ευρύτερης περιοχής.

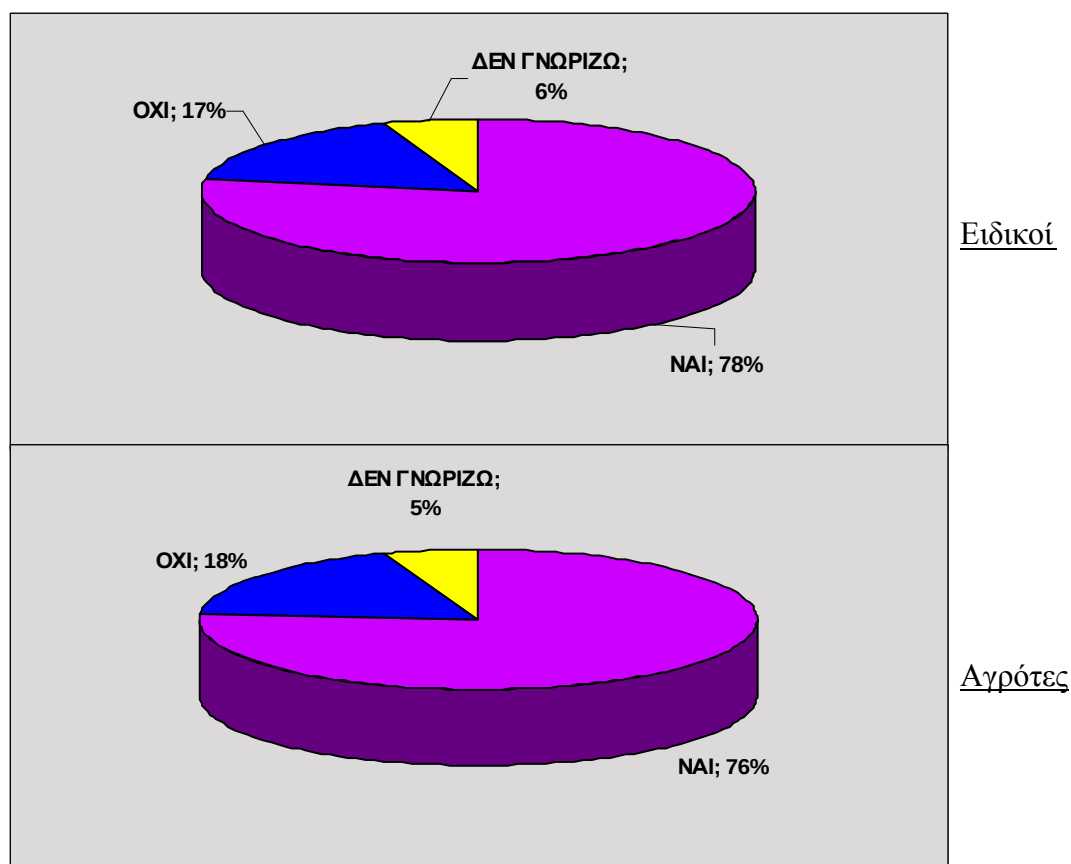
Πίνακας 6.5 Το κόστος των πλημμυρών του Μαρτίου/Απριλίου 2006 στις οικονομικές δραστηριότητες των άμεσα ενδιαφερόμενων ομάδων πληθυσμού της έρευνας (αγρότες, κυνηγοί, οικοτουριστικές μονάδες)

Γεωργική δραστηριότητα	
Κατά κεφαλή πλημμυρισμένα στρέμματα των ερωτηθέντων γεωργών	151,5 στρέμματα
Κατά κεφαλή κόστος από τις πλημμύρες στους ερωτηθέντες γεωργούς	11.954 €
Κτηνοτροφική δραστηριότητα	
Κατά κεφαλή κόστος από τις πλημμύρες στους ερωτηθέντες κτηνοτρόφους	26.857 €
Κυνηγετική δραστηριότητα	
Μέση ποσοστιαία μεταβολή της κυνηγετικής δραστηριότητας στους ερωτηθέντες κυνηγούς	- 24,4%
Οικοτουρισμός	
Μέση ποσοστιαία μεταβολή της οικοτουριστικής δραστηριότητας	-17%
Κατά κεφαλή κόστος στην οικοτουριστική δραστηριότητα	4.720 €

Όπως προαναφέρθηκε το κατά πόσο επηρεάζουν οι πλημμύρες γενικότερα συγκεκριμένες περιβαλλοντικές αξίες είναι ένα ζήτημα όπου υφίστανται διαφορετικές απόψεις και εκτιμήσεις. Στην κατεύθυνση αυτή εμφανίζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον οι απαντήσεις των ερωτηθέντων πληθυσμιακών ομάδων στο κατά πόσο επηρέασαν οι πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006 τρεις συγκεκριμένες περιβαλλοντικές αξίες (έδαφος, βιοποικιλότητα, αισθητικό περιβάλλον).

Ξεκινώντας από το έδαφος (Διάγραμμα 6.21), ως προς τη φυσική, βιολογική και χημική του κατάσταση, η πλειοψηφία τόσο των ειδικών όσο και των αγροτών του Νομού Έβρου, υποστηρίζουν ότι το οι πλημμύρες το επηρέασαν αρνητικά. Αυτή η άποψη μεταφράζεται κυρίως ως προς τη σημαντική διάβρωση που υπέστησαν οι παραποτάμιες περιοχές και τη μεταφορά χημικών ρύπων από τον ποταμό Έβρο προς τα εδάφη που πλημμύρισαν. Το ποσοστό όσων διαφωνούν με μια τέτοια άποψη κυμαίνεται σε χαμηλά ποσοστά, όσο και αυτών που δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν αν επηρέασε αρνητικά οι πλημμύρες το έδαφος ως περιβαλλοντική αξία.

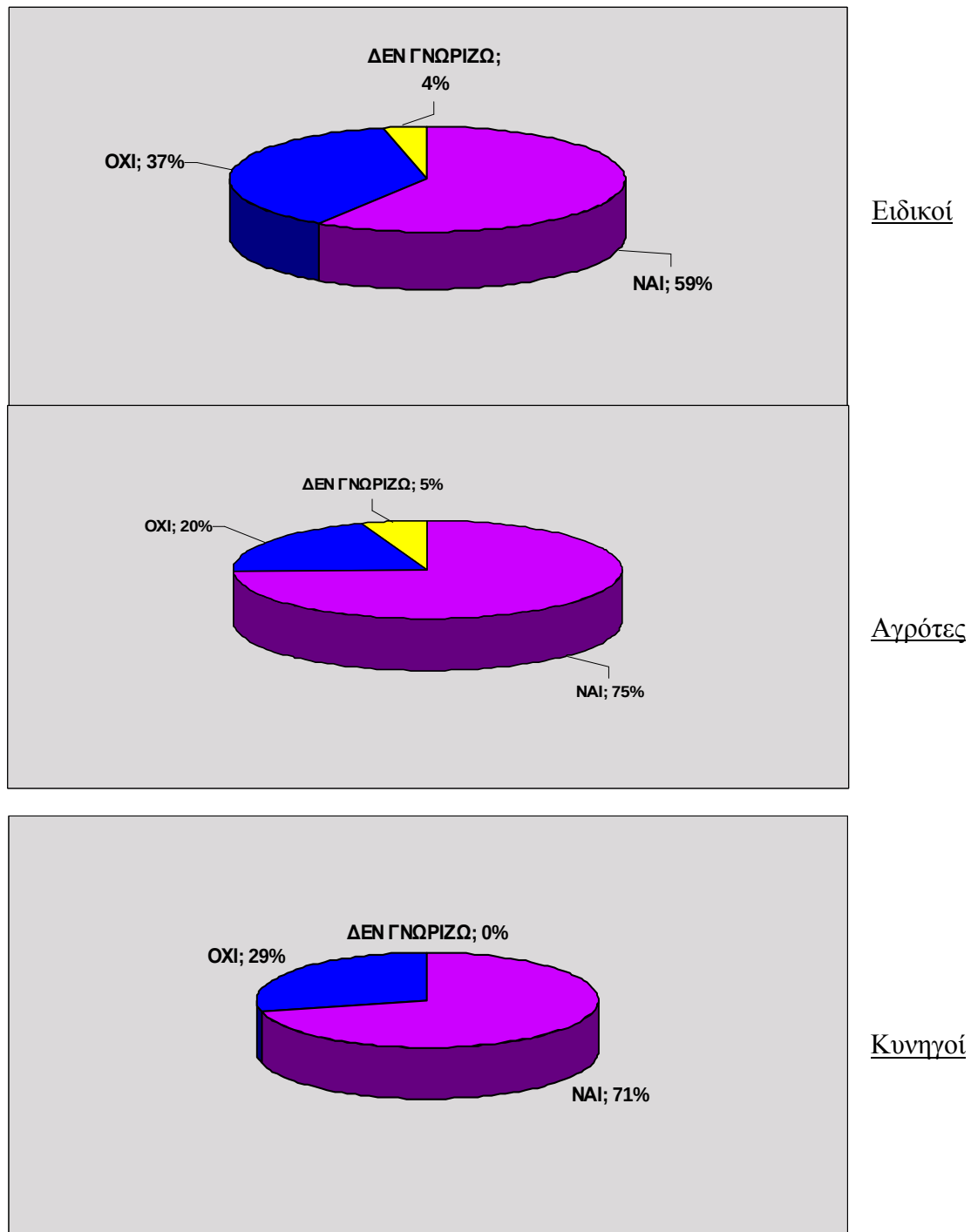
Διάγραμμα 6.21 Επηρεασμός του εδάφους από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006



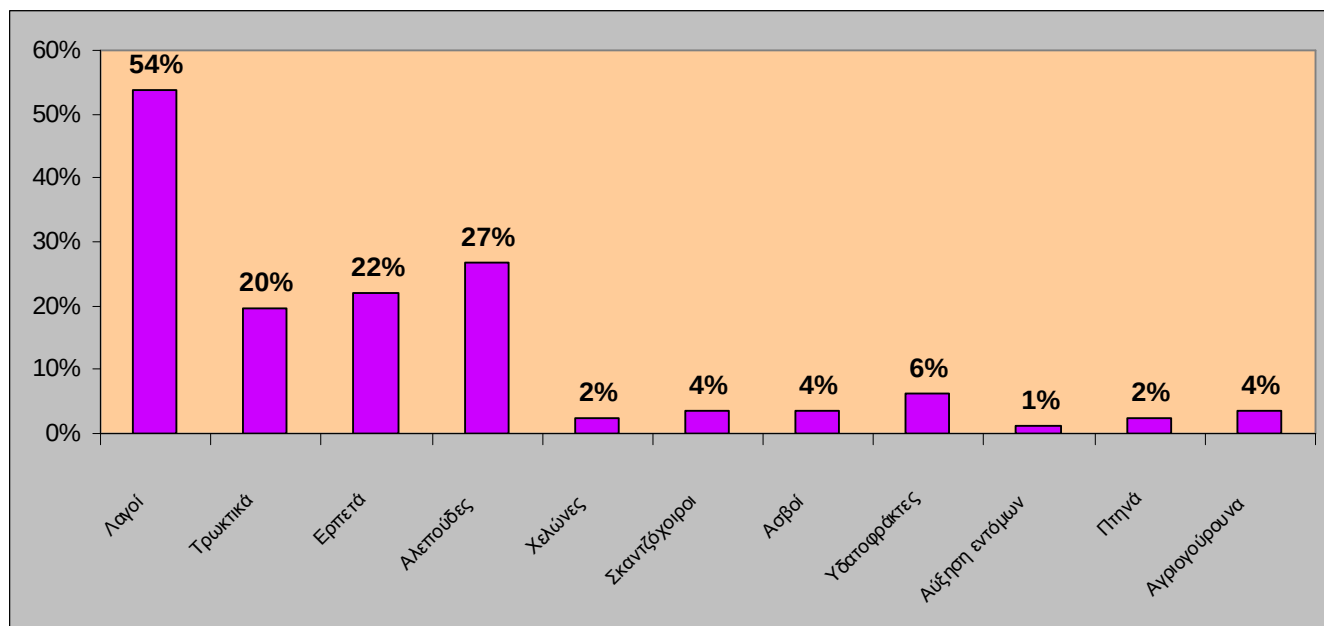
Όταν το ερώτημα απευθύνεται στη βιοποικιλότητα των παραποτάμιων περιοχών (Διάγραμμα 6.22) και κατά πόσο επηρεάστηκε αρνητικά από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006, το ποσοστό θετικών απαντήσεων παραμένει υψηλό όσον αφορά τους αγρότες και τους κυνηγούς (75% και 71% αντίστοιχα). Στους ειδικούς επίσης η πλειοψηφία (59%) υποστηρίζει ότι όντως οι πλημμύρες επηρέασαν αρνητικά τη βιοποικιλότητα της περιοχής, όμως είναι αρκετά ανεβασμένο (37%) το ποσοστό όσων υποστηρίζουν ότι το αντίθετο και άρα αμφισβητούν μια τέτοια υπόθεση. Επίσης, τα επίπεδα όσων δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν παραμένουν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, παρόλο που δεν υφίστανται τεκμηριωμένες έρευνες και μελέτες και οι γνώμες στηρίζονται σε προσωπικές εκτιμήσεις και παρατηρήσεις.

Η ερώτηση για τη βιοποικιλότητα εξειδικεύεται ακόμα περισσότερο με τους γεωργούς και τους κυνηγούς, (Διαγράμματα 6.23 και 6.24 αντίστοιχα) που απάντησαν θετικά να καλούνται να υποδείξουν ποια συγκεκριμένα είδη επηρεάστηκαν από τις πλημμύρες. Όπως προκύπτει οι λαγοί είναι το είδος που επηρεάστηκε περισσότερο, ενώ σημαντικές όπως καταγράφεται είναι και οι επιπτώσεις στους πληθυσμούς αλεπούδων, ερπετών και τρωκτικών.

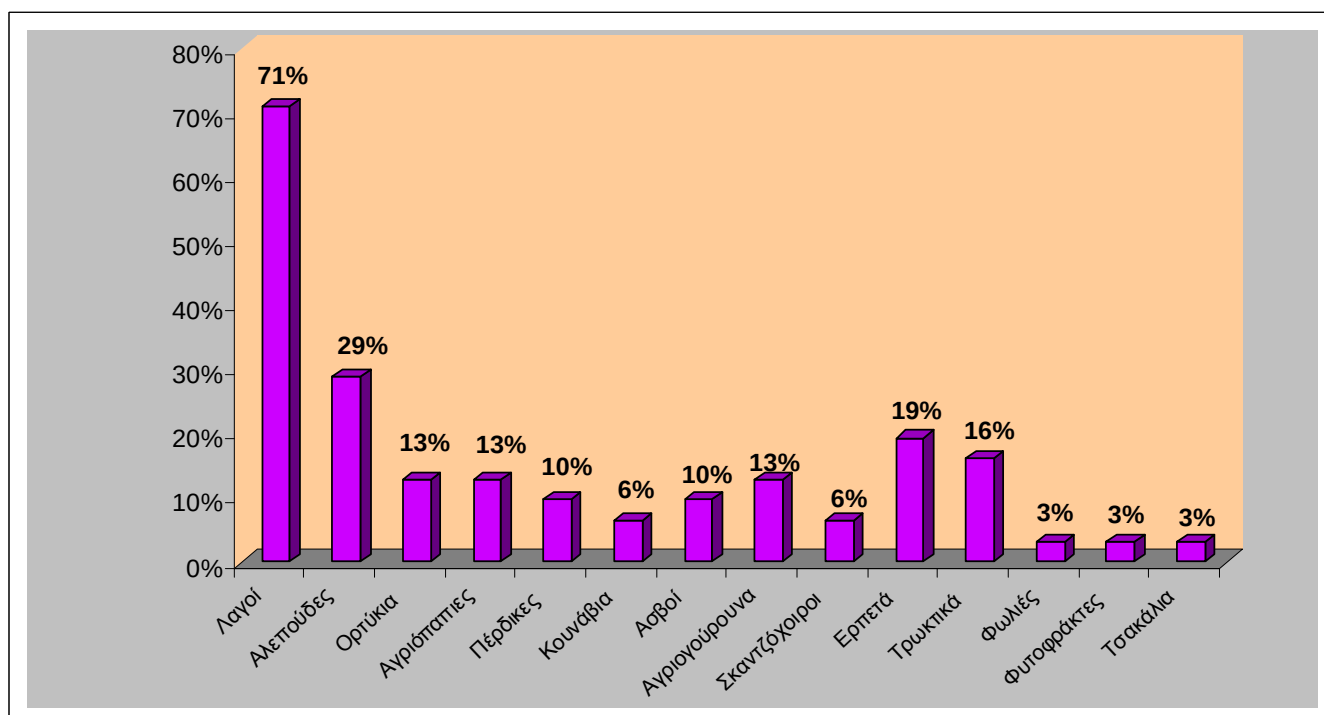
Διάγραμμα 6.22 Επηρεασμός της βιοποικιλότητας από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006



Διάγραμμα 6.23 Είδη της βιοποικιλότητας που επλήγησαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006 (αγρότες)



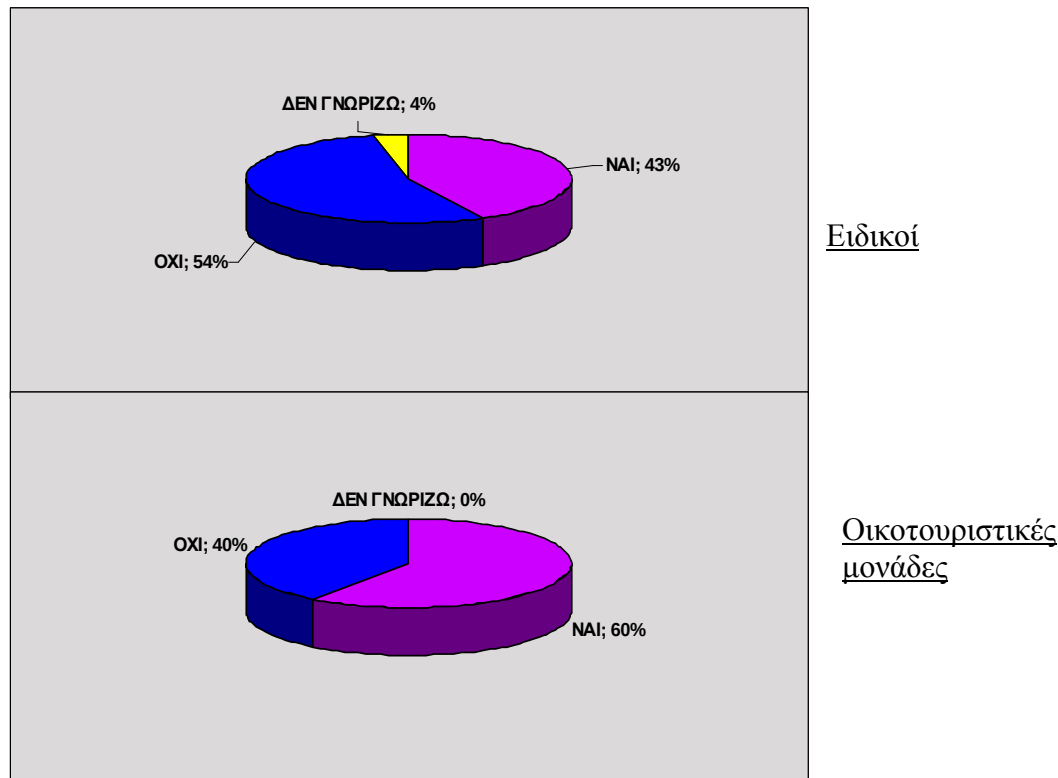
Διάγραμμα 6.24 Είδη της βιοποικιλότητας που επλήγησαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006 (κυνηγοί)



Στην περίπτωση του αισθητικού περιβάλλοντος (Διάγραμμα 6.25) η παραπάνω εικόνα ανατρέπεται με τους περισσότερους ειδικούς να υποστηρίζουν ότι οι πλημμύρες δεν επηρέασαν το αισθητικό περιβάλλον, ενώ οι ερωτηθέντες εκπρόσωποι των οικοτουριστικών μονάδων σε ποσοστό 60% υποστηρίζουν ότι όντως

επηρεάστηκε. Στο πλαίσιο αυτό προκύπτει ότι οι επιπτώσεις των πλημμυρών στο αισθητικό περιβάλλον των περιοχών που επλήγησαν είναι η πιο αμφισβητήσιμη περιβαλλοντική επίδραση, κάτι που δεν ισχύει με το έδαφος και τη βιοποικιλότητα.

Διάγραμμα 6.25 Επηρεασμός του αισθητικού περιβάλλοντος από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006

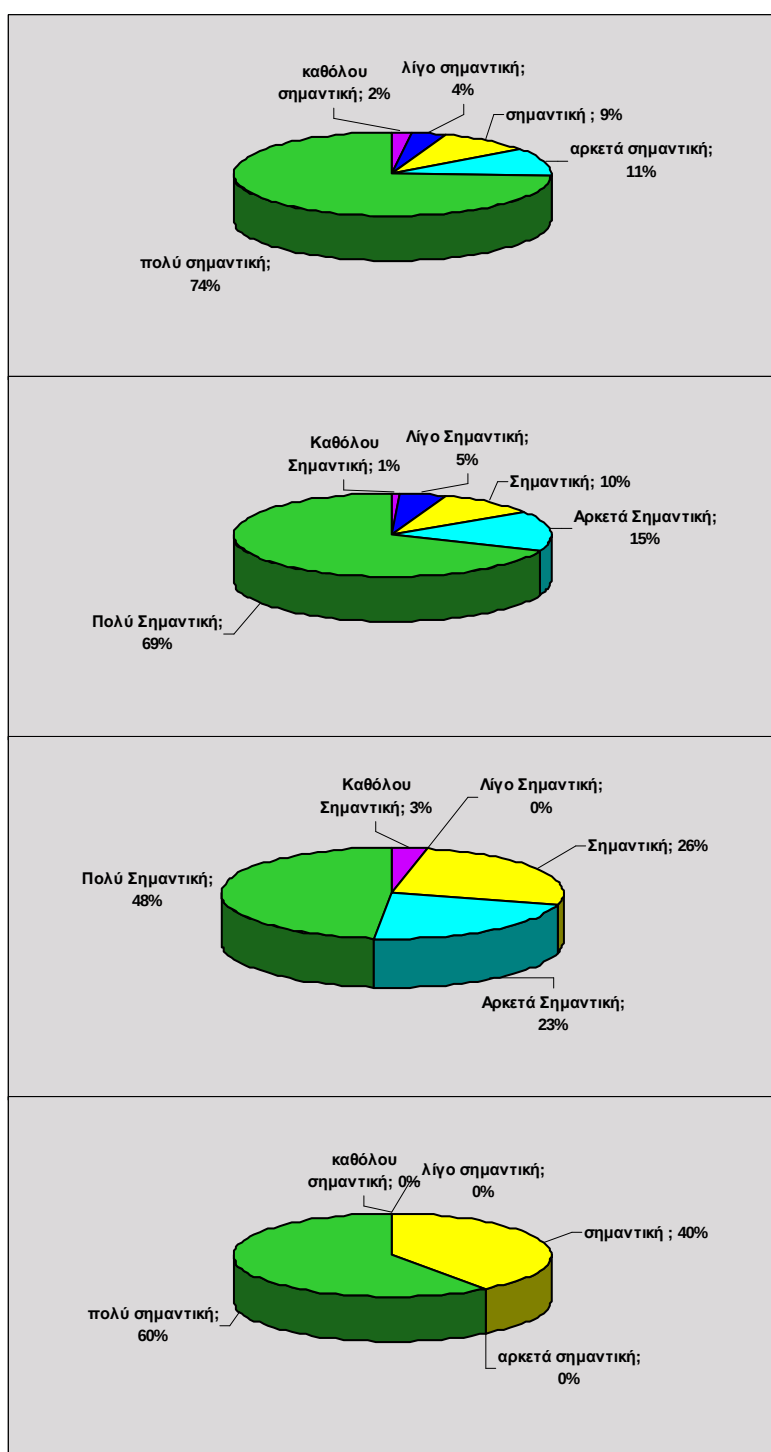


Αναφορικά με το βαθμό σπουδαιότητας των τριών περιβαλλοντικών αξιών για την ευημερία της περιοχής παρουσιάζει ενδιαφέρον η αξιολόγηση των ομάδων πληθυσμού. Ο βαθμός σημαντικότητας του εδάφους (Διάγραμμα 6.26) γενικότερα εμφανίζει τα μεγαλύτερα ποσοστά σε σχέση με τη βιοποικιλότητα (Διάγραμμα 6.27) και το αισθητικό περιβάλλον (Διάγραμμα 6.28). Ειδικότερα ως προς τη σημαντικότητα του εδάφους οι ειδικοί και οι αγρότες αποδίδουν πολύ υψηλό βαθμό σημαντικότητας, ο οποίος υποχωρεί στην περίπτωση των κυνηγών και των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων αν και παραμένει σε υψηλά επίπεδα. Συγκεκριμένα το 74% των ειδικών και το 69% των αγροτών αξιολογούν το έδαφος ως πολύ σημαντική περιβαλλοντική αξία για την ευημερία της περιοχής. Στους κυνηγούς όμως αυξάνεται το ποσοστό αυτών που θεωρούν το έδαφος αρκετά σημαντική περιβαλλοντική αξία (23%) και αυτών που τη θεωρούν απλά σημαντική (26%).

Η αξιολόγηση της σημαντικότητας της βιοποικιλότητας ως περιβαλλοντική αξία διαφοροποιείται αρκετά σε σχέση με το έδαφος. Στην περίπτωση αυτή παραμένει ως πρώτη προτίμηση το «πολύ σημαντική» αλλά σε ποσοστά που κυμαίνονται από 40-45% για τις τέσσερις πληθυσμιακές ομάδες. Τα επιπλέον ποσοστά κυρίως κατανέμονται μεταξύ των απαντήσεων «αρκετά σημαντική» και «σημαντική», ενώ στην περίπτωση των αγροτών και των κυνηγών αυξημένα είναι τα ποσοστά αυτών που αξιολογούν τη βιοποικιλότητα ως «λίγο σημαντική». Σταθερά επίσης κάνει την

εμφάνιση του και ένα μικρό ποσοστό των ερωτηθέντων που αξιολογούν τη βιοποικιλότητα ως καθόλου σημαντική αξία για την ευημερία της περιοχής. Ο βαθμός σημαντικότητας του αισθητικού περιβάλλοντος μειώνεται ακόμα περισσότερο σε σχέση με τη βιοποικιλότητα και βέβαια με το έδαφος. Η απάντηση «πολύ σημαντική» συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό στον οικοτουρισμό (60%), παραμένει σχετικά υψηλά στις προτιμήσεις των ειδικών (39%) και αγροτών (34%), ενώ στους κυνηγούς μειώνεται στο 19%. Πολύ αυξημένα είναι τα ποσοστά όσων απαντάνε «λίγο σημαντική» ιδιαίτερα στους κυνηγούς και δευτερευόντως στους αγρότες και ειδικούς. Μικρό αλλά αυξημένο σε σχέση με τη βιοποικιλότητα είναι και το ποσοστό όσων θεωρούν καθόλου σημαντικό το αισθητικό περιβάλλον ως προς την ευημερία της περιοχής.

Διάγραμμα 6.26 Σημαντικότητα της Φυσικής, χημικής και βιολογικής σύστασης του εδάφους για την ευημερία της περιοχής



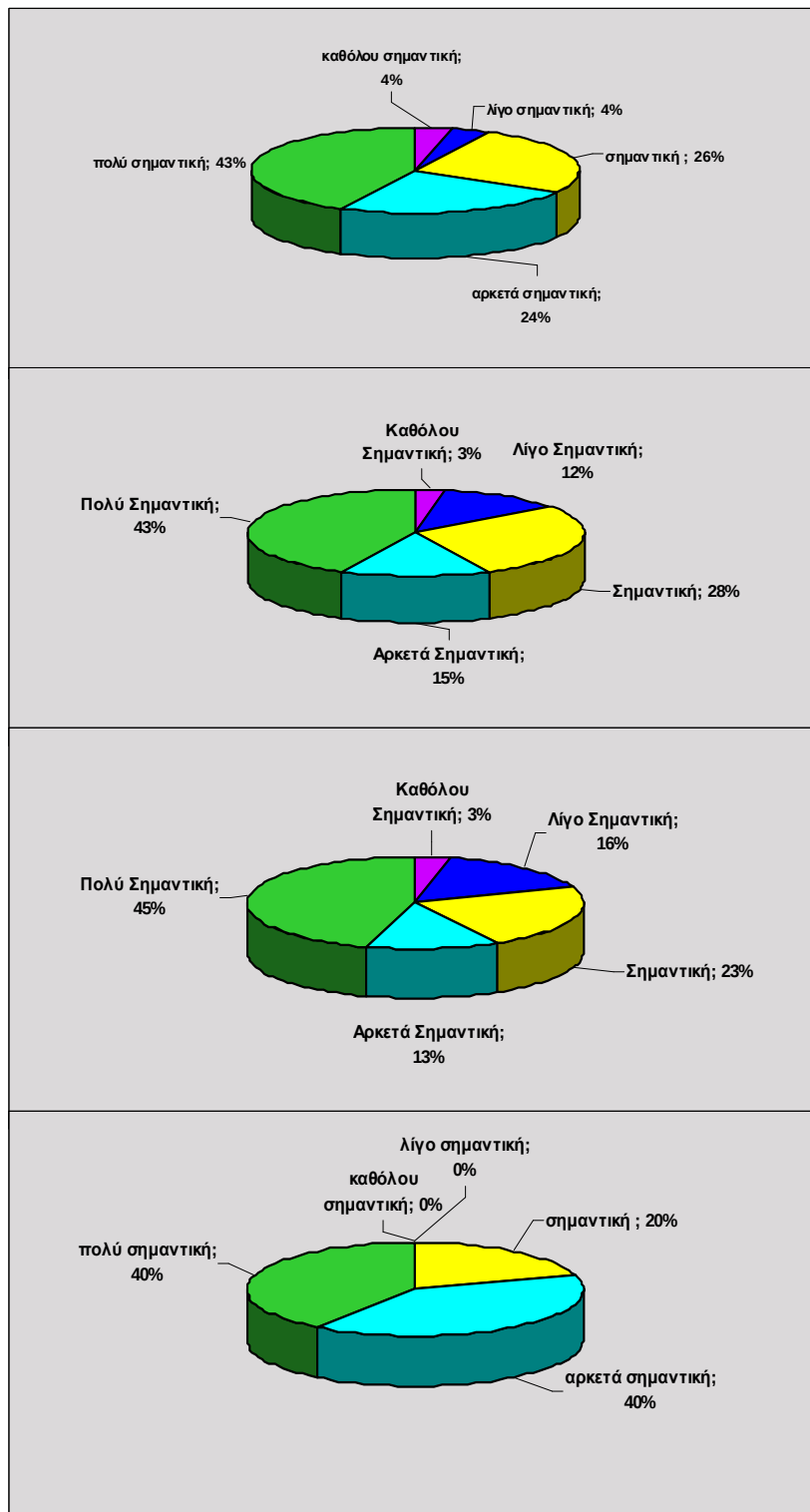
ειδικοί

αγρότες

κυνηγοί

οικοτουριστικές
μονάδες

Διάγραμμα 6.27 Σημαντικότητα της βιοποικιλότητας για την ευημερία της περιοχής



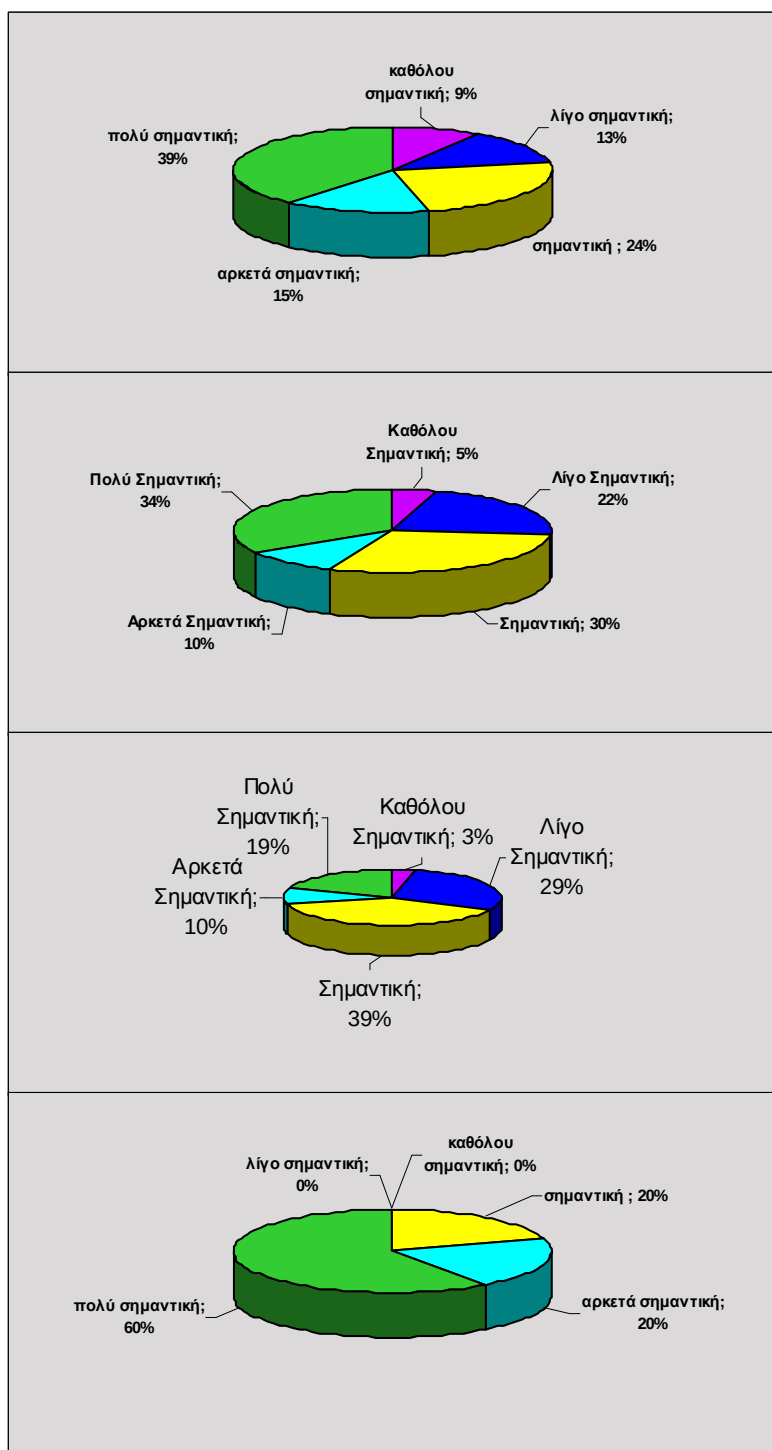
ειδικοί

αγρότες

κυνηγοί

οικοτουριστικές
μονάδες

Διάγραμμα 6.28 Σημαντικότητα του αισθητικού περιβάλλοντος για την ευημερία της περιοχής



ειδικοί

αγρότες

κυνηγοί

οικοτουριστικές
μονάδες

Στο ερώτημα που απευθύνεται προς τους ειδικούς μόνο, αναφορικά με την οικολογική βαρύτητα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών, το 35% αυτών εκτιμά ότι αποτελούν το μείζον οικολογικό πρόβλημα της περιοχής. Το υπόλοιπο 65% απαντάει αρνητικά και θέτει ως κύριο οικολογικό πρόβλημα τη ρύπανση του ποταμού Έβρου (40%), την εγκατάσταση των χρυσωρυχείων (14%), τη μη ορθολογική διαχείριση των υδάτινων πόρων (9%) και άλλα επιμέρους

περιβαλλοντικά ζητήματα που σχετίζονται κυρίως με επεισόδια ρύπανσης. Αναλυτικά τα σημαντικότερα οικολογικά προβλήματα της περιοχής σύμφωνα με την άποψη των ερωτηθέντων παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.6.

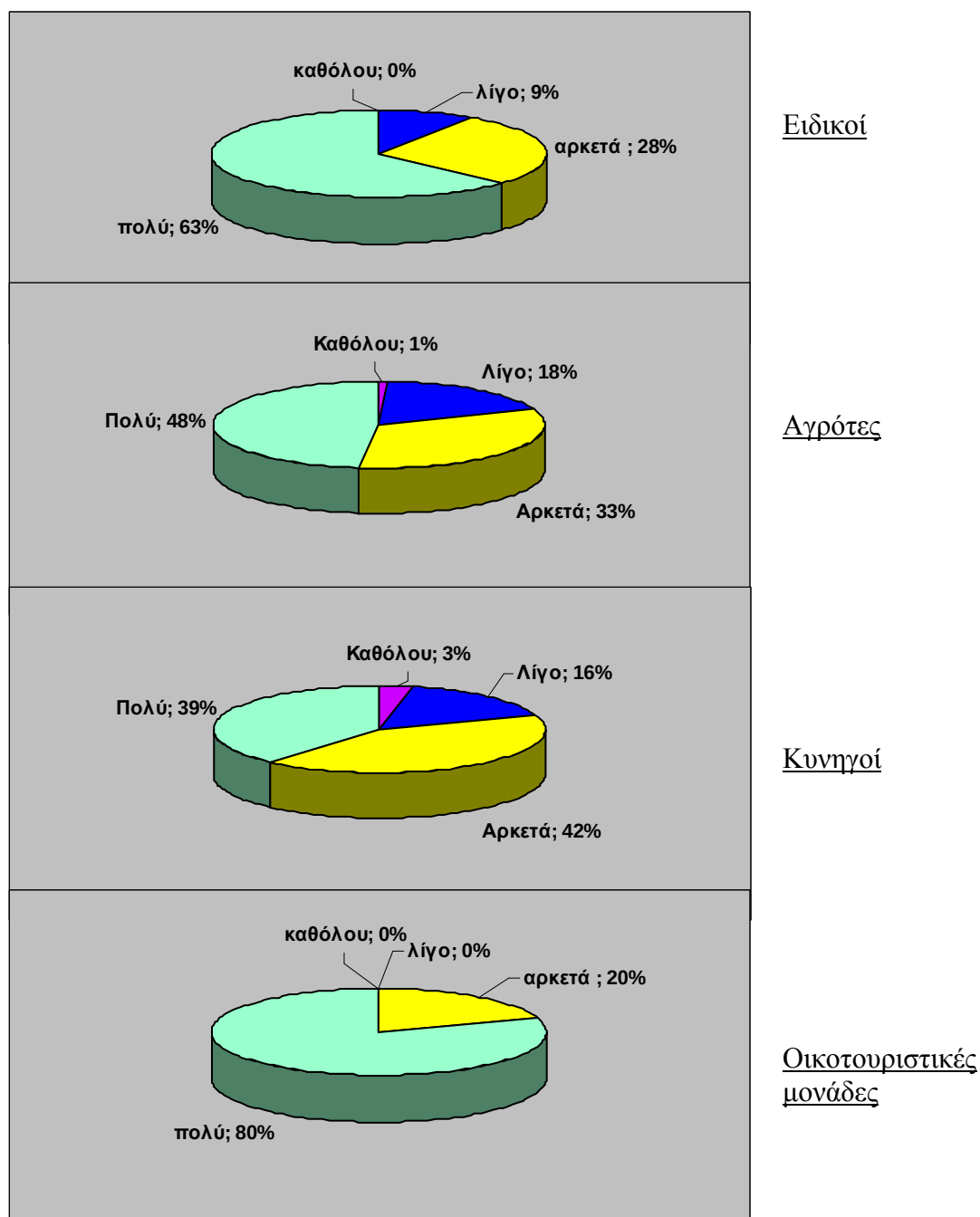
Πίνακας 6.6 Οικολογική βαρύτητα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τις πλημμύρες στον ποταμό Έβρο

Θεωρείτε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκαλούνται από τον πλημμυρισμό του Έβρου ως το μείζον οικολογικό πρόβλημα της περιοχής. Ναι ή όχι;		
	<i>n</i>	%
ΝΑΙ	19	35%
ΟΧΙ	35	65%
Αν όχι, αναφέρετε ποιο θεωρείτε ότι είναι το μείζον οικολογικό πρόβλημα		
	<i>n</i>	%
Το λαθραίο κυνήγι	1	3%
Η ρύπανση του ποταμού Έβρου	14	40%
Η ρύπανση του Υδροφόρου ορίζοντα	1	3%
Η ρύπανση των ποταμών του Νομού	1	3%
Η ραδιενέργεια	1	3%
Η μη ορθολογική διαχείριση των υδάτων	3	9%
Η ανεξέλεγκτη απόθεση απορριμμάτων	1	3%
Τα πυρηνικά εργοστάσια στη Βουλγαρία	1	3%
Η εγκατάσταση χρυσωρυχείων	5	14%
Ξηρασία, κλιματική αλλαγή, πλημμύρες	1	3%
Ρύπανση από φυτοφάρμακα	3	9%
Το χωροταξικό πρόβλημα	1	3%
Η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος του Νομού	1	3%

Ολοκληρώνοντας με τα αποτελέσματα των ερωτήσεων που αφορούν τη συμπεριφορά των ερωτηθέντων παρουσιάζεται ο βαθμός ευαισθητοποίησης γενικότερα στα περιβαλλοντικά ζητήματα (Διάγραμμα 6.29). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας γενικά και οι τέσσερις πληθυσμιακές ομάδες εμφανίζουν υψηλό βαθμό ευαισθητοποίησης, με τους εκπροσώπους των οικοτουριστικών μονάδων και τους ειδικούς να εμφανίζονται ως οι περισσότερο ευαισθητοποιημένοι. Συγκριτικά, ως οι

λιγότερο ευαισθητοποιημένοι εμφανίζονται οι κυνηγοί και σε δεύτερο βαθμό οι αγρότες.

Διάγραμμα 6.29 Βαθμός ευαισθητοποίησης γενικότερα στα περιβαλλοντικά ζητήματα

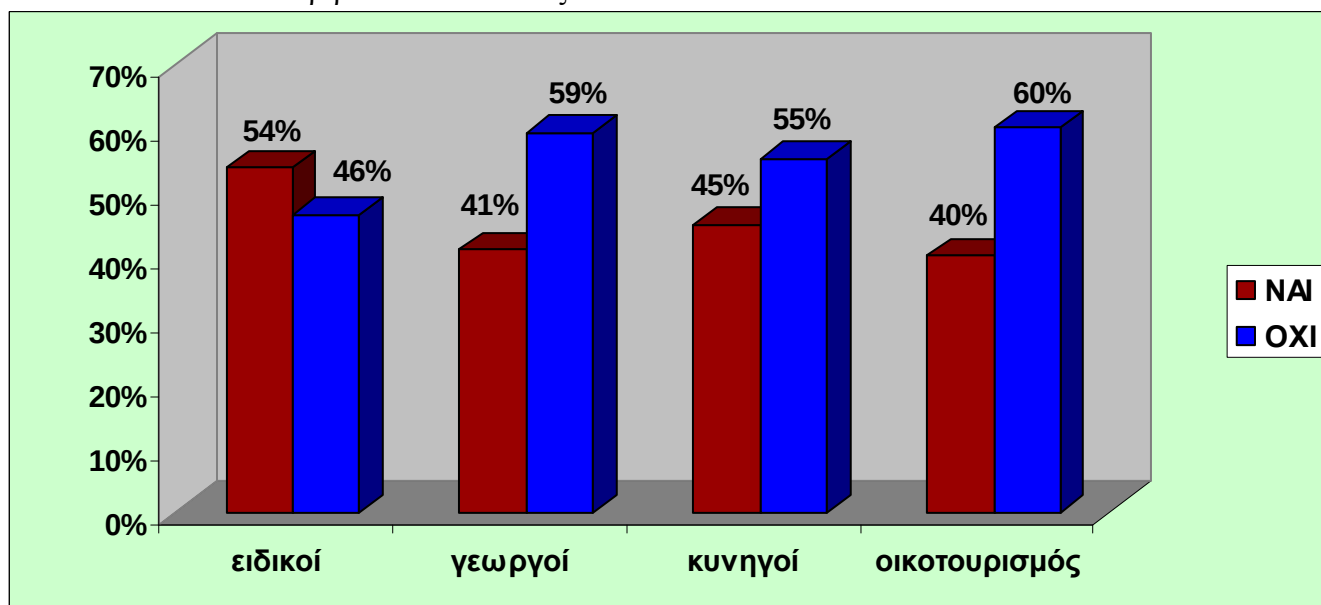


6.5 Παρουσίαση, ανάλυση και ερμηνεία της πρόθεσης πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο

Αναλύοντας την πρόθεση πληρωμής των τεσσάρων πληθυσμιακών ομάδων που συμμετείχαν στην έρευνα, επιβάλλεται αρχικά να αποτυπωθούν οι θετικές και αρνητικές προθέσεις για ένα τέτοιο ενδεχόμενο τιμολόγησης. Στο πλαίσιο αυτό στην ερώτηση αν προτίθενται να καταβάλλουν μια ετήσια οικογενειακή πληρωμή για την αποφυγή μελλοντικών πλημμυρών στον Έβρο και των επιπτώσεων τους, οι ειδικοί

του Νομού ήταν η πιο θετική πληθυσμιακά ομάδα, καθώς 29 ήταν θετικοί και 25 αρνητικοί. Αντίθετα 65 αγρότες, 17 κυνηγοί και 3 εκπρόσωποι των οικοτουριστικών μονάδων απάντησαν αρνητικά, ενώ θετικά απάντησαν 25, 45 και 2 αντίστοιχα. Η ποσοστιαία κατανομή των θετικών και αρνητικών προθέσεων πληρωμής απεικονίζεται στο Διάγραμμα 6.30. Συνολικά 90 από τους ερωτηθέντες αντιμετώπισαν θετικά το συγκεκριμένο πλαίσιο τιμολόγησης και 110 αρνητικά.

Διάγραμμα 6.30 Πρόθεση πληρωμής των ερωτηθέντων για την αποφυγή μελλοντικών πλημμυρών στον ποταμό Έβρο και άρα την αντιμετώπιση των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων



Έχει ιδιαίτερη σημασία να διερευνηθούν οι αρνητικές απαντήσεις, καθώς σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο ενδέχεται εκτός από μηδενικές τιμές να υποκρύπτονται απαντήσεις διαμαρτυρίας ως προς το γενικότερο πλαίσιο τιμολόγησης ή ως προς τις πολιτικές και διαχειριστικές κατευθύνσεις. Αναλυτικά ο διαχωρισμός των αρνητικών απαντήσεων πληρωμής ανά μηδενικές τιμές και μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας παρουσιάζεται στον Πίνακα 6.7.

Πίνακας 6.7 Λόγοι άρνησης πληρωμής για την αποφυγή μελλοντικών πλημμυρών στον ποταμό Έβρο

Ειδικοί		
	n	%
<i>Μηδενικές τιμές</i>		
Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα	1	4%
Δεν υπάρχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις	2	8%
<i>Μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας</i>		
Δεν υπάρχει σωστή διαχείριση των πόρων που ήδη διατίθενται	3	12%
Δεν πιστεύω σε αυτήν την πληρωμή	10	40%
Πρέπει να πληρώσει το κράτος	3	12%
Πρέπει να πληρώσουν όλοι οι πολίτες	3	12%
Αποτελεί τριεθνές πρόβλημα και πρέπει να λυθεί κατόπιν	1	4%

συνεννοήσεως με τα άλλα δύο κράτη		
Είναι ήδη οι πολίτες οικονομικά πολύ επιβαρυνμένοι	1	4%
Δεν πρέπει να πληρώνουν οι πολίτες τα σφάλματα των κυβερνήσεων	1	4%
Αγρότες		
	n	%
<i>Μηδενικές τιμές</i>		
Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα	37	57%
<i>Μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας</i>		
Δεν πιστεύω σ' αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	7	11%
Γιατί υπάρχουν πόροι αλλά δεν γίνεται ορθή διαχείριση	11	17%
Ήδη πληρώνω αρκετούς φόρους χωρίς να υπάρχει αντιπλημμυρικό αποτέλεσμα	3	5%
Γιατί υπάρχουν πόροι	3	5%
Γιατί πληρώνω χρήματα στον ΕΛΓΑ για αντιπλημμυρική προστασία	2	3%
Γιατί είναι υποχρέωση της πολιτείας να το κάνει	2	3%
Κυνηγοί		
	n	%
<i>Μηδενικές τιμές</i>		
Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα	4	24%
Δεν γνωρίζω πόσο είμαι διατεθειμένος να πληρώσω	1	6%
<i>Μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας</i>		
Δεν πιστεύω σ' αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	6	35%
Δεν γίνεται σωστή διαχείριση	5	29%
Πρέπει να πληρώνει το κράτος	2	12%
Οικοτουριστικές μονάδες		
	n	%
<i>Μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας</i>		
Δεν πιστεύω σε αυτήν την πληρωμή	1	33%
Δεν υπάρχει σωστή διαχείριση των πόρων που ήδη διατίθενται	1	33%
Πρέπει να πληρώσει το κράτος	1	33%
Συνολικές μηδενικές τιμές	45	41%
Συνολικές μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας	65	59%

Από τα δεδομένα του Πίνακα 6.7 μπορούν να εξαχθούν τα παρακάτω συμπεράσματα σχετικά με τους λόγους άρνησης πληρωμής των τεσσάρων πληθυσμιακών ομάδων:

- Συνολικά οι μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας υπερτερούν των μηδενικών τιμών: 65 έναντι 45. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει αφενός μια έντονη αμφισβήτηση του υποθετικού σεναρίου οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών και θέτει σε αμφισβήτηση την εφαρμογή στην πράξη παρόμοιων δράσεων στην περιοχή του Έβρου. Αφετέρου, το υψηλό ποσοστό των μηδενικών τιμών διαμαρτυρίας εμφανίζει και ευρύτερα θέματα δυσπιστίας απέναντι στους κρατικούς μηχανισμούς διαχείρισης και τις εφαρμοζόμενες πολιτικές για την αντιμετώπιση των πλημμυρών και των επιπτώσεων τους στον Έβρο.

- Οι μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας είναι κατά πολύ περισσότερες στους ειδικούς, τους κυνηγούς και τους εκπρόσωπους των οικοτουριστικών μονάδων. Οι τιμές διαμαρτυρίας στους ειδικούς και τους κυνηγούς σχετίζονται κυρίως με την αντίθεση τους στη συγκεκριμένη προσέγγιση/πληρωμή. Επιπλέον κυρίως οι κυνηγοί και δευτερευόντως οι ειδικοί θέτουν έντονα το ζήτημα της κακοδιαχείρισης των πόρων που ήδη διατίθενται για το σκοπό αυτό και με τον τρόπο αυτό εναντιώνονται στο σενάριο τιμολόγησης, καθώς θεωρούν ότι με την παρούσα δομή διαχείρισης των οικονομικών πόρων η εφαρμογή ενός τέτοιου μέτρου δεν θα είχε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Η στάση αυτή φανερώνει και τη γενικότερη δυσπιστία απέναντι στους μηχανισμούς και τις πολιτικές διαχείρισης των πλημμυρών. Επιπλέον, ένα σημαντικό ποσοστό τμήμα των ερωτηθέντων ειδικών και κυνηγών τοποθετούνται αρνητικά στο σενάριο αποτίμησης υποστηρίζοντας είτε ότι το κράτος θα πρέπει να διαθέσει πόρους για το σκοπό αυτό, είτε ότι το μέτρο αυτό θα πρέπει να επεκταθεί σε όλους τους πολίτες της Ελλάδας. Στον αντίποδα οι μηδενικές τιμές στους κυνηγούς και τους ειδικούς σχετίζονται κυρίως στο ότι δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα, ενώ οι ειδικοί θέτουν και το ζήτημα ότι δεν υπάρχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις πλημμύρες και άρα δεν διατίθενται να πληρώσουν.
- Όσον αφορά τους αγρότες είναι η μόνη πληθυσμιακή ομάδα όπου οι μηδενικές τιμές υπερτερούν των μηδενικών τιμών διαμαρτυρίας και σχετίζονται αποκλειστικά στο ότι δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα να ανταποκριθούν σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο πληρωμής. Οι μηδενικές τιμές στην περίπτωση αυτή εξηγούνται επαρκώς από τη χαμηλή εισοδηματική κατάσταση των ερωτηθέντων γεωργών σε σχέση με τις υπόλοιπες πληθυσμιακές ομάδες. Παράλληλα, και σε αυτή την περίπτωση οι μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας των γεωργών πηγάζουν από την ελλιπή οικονομική διαχείριση των υπαρχόντων πόρων και την αμφισβήτηση του συγκεκριμένου σεναρίου οικονομικής αποτίμησης ως προσέγγιση/πληρωμή.

Κατόπιν της ανάλυσης των αρνητικών προθέσεων πληρωμής ακολουθεί η ανάλυση της πρόθεσης πληρωμής όσων απάντησαν θετικά στο σενάριο οικονομικής αξιολόγησης. Αναλυτικά η πρόθεση πληρωμής ανά πληθυσμιακή ομάδα παρουσιάζεται στον Πίνακα 6.8.

Πίνακας 6.8 Πρόθεση ετήσιας οικογενειακής πληρωμής για την αποφυγή μελλοντικών πλημμυρών στον ποταμό Έβρο

Ειδικοί				
Ποσό πληρωμής (διαστήματα τιμών)	0,1 - 5€	5 - 30 €	30 - 70 €	70 - 200 €
n (συχνότητα)	1	6	15	7
Μέση ποσοστιαία κατανομή, %	3,4%	20,7%	51,7%	24,1%
Αγρότες				
Ποσό πληρωμής (διαστήματα τιμών)	0,1 - 5€	5 - 30 €	30 - 70 €	70 - 200 €
n (συχνότητα)	2	12	14	17
Μέση ποσοστιαία κατανομή, %	4%	27%	31%	38%

Κυνηγοί				
Ποσό πληρωμής (διαστήματα τιμών)	0,1 - 5€	5 - 30 €	30 - 70 €	70 - 200 €
n (συχνότητα)	0	4	4	6
Μέση ποσοστιαία κατανομή, %	0%	29%	29%	43%
Οικοτουριστικές μονάδες				
Ποσό πληρωμής (διαστήματα τιμών)	0,1 - 5€	5 - 30 €	30 - 70 €	70 - 200 €
n (συχνότητα)	0	0	1	1
Μέση ποσοστιαία κατανομή, %	0%	0%	50%	50%
Σύνολο				
Ποσό πληρωμής (διαστήματα τιμών)	0,1 - 5€	5 - 30 €	30 - 70 €	70 - 200 €
n (συχνότητα)	3	22	34	31
Μέση ποσοστιαία κατανομή, %	3%	24%	38%	34%

Σύμφωνα με όσο παρατίθενται στον Πίνακα 6.8 συνολικά οι ερωτηθέντες είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν πρωτίστως έναν ετήσιο οικογενειακό φόρο που κυμαίνεται στο διάστημα 30-70 ευρώ σε ποσοστό 38%. Η δεύτερη επιλογή των ερωτηθέντων με μικρή διαφορά από την πρώτη είναι το ανώτερο διάστημα τιμών 70-200 ευρώ (34%), ακολουθούμενο από αυτό των 5-30 ευρώ (24%). Η λιγότερο δημοφιλής επιλογή είναι το χαμηλότερο διάστημα τιμών 0,1-5 ευρώ.

Η συνολική εικόνα για την πρόθεση πληρωμής εμφανίζει σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των διαφορετικών ομάδων πληθυσμού. Το μόνο κοινό χαρακτηριστικό μεταξύ των διαφορετικών ομάδων πληθυσμού είναι η πολύ μικρή προτίμηση του διαστήματος τιμών 0,1-5 ευρώ, γεγονός που δείχνει ότι όσοι εκ των ερωτηθέντων προτίθενται να πληρώσουν, είναι διατεθειμένοι να συνεισφέρουν σχετικά αυξημένα ποσά για τη μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο και επομένως την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων σε οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό επίπεδο.

Πιο συγκεκριμένα, αναλύοντας τη συμπεριφορά των επιμέρους πληθυσμιακών ομάδων, οι ειδικοί δείχνουν ότι προτιμούν, με ένα πολύ υψηλό ποσοστό (51,7%), να πληρώσουν έναν ετήσιο οικογενειακό φόρο μεταξύ 30 και 70 ευρώ. Ακολουθούν σε προτίμηση και σε μικρή απόσταση μεταξύ τους τα διαστήματα τιμών 70-200 ευρώ και 5-30 ευρώ. Αντίθετα, στην περίπτωση των αγροτών και των κυνηγών η πιο δημοφιλής προτίμηση είναι αυτή των 70-200 ευρώ με ποσοστά 38% και 43% αντίστοιχα. Επιπρόσθετα, όσον αφορά τους αγρότες και τους κυνηγούς ακολουθούν σε προτίμηση, ισομερώς σχεδόν τα διαστήματα τιμών 30-70 ευρώ και 5-30 ευρώ αντίστοιχα.

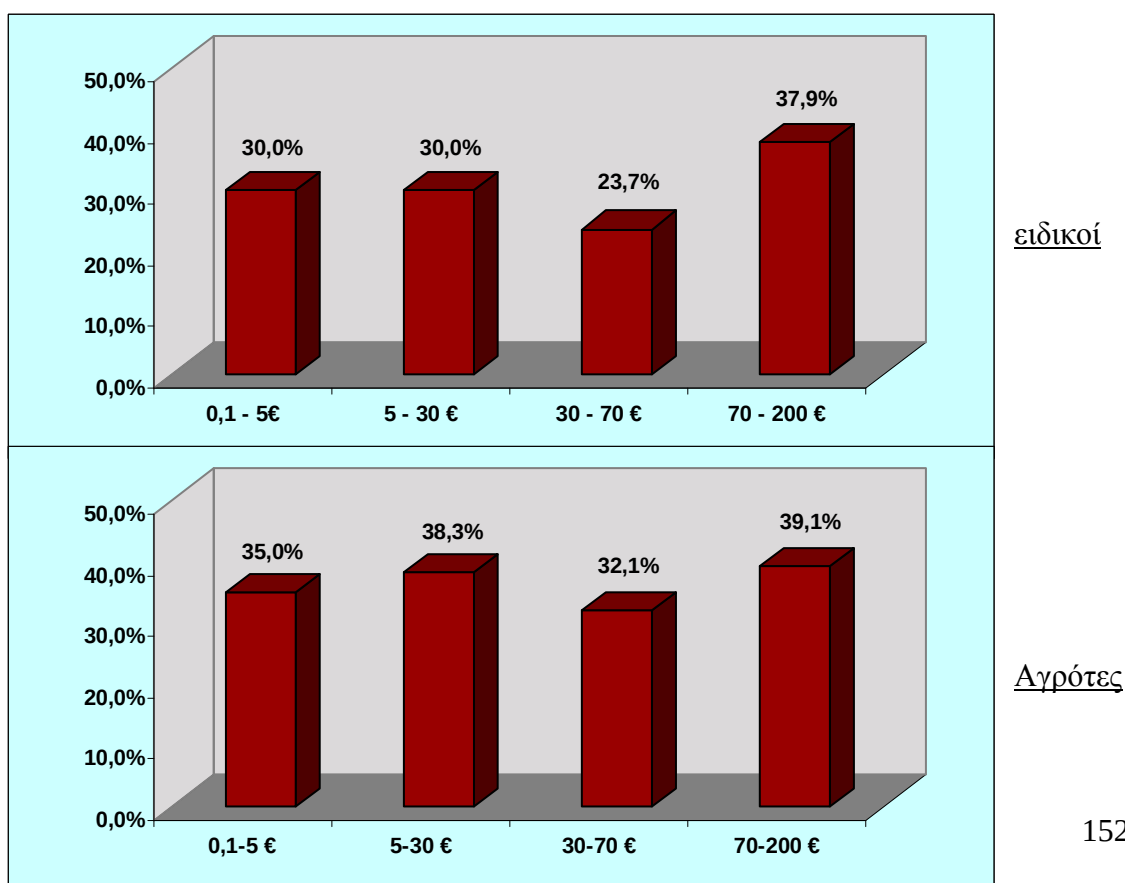
Υπό διερεύνηση τίθεται το γεγονός ότι οι αγρότες και οι κυνηγοί προτιμούν κυρίως της υψηλότερη κλίμακα πληρωμής παρόλο που εμφανίζουν μικρότερα εισοδήματα από τους ειδικούς, οι οποίοι προτιμούν την αμέσως κατώτερη κλίμακα. Το γεγονός

αυτό μπορεί να ερμηνευτεί λαμβάνοντας υπόψη ότι τόσο οι αγρότες όσο και οι κυνηγοί αντιλαμβάνονται άμεσα τις αρνητικές επιπτώσεις των πλημμυρών στις δραστηριότητες τους και με την προτίμηση τους αυτή σε υψηλά ποσά πληρωμής εκφράζουν την ισχυρή πρόθεση τους να συνεισφέρουν σε μέτρα αποφυγής παρόμοιων πλημμυρικών φαινομένων στο μέλλον. Από τις απαντήσεις των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα λόγω του μικρού δείγματος.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η κατανομή του συνολικού ποσού για τη μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο, αποκλειστικά για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών (έδαφος, βιοποικιλότητα, αισθητικό περιβάλλον). Αναλυτικά τα μέσα ποσοστά κατανομής ανά κατηγορία περιβαλλοντικής επίπτωσης και πληθυσμιακή ομάδα παρουσιάζονται στα Διαγράμματα 6.31, 6.32 και 6.33.

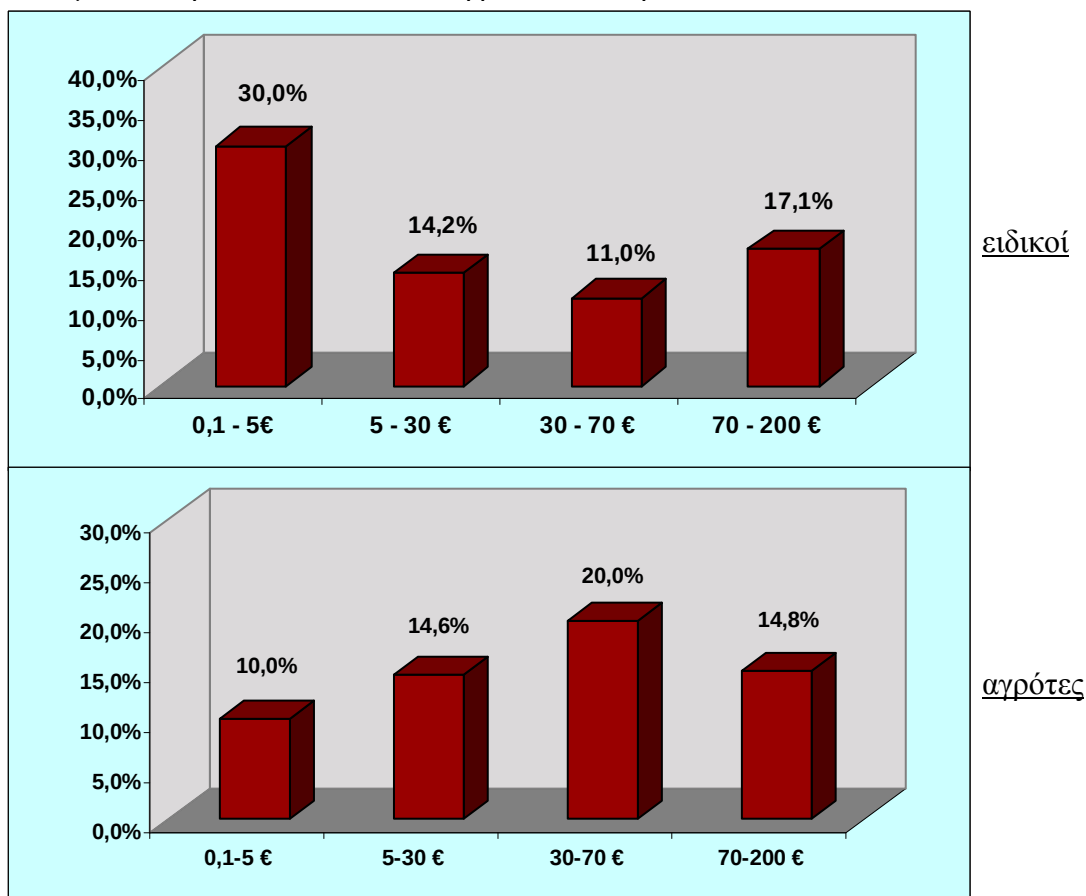
Όσον αφορά τη συνεισφορά για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στο έδαφος (Διάγραμμα 6.31), τα μέσα ποσοστά συνεισφοράς από το αρχικό συνολικό ποσό πληρωμής είναι αρκετά υψηλά. Στους αγρότες κυμαίνονται από 32,1% έως 39,1% ανάλογα με το διάστημα τιμών που αρχικά είχε επιλεγεί. Αντίστοιχα στους ειδικούς η μέση συνεισφορά για την προστασία του εδάφους από τις πλημμύρες ανέρχεται από 23,7% έως 37,9%. Αποτυπώνεται με τον τρόπο αυτό μια σημαντική πρόθεση να πληρώσουν οι συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες ένα σημαντικό ποσό για την προστασία του εδάφους από τις πλημμύρες. Η τάση αυτή είναι υψηλότερη στην περίπτωση των αγροτών καθώς το η φυσική, βιολογική και χημική κατάσταση του εδάφους πέρα από ένα σημαντικό περιβαλλοντικό αγαθό, είναι άμεσα συναρτημένο με τη γεωργική δραστηριότητα και άρα το επίπεδο ευημερίας των αγροτών.

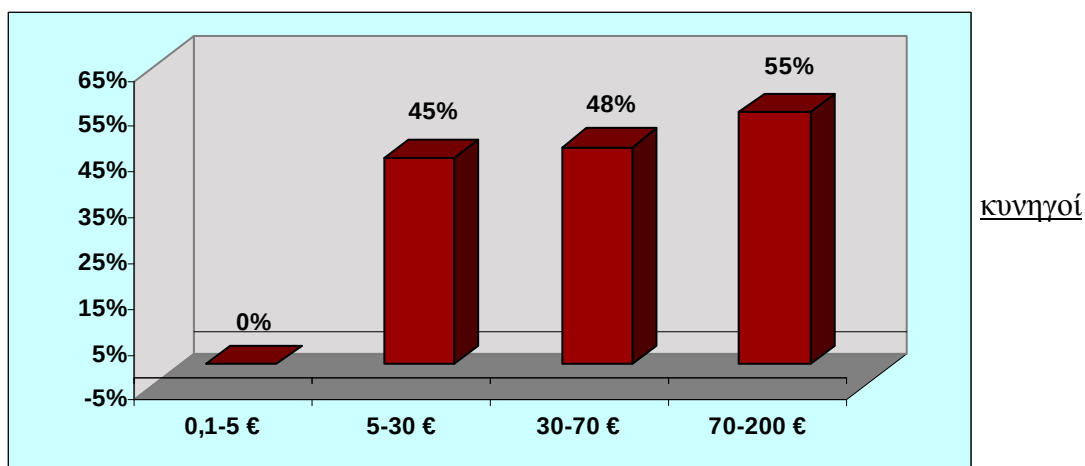
Διάγραμμα 6.31 Καταμερισμός της συνολικής πρόθεσης πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο έδαφος



Όσον αφορά τη βιοποικιλότητα (Διάγραμμα 6.32) τόσο οι ειδικοί όσο και οι αγρότες προτιμούν να συνεισφέρουν μειωμένα ποσοστά από το αρχικό ποσό πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών στη βιοποικιλότητα. Στην περίπτωση αυτή τα μέσα ποσοστά συνεισφοράς για την προστασία της βιοποικιλότητας κυμαίνονται από 11% έως 30% για τους ειδικούς και από 10% έως 20% για τους γεωργούς ανάλογα με το αρχικά επιλεγμένο διάστημα τιμών. Στην περίπτωση των κυνηγών η παραπάνω εικόνα είναι σημαντικά διαφοροποιημένη καθώς οι εμφανίζονται να προτίθενται να διαθέσουν σημαντικά ποσοστά από τη συνολική πληρωμή τους για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών στη βιοποικιλότητα. Συγκεκριμένα οι κυνηγοί φέρονται διατεθειμένοι να αποδώσουν το 45% έως το 55% από το συνολικό διάστημα τιμών που επέλεξαν για την προστασία της βιοποικιλότητας. Ο λόγος αποτύπωσης αυξημένων μέσων ποσοστών που κατανέμουν οι κυνηγοί για τη βιοποικιλότητα προσιδιάζει με το αυτό που συμβαίνει στην περίπτωση των γεωργών σχετικά με το έδαφος, και ουσιαστικά ερμηνεύεται ότι με τον τρόπο αυτό επιθυμούν να στηρίξουν την κυνηγετική δραστηριότητα και να αποφύγουν τις επιπτώσεις των πλημμυρών σε αυτή.

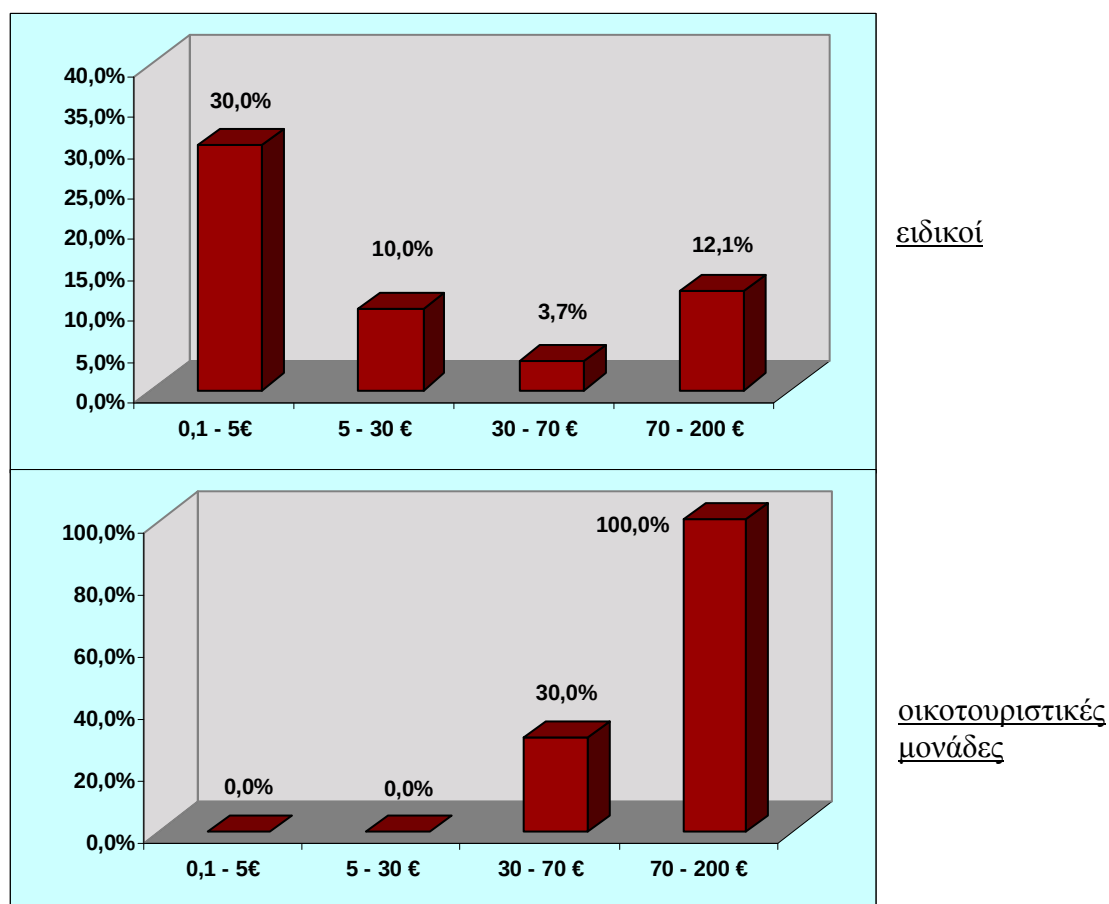
Διάγραμμα 6.32 Καταμερισμός της συνολικής πρόθεσης πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα





Αναφορικά με την προστασία του αισθητικού περιβάλλοντος από τις πλημμύρες στον Έβρο, τα ποσοστά που οι ειδικοί είναι διατεθειμένοι να αποδώσουν από το συνολικό διάστημα πληρωμής είναι εμφανώς μειωμένο σε σχέση με τη βιοποικιλότητα και περισσότερο σε σχέση με το έδαφος. Έτσι στην περίπτωση του αισθητικού περιβάλλοντος οι ειδικοί δηλώνουν μέσα ποσοστά συνεισφοράς για την προστασία του από 3,7% έως 30%, με το 30% όμως να εμφανίζεται στη χαμηλότερη κλίμακα που έχει μικρά ποσοστά προτίμησης. Για τις οικοτουριστικές μονάδες και στην περίπτωση αυτή δεν είναι δυνατό να εξαχθούν συμπεράσματα λόγω του μικρού αριθμού του δείγματος.

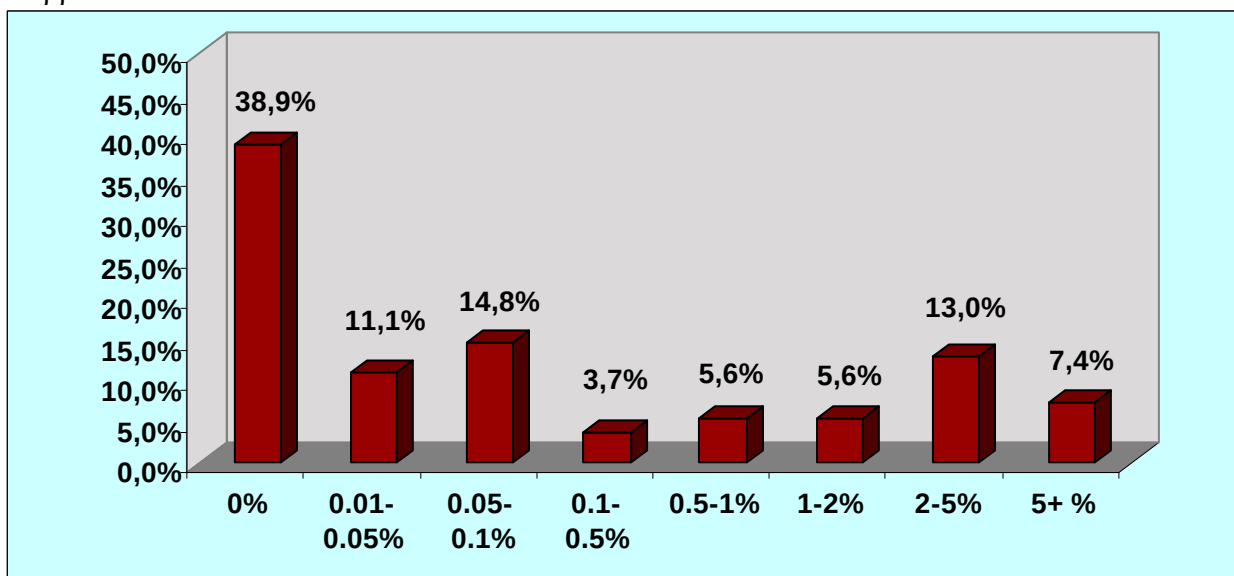
Διάγραμμα 6.33 Καταμερισμός της συνολικής πρόθεσης πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο αισθητικό περιβάλλον



Επιπρόσθετα της δήλωσης των προθέσεων των ερωτηθέντων σχετικά με μια ετήσια οικογενειακή πληρωμή για τη μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον Έβρο και των επιπτώσεων τους είναι πολύ σημαντική η συμπεριφορά των ειδικών απέναντι στο ερώτημα που αφορά ποιο ποσοστό του ΑΕΠ του Νομού Έβρου θα πρέπει να διατίθεται για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από τις πλημμύρες. Ως περιβαλλοντικές επιπτώσεις και σε αυτή την περίπτωση αναφέρονται ομοίως οι επιπτώσεις στο έδαφος, τη βιοποικιλότητα και το αισθητικό περιβάλλον. Αναλυτικά οι επιλογές των ειδικών για τα διαφορετικά διαστήματα ποσοστού του ΑΕΠ του Νομού Έβρου παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 6.34. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας ένα μεγάλο ποσοστό των ειδικών (38,9%), όπως και στην περίπτωση της οικογενειακής πληρωμής, απαντάει ότι δεν θα πρέπει να διατίθεται κανένα μέρος του ΑΕΠ του Νομού για την αντιμετώπιση των τυχόν περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών.

Από αυτούς που επιλέγουν ένα από τα διαστήματα ποσοστού του ΑΕΠ, οι περισσότεροι είτε προτιμούν τα δύο μικρότερα διαστήματα (0,01%-0,05% και 0,05%-0,1%), είτε τα δύο υψηλότερα διαστήματα (2%-5% και +5%). Οι προτιμήσεις των εναπομείναντων ειδικών καταμερίζονται μεταξύ των μεσαίων κλιμάκων ποσοστού του ΑΕΠ.

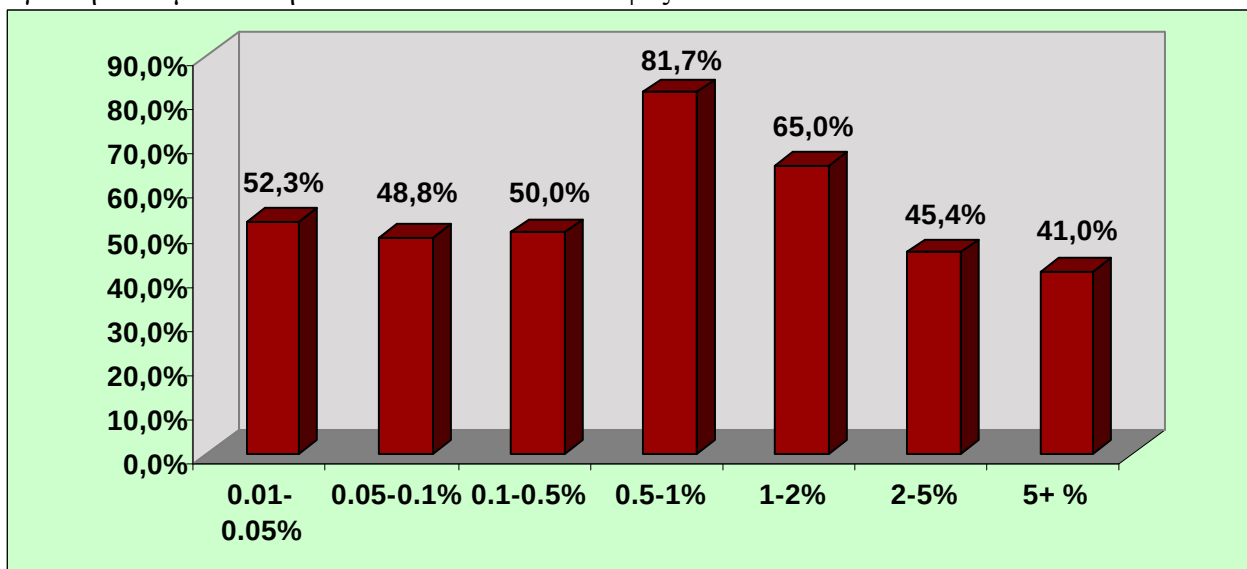
Διάγραμμα 6.34 Ποσοστό του συνολικού ΑΕΠ του Νομού Έβρου που σύμφωνα με τους ειδικούς θα έπρεπε να διατίθεται συγκεκριμένα για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που ενδεχομένως προκύπτουν από τις πλημμύρες στον Έβρο



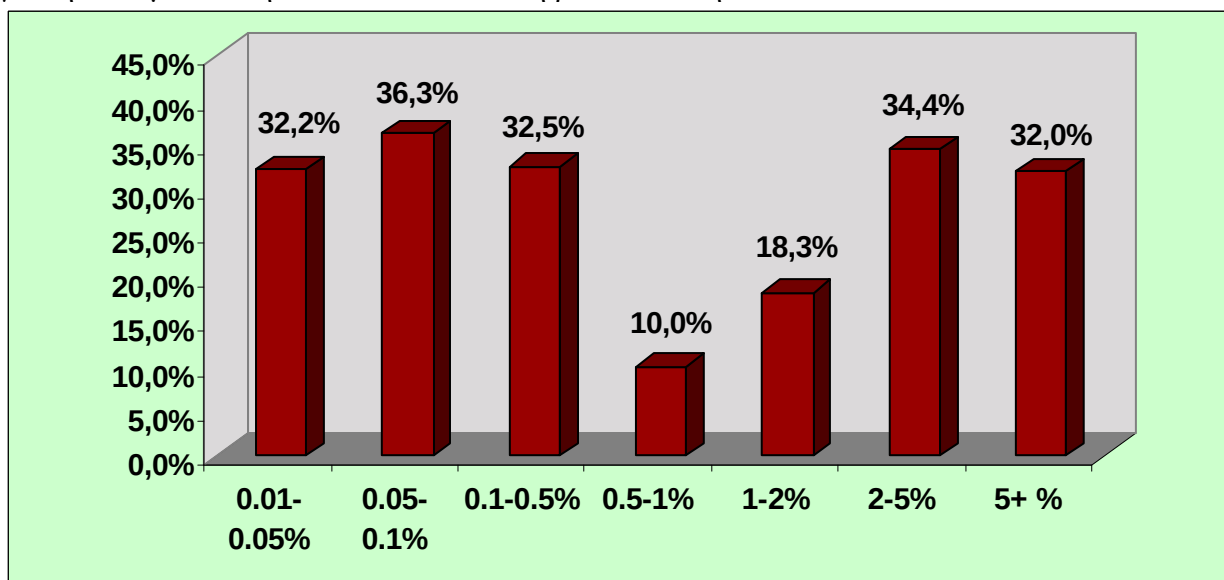
Κατόπιν οι ειδικοί του Νομού Έβρου για τις πλημμύρες, εφόσον δεν δήλωσαν μηδενική συνεισφορά από το ΑΕΠ του Νομού, κατένειμαν το συνολικό ποσοστό ανάμεσα στις τρεις περιβαλλοντικές αξίες. Τα αποτελέσματα της κατανομής του αρχικού ποσοστού του ΑΕΠ, ως μέσο όρος ποσοστού, για κάθε περιβαλλοντική αξία και ανά διάστημα ποσοστού αποτυπώνονται στα Διαγράμματα 6.35, 6.36 και 6.37. Όπως και στην περίπτωση της ετήσιας οικογενειακής πληρωμής, αλλά σε ελαφρά υψηλότερο βαθμό οι ειδικοί αποδίδουν μεγαλύτερη βαρύτητα στο έδαφος, ακολουθούμενο από τη βιοποικιλότητα, ενώ τελευταίο σε προτίμηση είναι το

αισθητικό περιβάλλον. Στο πλαίσιο αυτό, ειδικοί κατανέμουν για την προστασία του εδάφους από τις πλημμύρες ποσοστά από 41% έως 81,7% επί των συνολικών διαστημάτων ποσοστών για την προστασία και των τριών περιβαλλοντικών αξιών. Τα ποσοστά κατανομής του συνολικού ποσοστού του ΑΕΠ για την προστασία της βιοποικιλότητας κυμαίνονται από 10% έως 36,3%, ενώ για το αισθητικό περιβάλλον από 8,3% έως 27%.

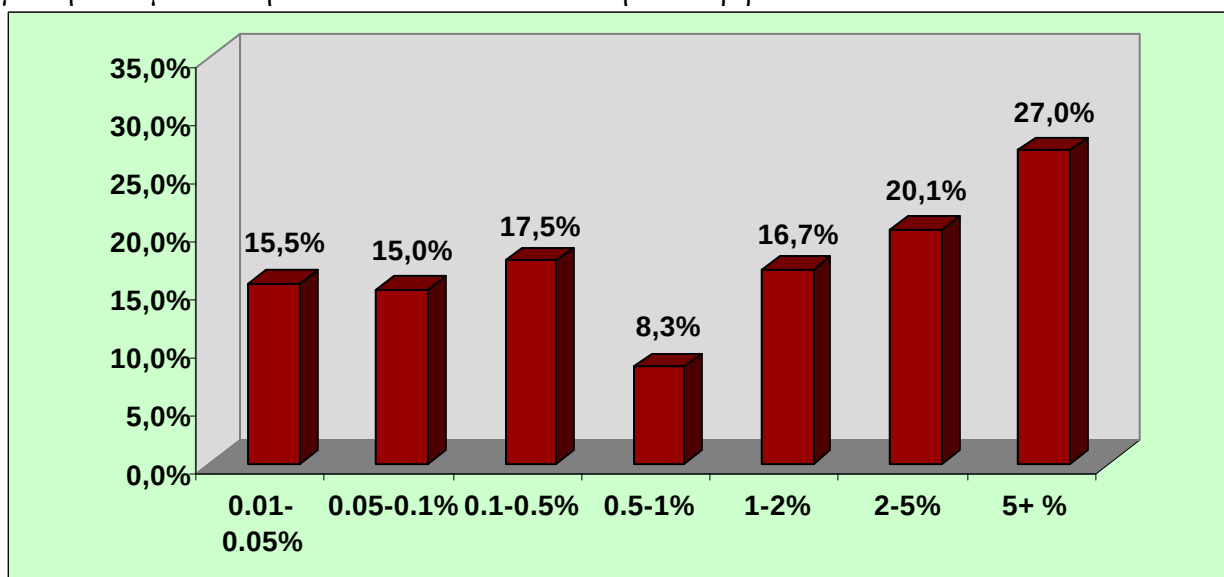
Διάγραμμα 6.35 Καταμερισμός του συνολικού ποσοστού του ΑΕΠ του Νομού Έβρου για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο έδαφος



Διάγραμμα 6.36 Καταμερισμός του συνολικού ποσοστού του ΑΕΠ του Νομού Έβρου για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα



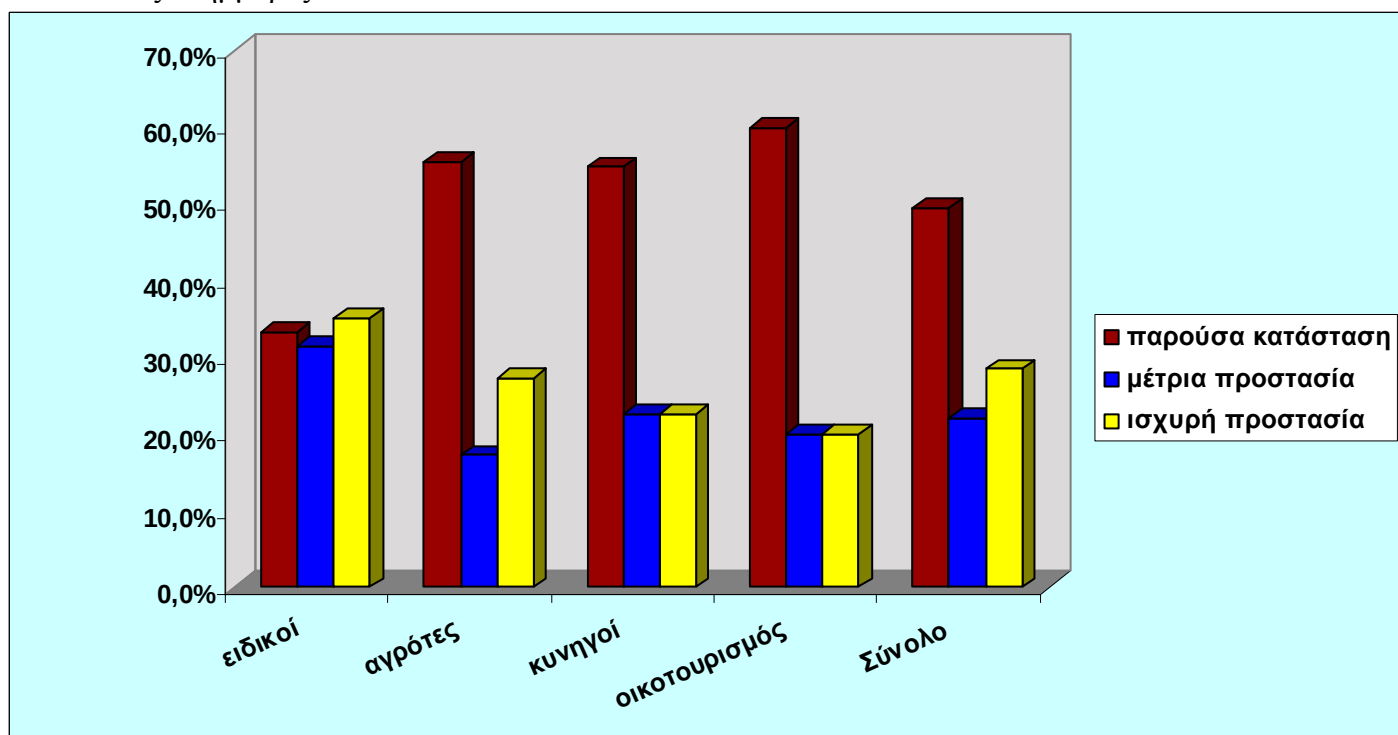
Διάγραμμα 6.37 Καταμερισμός του συνολικού ποσοστού του ΑΕΠ του Νομού Έβρου για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο αισθητικό περιβάλλον



Επιπλέον, όπως προαναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, όλες οι πληθυσμιακές ομάδες κλήθηκαν να επιλέξουν, με τη μέθοδο της διαμόρφωσης επιλογών, ανάμεσα σε τρία διαφορετικά επίπεδα προστασίας από τις πλημμύρες στον Ποταμό Έβρο με σταθμισμένες παραμέτρους. Η πρώτη επιλογή αντιπροσωπεύει την παρούσα κατάσταση με μηδενική ετήσια οικογενειακή πληρωμή, η δεύτερη μια μέτρια προστασία με την καταβολή 20 ευρώ ετήσιας οικογενειακής πληρωμής και η τρίτη ένα υψηλό επίπεδο προστασίας από τις πλημμύρες με την καταβολή 45 ευρώ ως ετήσια οικογενειακή πληρωμή.

Στο σύνολο των ερωτηθέντων, όπως παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 6.38, η επιλογή της παρούσας κατάστασης συγκεντρώνει με διαφορά τις περισσότερες προτιμήσεις, ενώ ακολουθεί η επιλογή της ισχυρής προστασίας και τις λιγότερες προτιμήσεις συγκεντρώνει η επιλογή της μέτριας προστασίας από τις πλημμύρες. Η παραπάνω εικόνα όμως διαφοροποιείται καθώς αναλύονται οι προτιμήσεις των διαφορετικών πληθυσμιακών ομάδων. Έτσι στους ειδικούς υφίσταται μια σχετική ισορροπία ανάμεσα στις τρεις επιλογές με αυτή της ισχυρής προστασίας να προηγείται ελαφρά με ποσοστό 35,2%. Στον αντίποδα, οι αγρότες, οι κυνηγοί και οι ιδιοκτήτες των οικοτουριστικών μονάδων προτιμούν με υψηλά ποσοστά την επιλογή της παρούσας κατάστασης. Σ' αυτές τις τρεις πληθυσμιακές ομάδες η επιλογές της μέτριας και της ισχυρής προστασίας σχεδόν ισοβαθμούν σε προτιμήσεις. Η μόνη διαφοροποίηση είναι ότι στην περίπτωση των αγροτών η επιλογή της ισχυρής προστασίας προηγείται της μέτριας με δέκα ποσοστιαίες μονάδες.

Διάγραμμα 6.38 Προτίμηση ανάμεσα στις τρεις διαφορετικές επιλογές προστασίας από τις πλημμύρες



Εφόσον κάθε επιλογή προϋποθέτει και την καταβολή μιας ετήσιας οικογενειακής πληρωμής είναι εφικτό να εκτιμηθεί η μέση πρόθεση πληρωμής των ερωτηθέντων. Έτσι, στο σύνολο των ερωτηθέντων η μέση πρόθεση πληρωμής ανέρχεται σε 17,4 ευρώ. Όπως είναι φυσιολογικό η μέση πρόθεση πληρωμής διαφοροποιείται μεταξύ των διαφορετικών πληθυσμιακών ομάδων καθώς όπως προαναφέρθηκε δεν συγκλίνουν οι προτιμήσεις τους ανάμεσα στις τρεις επιλογές προστασίας από τις πλημμύρες. Στο πλαίσιο αυτό η μέση πρόθεση πληρωμής των ειδικών ανέρχεται στα 22,5 ευρώ, ενώ αντίθετα η μέση πρόθεση πληρωμής των αγροτών, των κυνηγών και των ιδιοκτητών των οικοτουριστικών μονάδων καταγράφεται στα 15,7 ευρώ, 14,7 ευρώ και 13 ευρώ αντίστοιχα.

Συνολικά τα στοιχεία για τις προτιμήσεις των ερωτηθέντων ανάμεσα στις τρεις επιλογές και αναλυτικά στατιστικά στοιχεία για την πρόθεση πληρωμής χρησιμοποιώντας τη συγκεκριμένη μέθοδο παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.9.

Πίνακας 6.9 Στατιστικά στοιχεία για την προτίμηση μεταξύ των τριών διαφορετικών επιλογών προστασίας από τις πλημμύρες στον ποταμό Έβρο

Ειδικοί			
	<i>παρούσα κατάσταση</i>	<i>μέτρια προστασία</i>	<i>ισχυρή προστασία</i>
n (συχνότητα)	18	17	19
%	33,3%	31,5%	35,2%
Μέση πρόθεση πληρωμής			22,5€
Τυπική απόκλιση			18,9€
Αγρότες			
	<i>παρούσα κατάσταση</i>	<i>μέτρια προστασία</i>	<i>ισχυρή προστασία</i>
n (συχνότητα)	61	19	30
%	55,5%	17,3%	27,3%
Μέση πρόθεση πληρωμής			15,7€
Τυπική απόκλιση			19,4€
Κυνηγοί			
	<i>παρούσα κατάσταση</i>	<i>μέτρια προστασία</i>	<i>ισχυρή προστασία</i>
n (συχνότητα)	17	7	7
%	54,8%	22,6%	22,6%
Μέση πρόθεση πληρωμής			14,7€
Τυπική απόκλιση			18,5€
Οικοτουριστικές μονάδες			
	<i>παρούσα κατάσταση</i>	<i>μέτρια προστασία</i>	<i>ισχυρή προστασία</i>
n (συχνότητα)	3	1	1
%	60%	20%	20%
Μέση πρόθεση πληρωμής			13,0€
Τυπική απόκλιση			19,9€
Σύνολο			
	<i>παρούσα κατάσταση</i>	<i>μέτρια προστασία</i>	<i>ισχυρή προστασία</i>
n (συχνότητα)	99	44	57
%	49,5%	22,0%	28,5%
Μέση πρόθεση πληρωμής			17,4€
Τυπική απόκλιση			19,3€

6.6 Ειδικοί Δείκτες

Τελευταίο τμήμα του παρόντος κεφαλαίου αποτελεί η παρουσίαση δύο δεικτών αξιολόγησης της πρόθεσης πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που προκύπτουν από τις πλημμύρες στον ποταμό Έβρο. Οι δείκτες είναι οι εξής:

1. Δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης στις πλημμύρες
2. Δείκτης αντίδρασης στη φυσική καταστροφή

Δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης στις πλημμύρες

Ο δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης στις πλημμύρες αποτελεί συνδυασμό της σημαντικότητας των περιβαλλοντικών αξιών (έδαφος, βιοποικιλότητα και αισθητικό περιβάλλον) και της πρόθεσης πληρωμής για κάθε αξία ξεχωριστά. Προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του δείκτη σημαντικότητας και του δείκτη πρόθεσης πληρωμής.

Για τον υπολογισμό του δείκτη σημαντικότητας χρησιμοποιήθηκαν οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη σπουδαιότητα των τριών περιβαλλοντικών αξιών για την ευημερία της περιοχής. Οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ταξινομήθηκαν σε πέντε βαθμίδες: 1) Καθόλου σημαντική, 2) Λίγο Σημαντική, 3) Σημαντική, 4) Αρκετά σημαντική, 5) Πολύ σημαντική. Η συχνότητα απάντησης της πρώτης βαθμίδας πολλαπλασιάστηκε επί ένα, της δεύτερης επί δύο, της τρίτης επί τρία, της τέταρτης επί τέσσερα και της πέμπτης επί πέντε. Το σύνολο των πέντε πολλαπλασίων που προέκυψαν προστέθηκαν και διαιρέθηκαν δια της μέγιστης σημαντικότητας: εάν δηλαδή εάν όλοι οι ερωτηθέντες είχαν επιλέξει την πέμπτη βαθμίδα επί του συνόλου της συχνότητας των απαντήσεων. Επομένως η μέγιστη τιμή που μπορεί να έχει ο δείκτης σημαντικότητας είναι ο αριθμός 1.

Για τον υπολογισμό του δείκτη πρόθεσης πληρωμής έγινε με τον εξής τρόπο η παρακάτω ταξινόμηση των προθέσεων πληρωμής για κάθε περιβαλλοντική αξία σε μια κλίμακα πέντε βαθμίδων: Καταρχήν διαχωρίστηκε η συνολική πρόθεση πληρωμής σε πέντε βαθμίδες με διαφορετικούς βαθμούς βαρύτητας από 1 έως 5: 1 (0 €), 2(0,1-5 €), 3(5-30 €), 4(30-70 €), 5(70-200 €). Το ποσοστό που δηλώθηκε για κάθε συγκεκριμένη περιβαλλοντική αξία πολλαπλασιάστηκε επί του βαθμού βαρύτητας. Για παράδειγμα εάν κάποιος είχε δηλώσει αρχικά ότι προτίθεται να πληρώσει 5-30 ευρώ για συνολική προστασία από τις πλημμύρες και από αυτά ένα 30% επιθυμεί να διατίθεται για την προστασία του εδάφους, τότε πολλαπλασιάζεται το ποσοστό (0,3) αυτό με το βαθμό βαρύτητας της συγκεκριμένης βαθμίδας πρόθεσης πληρωμής (3). Με τον τρόπο αυτό πολλαπλασιάστηκαν όλα τα ποσοστά συνεισφοράς για τις επιμέρους περιβαλλοντικές αξίες με τους αντίστοιχους βαθμούς βαρύτητας και από τον μέσο όρο όλων των πολλαπλασίων προκύπτει ο δείκτης πρόθεσης πληρωμής για κάθε περιβαλλοντική αξία και πληθυσμιακή ομάδα. Ως μηδενικές τιμές συμπεριλήφθηκαν σύμφωνα με τον πίνακα 6.7 μόνο οι πραγματικά μηδενικές τιμές και όχι οι μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας. Πολλαπλασιάζοντας το δείκτη σημαντικότητας των περιβαλλοντικών αξιών και το δείκτη πρόθεσης πληρωμής για αυτές προκύπτει ο δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης στις πλημμύρες. Τα αποτελέσματα ανά περιβαλλοντική αξία και πληθυσμιακή ομάδα παρουσιάζονται παρακάτω:

Έδαφος

- Ειδικοί

Σημαντικότητα: 0,90

Πρόθεση πληρωμής: 1,13

Δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης: 1,17

- Αγρότες

Σημαντικότητα: 0,89

Πρόθεση πληρωμής: 0,810

Δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης: 0,70

Βιοποικιλότητα

- Ειδικοί

Σημαντικότητα: 0,80

Πρόθεση πληρωμής: 0,49

Δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης: 0,39

- Αγρότες

Σημαντικότητα: 0,77

Πρόθεση πληρωμής: 0,359

Δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης: 0,28

- Κυνηγοί

Σημαντικότητα: 0,76

Πρόθεση πληρωμής: 1,55

Δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης: 1,18

Αισθητικό περιβάλλον

- Ειδικοί

Σημαντικότητα: 0,72

Πρόθεση πληρωμής: 0,319

Δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης: 0,23

- Οικοτουριστικές μονάδες

Σημαντικότητα: 0,32

Πρόθεση πληρωμής: 3,1

Δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης: 0.99

Ο δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης είναι υψηλότερος στην περίπτωση των κυνηγών ως προς την αξιολόγηση της βιοποικιλότητας και στην περίπτωση των ειδικών ως προς την αξιολόγηση του εδάφους. Λαμβάνει τη μικρότερη τιμή του, όπως αναμενόταν, κατά την αξιολόγηση του αισθητικού περιβάλλοντος από τους ειδικούς και σε δεύτερο βαθμό κατά την αξιολόγηση της βιοποικιλότητας από τους αγρότες. Ο δείκτης οικολογικής ανταπόκρισης δεν μπορεί να αξιολογηθεί στην περίπτωση των οικοτουριστικών μονάδων λόγω του μικρού δείγματος.

Δείκτης αντίδρασης στη φυσική καταστροφή

Ο δείκτης αντίδρασης στη φυσική καταστροφή αποτελεί συνδυασμό του κόστους από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006 για τις πληθυσμιακές ομάδες που υπέστησαν ζημιές (αγρότες, κυνηγοί και οικοτουριστικές μονάδες) και της συνολικής πρόθεσης πληρωμής, αυτών των πληθυσμιακών ομάδων, για την αποφυγή μελλοντικών πλημμυρών. Προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του δείκτη συνολικής πρόθεσης πληρωμής και του δείκτη κόστους από τις πλημμύρες.

Ο υπολογισμός του δείκτη συνολικής πρόθεσης πληρωμής έγινε όπως και προηγουμένως με τον εξής τρόπο: Η συνολική πρόθεση πληρωμής για κάθε πληθυσμιακή ομάδα ταξινομήθηκε σε πέντε βαθμίδες με διαφορετικούς βαθμούς βαρύτητας από 1 έως 5: 1 (0 €), 2(0,1-5 €), 3(5-30 €), 4(30-70 €), 5(70-200 €). Η συχνότητα απάντησης της κάθε βαθμίδας πολλαπλασιάστηκε με τον αντίστοιχο βαθμό βαρύτητας και τα πέντε πολλαπλάσια που προέκυψαν αθροίστηκαν και διαιρέθηκαν με το μέγιστο δυνατό αριθμό του δείκτη. Ο μέγιστος αριθμός του δείκτη είναι το πολλαπλάσιο της πέμπτης βαθμίδας επί της συνολικής συχνότητας απαντήσεων (εάν δηλαδή όλοι οι ερωτηθέντες είχαν επιλέξει την υψηλότερη κλίμακα πληρωμής). Στο πλαίσιο αυτό η μέγιστη τιμή του δείκτη συνολικής πρόθεσης πληρωμής είναι το 1.

Για τον υπολογισμό του δείκτη κόστους χρησιμοποιήθηκαν οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το κόστος που υπέστησαν από τις πλημμύρες. Οι απαντήσεις

των ερωτηθέντων ταξινομήθηκαν σε πέντε βαθμίδες ανάλογα με την πληθυσμιακή ομάδα:

- αγρότες (κόστος στην αγροτική παραγωγή)

1(0-3000€)

2(3001-8000€)

3(8001-18000€)

4(18001-40000€)

5(40001-130000€)

- κυνηγοί (ποσοστό μείωσης των θηραμάτων μετά τις πλημμύρες)

1 (0%)

2 (0.1-10%)

3 (10.1-25%)

4 (25.1-50%)

5 (50.1-100%)

- Οικοτουριστικές μονάδες (κόστος στην οικοτουριστική δραστηριότητα)

1(0-3000€)

2(3001-8000€)

3(8001-18000€)

4(18001-40000€)

5(40001-130000€)

Ομοίως, η συχνότητα απάντησης της πρώτης βαθμίδας για κάθε πληθυσμιακή ομάδα πολλαπλασιάστηκε επί ένα, της δεύτερης επί δύο, της τρίτης επί τρία, της τέταρτης επί τέσσερα και της πέμπτης επί πέντε. Το σύνολο των πέντε πολλαπλασίων που προέκυψαν προστέθηκαν και διαιρέθηκαν δια του μέγιστου δυνατού κόστους: εάν δηλαδή εάν όλοι οι ερωτηθέντες είχαν επιλέξει την πέμπτη βαθμίδα επί του συνόλου της συχνότητας των απαντήσεων. Επομένως και στην περίπτωση αυτή η μέγιστη τιμή που μπορεί να έχει ο δείκτης κόστους από τις πλημμύρες είναι ο αριθμός 1. Πολλαπλασιάζοντας το δείκτη συνολικής πρόθεσης πληρωμής για τη μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών και το δείκτη κόστους από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006 προκύπτει ο δείκτης αντίδρασης στη φυσική καταστροφή. Τα αποτελέσματα ανά πληθυσμιακή ομάδα είναι τα παρακάτω:

- Αγρότες

Κόστος από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006: 0,51

Συνολική πρόθεση πληρωμής: 0,53

Δείκτης αντίδρασης στη φυσική καταστροφή: 0,27

- Κυνηγοί

Κόστος από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006: 0,50

Συνολική πρόθεση πληρωμής: 0,64

Δείκτης αντίδρασης στη φυσική καταστροφή: 0,32

- Οικοτουριστικές μονάδες

Κόστος από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006: 0,36

Συνολική πρόθεση πληρωμής: 0,9

Δείκτης αντίδρασης στη φυσική καταστροφή: 0,32

Όπως προκύπτει, ο δείκτης αντίδρασης στη φυσική καταστροφή είναι υψηλότερος στους κυνηγούς σε σχέση με τους αγρότες, ενώ δεν δύναται να αξιολογηθεί αυτός των οικοτουριστικών μονάδων λόγω μικρού αριθμού δείγματος.

Κεφάλαιο 7: Οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Μεθοδολογικό πλαίσιο

7.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται το μεθοδολογικό πλαίσιο για την οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Ο τρόπος με τον οποίο επιχειρείται η εκτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο βασίζεται στην οικονομική αποτίμηση των μέτρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο, αποτιμώνται οι πολιτικές μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου και της προσαρμογής στα νέα κλιματολογικά δεδομένα. Αποτελεί ουσιαστικά έναν έμμεσο τρόπο για την εκτίμηση του κόστους των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα στην παρούσα κατάσταση αλλά και σε ένα μεσοπρόθεσμο χρονικό διάστημα.

Η αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής πραγματοποιήθηκε, όπως και στην περίπτωση των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο, με την εφαρμογή μιας μεθόδου οικονομικής αξιολόγησης που ανήκει στην οικογένεια της θεωρίας των Δεδηλωμένων Προτιμήσεων (Stated Preferences). Πιο συγκεκριμένα εφαρμόστηκε η μέθοδος της Υποθετικής Αγοράς (Contingent Valuation). Η μέθοδος της υποθετικής αγοράς έχει εφαρμοστεί διεθνώς για την οικονομική αποτίμηση πληθώρας περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών. Παρόλα αυτά, όπως αναφέρεται και στο θεωρητικό πλαίσιο για τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής (Κεφάλαιο 2) οι εφαρμογές της στο συγκεκριμένο πεδίο είναι περιορισμένες και αφορούν προς το παρόν την οικονομική αποτίμηση επιμέρους επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Οι πλειοψηφία των ερευνών για την εκτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής χρησιμοποιούν Ολοκληρωμένες Μεθόδους Αξιολόγησης (Integrated Assessment Methods), οι οποίες βασίζονται σε μακροοικονομικά εργαλεία. Κατόπιν τούτου η παρούσα μεθοδολογία προτείνει μια καινοτομική εφαρμογή της μεθόδου Υποθετικής Αγοράς, η οποία στηρίζεται σε δεδηλωμένες προτιμήσεις και αποτελεί μικροοικονομικό εργαλείο.

Η εφαρμογή της μεθόδου της υποθετικής αγοράς πραγματοποιήθηκε με τη δημιουργία ενός ερωτηματολογίου που απευθύνθηκε μόνο στους ειδικούς επί της κλιματικής αλλαγής. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας πραγματοποιήθηκε σε συνάφεια με τις βασικές θεωρητικές αρχές και διαμορφώνουν ένα εργαλείο-πλαίσιο για την οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής. Η δομή του μεθοδολογικού πλαισίου αποτελείται από τρία μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάζεται η διαμόρφωση του σεναρίου οικονομικής αποτίμησης και τα χαρακτηριστικά της υποθετικής αγοράς. Στο δεύτερο μέρος αναφέρονται τα βήματα πριν τη δοκιμή του ερωτηματολογίου σχετικά με την επιλογή του δείγματος και τον τρόπο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου. Το τρίτο και πιο σημαντικό μέρος απεικονίζει και αναλύει την τελική δομή του ερωτηματολογίου, η οποία διαχωρίζεται σε τέσσερις θεματικές ενότητες ερωτήσεων: α) Εισαγωγικές και συμπληρωματικές ερωτήσεις, β) Συμπεριφορές, γνώμες, στάσεις, γ) Ερωτήσεις πληρωμής και δ) Δημογραφικές ερωτήσεις

7.2 Διαμόρφωση του σεναρίου οικονομικής αποτίμησης

Στο τμήμα αυτό της μεθοδολογίας αναλύεται το σενάριο οικονομικής αποτίμησης του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Αναλύονται τα θεμελιώδη στάδια της μεθοδολογίας, όπου περιγράφεται το αντικείμενο της οικονομικής αποτίμησης και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της υποθετικής αγοράς.

7.2.1 Περιγραφή του αντικειμένου οικονομικής αποτίμησης

Κύρια λειτουργία της μεθόδου Υποθετικής Αγοράς είναι η δημιουργία μιας αγοράς όπου αποτιμώνται οικονομικά περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες. Πριν όμως την τεχνική οριοθέτηση και περιγραφή της αγοράς είναι κρίσιμο να καθοριστεί με σαφήνεια το αντικείμενο της οικονομικής αποτίμησης.

Στην περίπτωση αυτή επιχειρείται οι οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα στην παρούσα κατάσταση αλλά και σε ένα μεσοπρόθεσμο χρονικό διάστημα 25 ετών. Σύμφωνα με τα στοιχεία που αναλύονται στο τρίτο κεφάλαιο η κλιματική αλλαγή επηρεάζει ήδη τον ελληνικό χώρο και οι επιπτώσεις της αναμένεται να ενταθούν ακόμα περισσότερο τις επόμενες δεκαετίες σύμφωνα με τις επιστημονικές προβλέψεις. Η Ελλάδα ως μέρος της Μεσογείου ανήκει σε μια από τις πιο ευάλωτες περιοχές, οι οποίες όπως προαναφέρθηκε απειλούνται με μια σειρά σημαντικών επιπτώσεων σε οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό επίπεδο.

Σε διεθνές επίπεδο τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχει ανοίξει ένας ευρύς διάλογος για τα μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεων τους. Αυτά τα μέτρα διαχωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες:

1. Μέτρα που έχουν ως στόχο τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (Mitigation). Τα μέτρα αυτά σχετίζονται με το φυσικό αντικείμενο της κλιματικής αλλαγής και τον έλεγχο ή περιορισμό του φαινομένου μέσω της μείωσης των ρύπων που το προκαλούν. Αυτή η κατηγορία μέτρων αναφέρεται κυρίως στη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα μέσω της χρήσης νέων καθαρών τεχνολογιών, της ενεργειακής αποδοτικότητας, της προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αλλά και τη μείωση των λοιπών ρύπων του θερμοκηπίου που σχετίζονται με τις χρήσεις γης. Όπως είναι κατανοητό τα μέτρα και οι πολιτικές μείωσης των ρύπων αφορούν κυρίως τις χώρες εκείνες που επιβαρύνουν σε πλανητικό επίπεδο περισσότερο την ατμόσφαιρα με ρύπους του θερμοκηπίου. Άρα και η αποτελεσματικότητα αυτών των μέτρων καθορίζεται από το εύρος εφαρμογής τους πρωτίστως από τις βασικές χώρες-ρυπαντές αλλά και από τις υπόλοιπες δυτικές χώρες κυρίως τον οποίων το μοντέλο ανάπτυξης βασίζεται στη χρήση ορυκτών καυσίμων.
2. Μέτρα που στοχεύουν στην προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (adaptation). Οι πολιτικές και τα μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή αναφέρονται στην προσαρμογή των κοινωνιών, των οικονομιών αλλά του φυσικού περιβάλλοντος στις αναπόφευκτες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Ουσιαστικά στοχεύουν στο να μετριαστούν ή να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ώστε το οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος της να είναι το μικρότερο δυνατό. Τα μέτρα προσαρμογής αναφέρονται κυρίως στην προστασία από τις φυσικές

καταστροφές, στην αποτελεσματικότερη διαχείριση των υδάτινων πόρων, την αναδιοργάνωση της οικονομίας, την προστασία των ευαίσθητων οικοσυστημάτων αλλά και την διαχειριστική αναπροσαρμογή. Τα μέτρα προσαρμογής δεν είναι κοινά για τις διαφορετικές περιοχές του πλανήτη αλλά προσιδιάζουν στις ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής ανάλογα με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τις μελλοντικές προβλέψεις για την περιφερειακή και τοπική εξέλιξη του φαινομένου.

Στο πλαίσιο αυτό η παρούσα μεθοδολογία προτείνει την οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, αποτιμώντας τα εθνικά μέτρα μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην Ελλάδα το 2005 ανήλθαν σε 139 εκατομμύρια τόνους των οποίων το 41% προέρχεται από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, το 17% από τις βιομηχανίες και το 14% από τις οδικές μεταφορές, εκπέμποντας το 0,5% των παγκόσμιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (WWF Hellas, 2008). Παράλληλα η Ελλάδα είναι μία από τις πιο εξαρτημένες από τα ορυκτά καύσιμα χώρες του δυτικού κόσμου, ενώ παρουσιάζεται καθυστέρηση στην υιοθέτηση νέων λιγότερο ρυπογόνων τεχνολογιών, στην αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω τα μέτρα μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου που τίθενται υπό οικονομική αποτίμηση με την παρούσα μεθοδολογία είναι τα εξής:

1. Μείωση της ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες που προκαλούν υψηλά επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (κλιματιστικά, οχήματα βαρέως κυβισμού κλπ)
2. Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (μηχανών καύσης, κτιρίων κλπ)
3. Προώθηση νέων τεχνολογιών που παράγουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου
4. Προώθηση 'καθαρών' μορφών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμία κλπ)
5. Μείωση εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (χρήσεις γης, γεωργία, κτηνοτροφία κλπ)

Αντίστοιχα, λόγω της σοβαρότητας των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, η Ελλάδα καλείται να υιοθετήσει ένα πλαίσιο πολιτικών για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Ήδη τα τελευταία χρόνια οι φυσικές καταστροφές, όπως οι δασικές πυρκαγιές, οι πλημμύρες και οι ξηρασίες έχουν ενταθεί σε συχνότητα αλλά και σε ένταση. Οι διαθέσιμοι υδάτινοι πόροι συνεχώς μειώνονται και ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής, ενώ ευαίσθητα οικοσυστήματα όπως οι εκβολές των ποταμών, λιμνοθάλασσες και δασικά οικοσυστήματα αντιμετωπίζουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και απαιτούν τη λήψη μέτρων για την ορθότερη διαχείριση τους. Επιπλέον σημαντικοί οικονομικοί τομείς της οικονομίας όπως ο τουρισμός και η γεωργία αντιμετωπίζουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τίθεται το ερώτημα για την αναδιοργάνωση τους με τρόπο τέτοιο ώστε να διατηρηθούν ως σημαντικές πηγές ανάπτυξης και εισοδήματος. Επιπρόσθετα, σε διαχειριστικό πλαίσιο επείγει η δημιουργία εκείνων των φορέων που θα αντιμετωπίσουν συνολικά το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεων της.

Σύμφωνα με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα τα μέτρα προσαρμογής που τίθενται προς οικονομική αξιολόγηση στη συγκεκριμένη μεθοδολογία είναι τα παρακάτω:

1. Αναδιοργάνωση οικονομίας (προώθηση νέων καλλιεργειών, εναλλακτικές μορφές τουρισμού κλπ)
2. Δημιουργία υποδομών για την προστασία από τις φυσικές καταστροφές (πλημμύρες, πυρκαγιές κλπ)
3. Υποδομές για την δημιουργία νέων αποθεμάτων υδάτινων πόρων
4. Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (προστασία δέλτα ποταμών, δασών, ειδών που απειλούνται κλπ)
5. Δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών
6. Αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας σε φαινόμενα εκτάκτου ανάγκης

7.2.2 Περιγραφή της τεχνητής αγοράς

Όπως προαναφέρθηκε, βασικό χαρακτηριστικό της μεθόδου Υποθετικής Αγοράς είναι η δημιουργία μιας τεχνητής αγοράς, όπου τιμολογούνται τα περιβαλλοντικά αγαθά ή υπηρεσίες. Άρα και στην περίπτωση της οικονομικής αποτίμησης του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα είναι βασική η οριοθέτηση των χαρακτηριστικών και των συνθηκών που ορίζουν την διαμορφωμένη υποθετική αγορά.

Κατ' αρχήν είναι απαραίτητο να αποσαφηνιστεί ποιος καλείται να πληρώσει για τα μέτρα μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Στο σημείο αυτό διατυπώνονται 2 διαφορετικές επιλογές, όπου στην πρώτη πληρώνουν όλοι οι πολίτες της Ελλάδας και στη δεύτερη πληρώνει το κράτος:

1^η επιλογή: Να πληρώσουν όλοι οι πολίτες της Ελλάδας

Ακριβώς επειδή οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αφορούν όλους του πολίτες της Ελλάδας στην περίπτωση αυτή η παρούσα εφαρμογή της υποθετικής αγοράς προϋποθέτει ότι όλοι οι πολίτες της Ελλάδας θα πληρώσουν για τα μέτρα μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένα ρεαλιστικό και εφικτό σενάριο πληρωμής όπου οι άμεσα ενδιαφερόμενοι, πολίτες της Ελλάδας, καλούνται να ορίσουν το ποσό που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεων της. Το ερωτηματολόγιο βέβαια απευθύνεται μόνο στους ειδικούς επί της κλιματικής αλλαγής. Με τον τρόπο αυτό καλείται το πιο ενημερωμένο κομμάτι του πληθυσμού να ορίσει την κοινωνικά δίκαια τιμή, μέσω ενός οικογενειακού φόρου, για την μείωση των εθνικών ρύπων του θερμοκηπίου και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Ακριβώς όμως αφού απευθύνεται μόνο στους ειδικούς της κλιματικής αλλαγής το σενάριο αυτό δεν απεικονίζει προφανώς τις προτιμήσεις όλων των πολιτών της Ελλάδας, αλλά καλείται το πιο ενημερωμένο τμήμα του πληθυσμού να αποφασίσει.

2^η επιλογή: Να πληρώσει το κράτος

Στην επιλογή αυτή καλούνται οι ειδικοί επί της κλιματικής αλλαγής να ορίσουν ένα ποσό του ΑΕΠ της χώρας, το οποίο θα αποδίδεται για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής με τη μορφή μέτρων για τον περιορισμό των ρύπων του

θερμοκηπίου και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Επομένως σε αυτή την επιλογή το όχημα πληρωμής είναι ο κρατικός προϋπολογισμός, ο οποίος θα προλαμβάνει με πολιτικές μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου και προσαρμογής τις αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον ελληνικό χώρο. Όπως και στην πρώτη επιλογή η οικονομική αποτίμηση προκύπτει από το ερωτηματολόγιο που απευθύνεται στους ειδικούς για την κλιματική αλλαγή, χωρίς βέβαια και πάλι να εκφράζει το σύνολο των πολιτών της χώρας.

Κατόπιν, είναι κρίσιμος ο καθορισμός του φορέας εφαρμογής παροχής της συγκεκριμένης υπηρεσίας. Σ' αυτή την υποθετική αγορά, υπεύθυνος φορέας για την παροχή των μέτρων μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή είναι το ίδιο το κράτος μέσα από τις αρμόδιες υπηρεσίες του. Αυτό προϋποθέτει ότι το ελληνικό κράτος και στις δύο επιλογές είναι ο υπεύθυνος φορέας για την επιβολή του ποσού πληρωμής και τη διάθεση του για έργα και δράσεις αντιμετώπισης των αρνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και δραστικής μείωσης των εκπομπών ρύπων του θερμοκηπίου.

Καθότι η κλιματική αλλαγή δεν προβλέπεται ως φυσικό φαινόμενο να μετριαστεί την επόμενη τουλάχιστον εκατονταετία σύμφωνα με τις προβλέψεις, η διάρκεια παροχής της υπηρεσίας αντιμετώπισης των επιπτώσεων της ορίζεται επ' αόριστο.

Διαμορφώνοντας τις παραπάνω συνθήκες στο μεθοδολογικό πλαίσιο, δομείται ένα ρεαλιστικό σενάριο όπου γίνεται σαφές στους ερωτώμενους ότι η τιμή που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν ή το ποσοστό του ΑΕΠ που το κράτος θα διαθέσει για τη μείωση των ρύπων του θερμοκηπίου και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, όντως θα διατεθούν για το σκοπό αυτό. Με τον τρόπο αυτό ξεκαθαρίζεται στους ερωτώμενους ότι απαντούν εντός ενός διασαφηνισμένου πλαισίου.

Στη συνέχεια αποσαφηνίζεται ο τρόπος που δομείται η μέθοδος πληρωμής. Η μέθοδος πληρωμής καθορίζει το βασικό ερώτημα της πρόθεσης πληρωμής ως προς τις εξής παραμέτρους:

- Επιλογή του μέτρου πληρωμής
- Μέσο πληρωμής
- Ατομική πληρωμή ή πληρωμή νοικοκυριού
- Χρονικό διάστημα πληρωμής
- Μηχανισμός εκμείωσης των χρηματικών τιμών

Στο πλαίσιο αυτό το μέτρο πληρωμής που επιλέχθηκε είναι η Πρόθεση Πληρωμής για Αποφυγή (WTP to Avoid). Αυτό τεκμηριώνεται από το γεγονός ότι στην ερώτηση πληρωμής οι ειδικοί ερωτώνται για το πόσο είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν ώστε να αποφεύγονται οι επιπτώσεις της κλιματικής στην παρούσα κατάσταση αλλά και σε ένα μεσοπρόθεσμο μελλοντικό χρονικό διάστημα 25 ετών. Καλούνται να πληρώσουν για την παρούσα και μελλοντική αποφυγή των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και η απάντηση τους διαμορφώνει την τελική κατάσταση της ευημερίας τους. Αυτό ισχύει και στη δεύτερη επιλογή όπου οι ειδικοί ερωτώνται για το ποσοστό του ΑΕΠ του της χώρας που θα πρέπει να διατίθεται για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, το μέτρο πληρωμής είναι η Πρόθεση Πληρωμής για Αποφυγή και αναφέρεται στην παρούσα και την μελλοντική κατάσταση (σε 25 έτη). Η έννοια της μελλοντικής μεσοπρόθεσμης πληρωμής και στις δύο περιπτώσεις συνδυάζεται με την προϋπόθεση ότι μέχρι τότε οι πολιτικές θα παραμείνουν στα ίδια με τα σημερινά

πλαίσια και άρα διερευνάται το επιπλέον κόστος της κλιματικής αλλαγής της μη έγκαιρης δράσης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της.

Στην πρώτη επιλογή, το μέσο πληρωμής είναι ένας ετήσιος οικογενειακός φόρος, ο οποίος σύμφωνα με τα σενάρια πληρωμής θα επιβληθεί σε όλους τους πολίτες της χώρας. Επιλέχθηκε να είναι ένας φόρος γιατί είναι πιο ρεαλιστικό στην ελληνική πραγματικότητα που έχει δείξει ότι οι κάτοικοι δεν ανταποκρίνονται σε εθελοντικές συνεισφορές για περιβαλλοντικά ζητήματα. Το ότι ζητείται ο φόρος αυτός να αποδίδεται σε ετήσια βάση κάνει την ανάλυση πιο απλή και ρεαλιστική. Επιπλέον επιλέχθηκε να είναι μια πληρωμή σε οικογενειακή βάση γιατί οι ερωτώμενοι είχαν μια σαφή εικόνα του οικογενειακού τους εισοδήματος. Στην ερώτηση όπου οι ειδικοί καλούνται να προτείνουν ένα ποσοστό του ΑΕΠ της χώρας για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, το μέσο πληρωμής ουσιαστικά είναι ένα μέρος του κρατικού προϋπολογισμού, δηλαδή ένα μέρος της φορολογίας όλων των Ελλήνων, σε ετήσια βάση.

Ο μηχανισμός εκμείευσης των χρηματικών αξιών, αναφέρεται στο όχημα που επιλέχθηκε για να αποσπαστεί από τους ερωτώμενους η πιο κοντινή σ' αυτούς τιμή την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η μέθοδος που επιλέχθηκε για την εκμείευση της πρόθεσης πληρωμής, είτε πρόκειται για οικογενειακή πληρωμή ή για ποσοστό του ΑΕΠ, είναι αυτή της κάρτας πληρωμών με προκαθορισμένες τιμές. Ο λόγος που επιλέχθηκε αυτή η μέθοδος είναι γιατί η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε κυρίως με προσωπικές συνεντεύξεις και ήταν πιο εύκολο για τους ερωτώμενους να επιλέξουν μια από τις προκαθορισμένες τιμές.

Επιπρόσθετα, στις δύο επιλογές πληρωμής (οικογενειακή ή ποσοστό του ΑΕΠ) οι ειδικοί ρωτώνται άμεσα για το πόσο θα πρέπει να διατίθεται για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής καταμερίζοντας στη συνέχεια το αρχικό ποσοστό σε συγκεκριμένα μέτρα μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Στο πλαίσιο αυτό, οι ειδικοί έχοντας μια πιο σφαιρική εικόνα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής ρωτώνται για το επίπεδο αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παρούσα κατάσταση αλλά και σε μια μεσοπρόθεσμη μελλοντική κατάσταση 25 ετών.

7.3 Προ-δοκιμή των ερωτηματολογίων

Το στάδιο της προ-δοκιμής των ερωτηματολογίων αναφέρεται στο ενδιάμεσο στάδιο της διαμόρφωσης του σεναρίου οικονομικής αποτίμησης και της τελικής κατάρτισης του ερωτηματολογίου. Αναλύει την επιλογή του πληθυσμιακού δείγματος, της μεθόδου συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων καθώς και την πραγματοποίηση της πιλοτικής έρευνας.

Ομάδες πληθυσμού – Επιλογή δείγματος

Όπως προαναφέρθηκε η μέθοδος της υποθετικής αγοράς δεν πραγματοποιήθηκε σε τυχαίο γενικό δείγμα πληθυσμού αλλά είχε ως αποδέκτες μόνο του ειδικούς επί της κλιματικής αλλαγής. Οι ειδικοί για την κλιματική αλλαγή αποτελούν το πιο ενημερωμένο κομμάτι του ελληνικού πληθυσμού όσον αφορά τις επιπτώσεις της

κλιματικής αλλαγής και τα μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν για την αντιμετώπιση της.

Ακριβώς επειδή οι ειδικοί έχουν επιστημονική συνάφεια και γνώσεις για το αντικείμενο της έρευνας θεωρείται ότι δύναται να αποδώσουν πιο ρεαλιστικές τιμές στα μέτρα για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον καθώς οι ερωτήσεις πληρωμής αναφέρονται και σε μελλοντικό επίπεδο λόγω γνώσης είναι το κομμάτι του πληθυσμού που μπορεί να αντιληφθεί με επάρκεια τις μελλοντικές επιπτώσεις του φαινομένου και να αποτιμήσει σε μελλοντική βάση τα μέτρα αντιμετώπισης. Παρόλα αυτά επισημαίνεται ότι τα αποτελέσματα της έρευνας αφορούν μόνο τις προτιμήσεις των ειδικών και δεν αντικατοπτρίζουν τις προτιμήσεις του συνόλου των πολιτών της Ελλάδας.

Ο εντοπισμός των ειδικών για την κλιματική αλλαγή έγινε αρχικά με την εμπειρική γνώση από συμμετοχή σε συνέδρια και ανάγνωση επιστημονικών άρθρων και δημοσιεύσεων στον τύπο. Στη συνέχεια οι αρχικά εντοπισμένοι ειδικοί υπέδειξαν και υπόλοιπους ειδικούς που δεν είχαν ανιχνευτεί και με τον τρόπο αυτό συμπληρώθηκε μια λίστα 42 Ελλήνων ειδικών για την κλιματική αλλαγή. Απαραίτητα προϋπόθεση για να θεωρηθεί κάποιος ειδικός για την κλιματική αλλαγή θεωρήθηκε η δημοσίευση επιστημονικών δημοσιεύσεων ή/και η ενεργή απασχόληση σε αντικείμενο που προσιδιάζει άμεσα με τη μελέτη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεων του.

Οι Έλληνες ειδικοί του Νομού Έβρου για τις πλημμύρες περιλαμβάνουν υπαλλήλους αρμόδιων κρατικών υπηρεσιών, ακαδημαϊκούς, ερευνητές και εργαζομένους περιβαλλοντικών μη-κυβερνητικών οργανώσεων.

Μέθοδος συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων

Η μέθοδος που επιλέχθηκε για τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων ήταν αυτή των προσωπικών συνεντεύξεων, ως η πιο αποτελεσματική μέθοδος στην προσέγγιση των ερωτώμενων, αν και είναι στην πράξη η πιο χρονοβόρα μέθοδος. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να αυξηθεί η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων και να καταστεί δυνατόν η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων από τη μεγαλύτερη μερίδα των ειδικών, κάτι που θα ήταν δύσκολο εάν προσεγγίζοταν μόνο μέσω τηλεφώνου ή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Σε έξι περιπτώσεις όπου λόγω απόστασης ήταν ανέφικτη η προσωπική συνέντευξη το ερωτηματολόγιο στάλθηκε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και επιστράφηκε συμπληρωμένο. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε από τις αρχές Μαΐου έως τα τέλη Σεπτεμβρίου 2007. Συνολικά συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο οι 30 από τους συνολικά 42 εντοπισμένους ειδικούς για την κλιματική αλλαγή.

Πιλοτική έρευνα

Ενδελεχής πιλοτική έρευνα πραγματοποιήθηκε πριν τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων κατά τον Μάρτιο/Απρίλιο 2007. Η πιλοτική έρευνα έγινε με τη συμβολή ειδικών, ακαδημαϊκών και δείγματος των ειδικών. Κατά τη διάρκεια της πιλοτικής έρευνας εντοπίστηκαν αρκετές αντικειμενικές δυσκολίες και παραλείψεις γεγονός που συντέλεσε στη σημαντική βελτίωση των ερωτηματολογίων επί της πράξης και στην αποσαφήνιση βασικών ερωτημάτων της έρευνας.

7.4 Δομή του Ερωτηματολογίου

Το τμήμα αυτό της μεθοδολογίας αποτελεί το τελικό προϊόν της διεργασίας δόμησης της μεθόδου της υποθετικής αγοράς για την οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Στο σημείο αυτό παρουσιάζεται η τελική διαμόρφωση του ερωτηματολογίου ανά διαφορετική κατηγορία ερωτήσεων. Ολόκληρο το ερωτηματολόγιο παρουσιάζεται με την τελική του μορφή στο παράρτημα της διδακτορικής διατριβής.

7.4.1 Εισαγωγικές και συμπληρωματικές ερωτήσεις

Ως εισαγωγική ερώτηση στο ερωτηματολόγιο στο ερωτηματολόγιο εντάχθηκε μια ερώτηση για το πόσο πιστεύουν οι ειδικοί ότι η κλιματική αλλαγή οφείλεται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή μη. Όπως αναφέρεται και στο τρίτο κεφάλαιο υπάρχει μια συζήτηση στην επιστημονική κοινότητα για το κατά πόσο η κλιματική αλλαγή αποτελεί ένα φαινόμενο προκαλούμενο από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που παράγουν τα αέρια του θερμοκηπίου ή είναι ένα φυσικό φαινόμενο. Για το λόγο αυτό προστέθηκε αυτή η ερώτηση στην αρχή του ερωτηματολογίου ώστε να μη θεωρηθεί προκατειλημμένη (bias) η κυρίαρχη άποψη ότι η κλιματική αλλαγή προκαλείται από συγκεκριμένες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και άρα είναι ένα πρόβλημα που χρήζει αντιμετώπισης. Αυτή η εισαγωγική ερώτηση η οποία διαβαθμίζεται σε 5 κλίμακες διατυπώνεται ως εξής:

Κατ' αρχήν πιστεύετε ότι το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής οφείλεται σε φυσικές ή ανθρωπογενείς δραστηριότητες?

- A. Οφείλεται μόνο σε φυσικές διαδικασίες
- B. Οφείλεται κατά βάση σε φυσικές διαδικασίες και οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι μικρής σημασίας
- Γ. Οφείλεται τόσο στις φυσικές διαδικασίες όσο και στις ανθρώπινες δραστηριότητες
- Δ. Οφείλεται κατά βάση στις ανθρώπινες δραστηριότητες και οι φυσικές διαδικασίες είναι μικρής σημασίας
- E. Οφείλεται μόνο σε ανθρώπινες δραστηριότητες
- Z. Δεν γνωρίζω

Επιπλέον για την παραπάνω ερώτηση όσοι έδιναν μία εκ των δύο πρώτων απαντήσεων καλούταν να υποστηρίξουν την άποψη τους.

Συμπληρωματικά, για να μην είναι προκατειλημμένη (bias) η απάντηση των ερωτώμενων ως προς την ετήσια οικογενειακή πληρωμή τους δίδεται η δυνατότητα να αρνηθούν, καθορίζοντας ταυτόχρονα και τους λόγους άρνησής τους. Με την ερώτηση αυτή καθορίζεται στην ανάλυση των αποτελεσμάτων ποιες αρνητικές απαντήσεις έχουν τη μορφή μηδενικής συνεισφοράς (zero bid) ή εκδήλωσης διαμαρτυρίας (protest bid). Η ερώτηση διαμορφώνεται ως εξής στο ερωτηματολόγιο:

Για ποιους λόγους δεν είσαστε διατεθειμένος/νη να πληρώσετε?

- 1. Δεν πιστεύω σ' αυτή την προσέγγιση/πληρωμή
- 2. Δεν γνωρίζω πόσο είμαι διατεθειμένος να πληρώσω
- 3. Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα
- 4. Γιατί είναι διεθνές πρόβλημα και θα πρέπει διεθνώς να αντιμετωπιστεί

5. Γιατί θα πρέπει να καταβάλλονται εθνικοί ή κοινοτικοί πόροι
6. Διαφωνώ γενικότερα και δεν διατίθεται να πληρώσω
7. Άλλο.

Αντίστοιχα, στην περίπτωση της συνεισφοράς από το κράτος ενός ποσοστού του ΑΕΠ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής η απάντηση για μηδενική συνεισφορά δικαιολογείται με την εξής ερώτηση:

Σε περίπτωση απάντησης «Καμία συνεισφορά», αναφέρατε για ποιο λόγο:

Παρούσα χρονική περίοδος

1. Δεν πιστεύω σ' αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	
2. Δεν γνωρίζω τι ποσοστό του ΑΕΠ θα πρέπει να διατεθεί	
3. Δεν υπάρχουν οι απαραίτητοι οικονομικοί πόροι	
4. Γιατί είναι διεθνές πρόβλημα και θα πρέπει διεθνώς να αντιμετωπιστεί	
5. Γιατί είναι αμφισβητούμενο το φαινόμενο και οι επιπτώσεις του	
6. Δεν είναι ζωτικής σημασίας αυτή την περίοδο	
7. Άλλο	

Μελλοντική χρονική περίοδος (σε 25 χρόνια)

1. Δεν πιστεύω σ' αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	
2. Δεν γνωρίζω τι ποσοστό του ΑΕΠ θα πρέπει να διατεθεί	
3. Δεν υπάρχουν οι απαραίτητοι οικονομικοί πόροι	
4. Γιατί είναι διεθνές πρόβλημα και θα πρέπει διεθνώς να αντιμετωπιστεί	
5. Γιατί και τότε θα είναι αμφισβητούμενο το φαινόμενο και οι επιπτώσεις του	
6. Δεν θα είναι ζωτικής σημασίας αυτή την περίοδο	
7. Άλλο	

Επιπλέον πολύ σημαντική είναι η συμπληρωματική ερώτηση που διαμορφώνει την κρίση των ερωτώμενων ως προς το καθεστώς πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Με την ερώτηση αυτή δίδεται η δυνατότητα στους ειδικούς να προτείνουν ένα εναλλακτικό, ως προς το σενάριο της υποθετικής αγοράς, θεσμικό καθεστώς πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και να τις υποδείξουν στις υπεύθυνες αρχές. Αυτή η ερώτηση διαμορφώνεται ως εξής στο ερωτηματολόγιο:

Κατά τη γνώμη σας πως θα πρέπει να κατανέμονται ποσοστιαία οι πόροι, ανάλογα με την πηγή τους, για την προσαρμογή και την άμβλυνση της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο?

Κατηγορίες πόρων	Ποσοστό %
1. Κρατικοί πόροι	
2. Βιομηχανίες/Ρυπαίνουσες επιχειρήσεις	
3. Από νέους φόρους σε όλους τους πολίτες της Ελλάδας	
4. Πόρους της ΕΕ	
5. Πόρους Διεθνών Οργανισμών	
6. Από τις χώρες που παράγουν το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών	
7. Άλλο	

7.4.2 Συμπεριφορές, γνώμες, γνώση και χρήσεις

Η πρώτη ερώτηση αυτής της κατηγορίας αφορά τη σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και ουσιαστικά απεικονίζει το βάρος που δίνουν οι ειδικοί στις επιπτώσεις σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο στην παρούσα κατάσταση αλλά και σε μια μελλοντική κατάσταση (σε 25 έτη).

Πόσο σημαντικές θεωρείτε τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο?

Παρούσα κατάσταση											
<u>Εθνικό Επίπεδο</u>											
Καθόλου σημαντικές	☐	Λίγο σημαντικές	☐	Σημαντικές	☐	Αρκετά σημαντικές	☐	Πολύ σημαντικές	☐	Δεν γνωρίζω	☐
<u>Παγκόσμιο Επίπεδο</u>											
Καθόλου σημαντικές	☐	Λίγο σημαντικές	☐	Σημαντικές	☐	Αρκετά σημαντικές	☐	Πολύ σημαντικές	☐	Δεν γνωρίζω	☐
Μελλοντική κατάσταση (σε 25 χρόνια)											
<u>Εθνικό Επίπεδο</u>											
Καθόλου σημαντικές	☐	Λίγο σημαντικές	☐	Σημαντικές	☐	Αρκετά σημαντικές	☐	Πολύ σημαντικές	☐	Δεν γνωρίζω	☐
<u>Παγκόσμιο Επίπεδο</u>											
Καθόλου σημαντικές	☐	Λίγο σημαντικές	☐	Σημαντικές	☐	Αρκετά σημαντικές	☐	Πολύ σημαντικές	☐	Δεν γνωρίζω	☐

Η επόμενη ερώτηση θέτει ένα γενικό πλαίσιο αξιολόγησης των πολιτικών που ήδη λαμβάνονται σε επίπεδο εθνικό, Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και σε διεθνές επίπεδο. Είναι ένα εργαλείο κριτικής των ειδικών στις πολιτικές αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και διατυπώνεται ως εξής σε μια κλίμακα βαθμού ικανοποίησης:

Πόσο ικανοποιητικές θεωρείτε τις πολιτικές που λαμβάνονται στην παρούσα περίοδο για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής?

1. Εθνικό Επίπεδο

1. Καθόλου ικανοποιητικές	2. Λίγο ικανοποιητικές	3. Ικανοποιητικές	4. Αρκετά ικανοποιητικές	5. Πολύ ικανοποιητικές
☐	☐	☐	☐	☐

2. Επίπεδο ΕΕ

1. Καθόλου ικανοποιητικές	2. Λίγο ικανοποιητικές	3. Ικανοποιητικές	4. Αρκετά ικανοποιητικές	5. Πολύ ικανοποιητικές
☐	☐	☐	☐	☐

3. Διεθνές Επίπεδο

1. Καθόλου ικανοποιητικές	2. Λίγο ικανοποιητικές	3. Ικανοποιητικές	4. Αρκετά ικανοποιητικές	5. Πολύ ικανοποιητικές
☐	☐	☐	☐	☐

Η επόμενη ερώτηση επιχειρεί να αναδείξει τα εμπόδια που υφίστανται σε διεθνές επίπεδο ως προς την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Οι ειδικοί καλούνται να υποδείξουν αυτά τα εμπόδια με τον εξής τρόπο:

Θεωρείτε ότι σε παγκόσμιο επίπεδο υφίστανται εμπόδια στην διαδικασία αντιμετώπισης του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής? Αν ΝΑΙ, ποια θεωρείτε τα πιο σημαντικά εμπόδια για την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μία απάντηση)?

1. Συμφέροντα κρατών/ενώσεων κρατών	
2. Οικονομικά συμφέροντα εταιρειών / υπερεθνικών εταιρειών	
3. Πολιτικά συμφέροντα	
4. Έλλειψη τεχνογνωσίας για την αποτελεσματική διαχείριση του φαινομένου	
5. Μικρός βαθμός ευαισθητοποίησης των πολιτών	
6. Ανεπαρκές διεθνές θεσμικό πλαίσιο	
7. Αδυναμία του ανθρώπινου πολιτισμού να κάμψει τους ρυθμούς ανάπτυξης	
9. Υπερπληθυσμός	
10. Άλλο	

Η τελευταία ερώτηση αυτής της κατηγορίας αναδεικνύει το βαθμό αισιοδοξίας των ειδικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και διατυπώνεται σε μια κλίμακα ως εξής:

Πόσο αισιόδοξος/η είσαστε για την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής?

1. Καθόλου	2. Λίγο	3. Έτσι κι έτσι	4. Αρκετά	5. Πολύ
------------	---------	-----------------	-----------	---------

7.4.3 Ερωτήσεις πληρωμής

Η ερώτηση πληρωμής για την αποφυγή των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής συνοψίζεται ως ένας εθνικός ετήσιος οικογενειακός φόρος που θα εφαρμοζόταν στην παρούσα κατάσταση. Οι ειδικοί καλούνται να δηλώσουν τις προτιμήσεις τους επιλέγοντας ένα από τα ποσά της κάρτας πληρωμών για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, ενώ στη συνέχεια καλούνται να επιμερίσουν το αρχικό ποσό για κάθε μέτρο μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Η συγκεκριμένη ερώτηση πληρωμής διατυπώνεται στο ερωτηματολόγιο ως εξής:

Στην περίπτωση που αποφασιζόταν να επιβληθεί σε εθνικό επίπεδο και στην τρέχουσα περίοδο ένας ετήσιος οικογενειακός φόρος για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε όλα τα νοικοκυριά της χώρας θα δεχόσασταν να πληρώσετε? Με τον όρο αντιμετώπιση περιλαμβάνονται εκείνα τα μέτρα για την άμβλυνση (mitigation) του φαινομένου και την προσαρμογή (adaptation) στις νέες συνθήκες.

Πόσο θα ήσασταν διατεθειμένος/νη να πληρώνετε ετησίως ως νοικοκυριό για την άμβλυνση των εκπομπών και την προσαρμογή στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο?

2 ευρώ	
5 ευρώ	
10 ευρώ	
20 ευρώ	
30 ευρώ	
50 ευρώ	
100 ευρώ	
150 ευρώ	

200 ευρώ	
300 ευρώ	
500 ευρώ	
800 ευρώ	
1000 ευρώ	
1500 ευρώ	
2000 + ευρώ	

Το παραπάνω ποσό πώς θα το καταναείματε ποσοστιαία ανά κατηγορία μέτρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής όπως αυτές αναφέρονται παρακάτω?

Άμβλυνση (mitigation) του φαινομένου (μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου).

Ο όρος «άμβλυνση» περιλαμβάνει τις δράσεις για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και κατά συνέπεια τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής σε φυσικό επίπεδο.

Ποσοστό %	
-----------	--

Ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία μέτρου για την άμβλυνση (mitigation).

1. Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (μηχανών καύσης, κτιρίων κλπ)	%
2. Προώθηση νέων τεχνολογιών που παράγουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου	%
3. Προώθηση 'καθαρών' μορφών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμία κλπ)	%
4. Μείωση εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (χρήσεις γης, γεωργία, κτηνοτροφία κλπ)	%
5. Άλλο	%

Προσαρμογή (adaptation) στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο.

Η προσαρμογή περιλαμβάνει όλα εκείνα τα απαραίτητα μέτρα σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Ποσοστό %	
-----------	--

Ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία μέτρου για την προσαρμογή (adaptation).

1. Αναδιοργάνωση οικονομίας (προώθηση νέων καλλιεργειών, εναλλακτικές μορφές τουρισμού κλπ)	%
2. Δημιουργία υποδομών για την προστασία από τις φυσικές καταστροφές (πλημμύρες, πυρκαγιές κλπ)	%
3. Υποδομές για την δημιουργία νέων αποθεμάτων υδάτινων πόρων	%

4. Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (προστασία δέλτα ποταμών, δασών, ειδών που απειλούνται κλπ)	%
5. Δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών	%
6. Αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας σε φαινόμενα εκτάκτου ανάγκης	%
7. Άλλο	%

Η δεύτερη ερώτηση πληρωμής όπως προαναφέρθηκε είναι έμμεση και οι ειδικοί επί της κλιματικής αλλαγής καλούνται να υποδείξουν ποιο ποσοστό του ΑΕΠ θα πρέπει να καταβάλλεται από την ελληνική κυβέρνηση για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η ερώτηση ισχύει για την παρούσα κατάσταση αλλά επίσης αναφέρεται και σε μια μελλοντική μεσοπρόθεσμη χρονική περίοδο 25 ετών. Η μελλοντική πληρωμή προϋποθέτει ότι μέχρι τότε το πλαίσιο πολιτικής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής δεν θα έχει διαφοροποιηθεί σημαντικά σε σχέση με την παρούσα κατάσταση. Ομοίως με την πρώτη ερώτηση πληρωμής και σε αυτή την περίπτωση με τη μέθοδο της κάρτας πληρωμών οι ειδικοί επιλέγουν ένα συγκεκριμένο ποσοστό του ΑΕΠ το οποίο στη συνέχεια το κατανέμουν ανά μέτρο μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Η ερώτηση με την τελική της δομή διατυπώνεται ως εξής:

Αν τελικά χωρίς την πληρωμή από άμεση προσωπική φορολογία, η Ελληνική κυβέρνηση αποφάσιζε να διαθέσει ένα ποσοστό του ΑΕΠ για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής ποιο ποσοστό πιστεύετε ότι θα πρέπει να είναι αυτό?

Παρούσα χρονική περίοδο	
Καμία συνεισφορά	
0,01%	
0,05%	
0,1%	
0,25%	
0,5%	
0,75%	
1%	
1,5%	
2%	
2,5%	
3%	
4%	
5% +	

Μελλοντική χρονική περίοδο (σε 25 χρόνια)	
Καμία συνεισφορά	
0,01%	
0,05%	
0,1%	
0,25%	
0,75%	
0,5%	
1%	
1,5%	
2%	
2,5%	
3%	
4%	
5% +	

Το παραπάνω ποσοστό του ΑΕΠ πώς θα το κατανείματε εσείς ποσοστιαία, αν είχατε τη δυνατότητα, ανά κατηγορία μέτρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής?

Αμβλυνση (mitigation) του φαινομένου (μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου)

Ποσοστό	%
Σήμερα	
Σε 25 έτη	

Ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία μέτρου για την άμβλυνση (mitigation)

Μέτρα άμβλυνσης	Σήμερα	Σε 25 έτη
1. Μείωση της ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες που προκαλούν υψηλά επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (κλιματιστικά, οχήματα βαρέως κυβισμού κλπ)	%	%
2. Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (μηχανών καύσης, κτιρίων κλπ)	%	%
3. Προώθηση νέων τεχνολογιών που παράγουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου	%	%
4. Προώθηση ‘καθαρών’ μορφών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμία κλπ)	%	%
5. Μείωση εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (χρήσεις γης, γεωργία, κτηνοτροφία κλπ)	%	%
6. Άλλο	%	%

Προσαρμογή (adaptation) στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο

Ποσοστό	%
Σήμερα	
Σε 25 έτη	

Ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία μέτρου για την προσαρμογή (adaptation)

Μέτρα προσαρμογής	Σήμερα	Σε 25 έτη
1. Αναδιοργάνωση οικονομίας (προώθηση νέων καλλιεργειών, εναλλακτικές μορφές τουρισμού κλπ)	%	%
2. Δημιουργία υποδομών για την προστασία από τις φυσικές καταστροφές (πλημμύρες, πυρκαγιές κλπ)	%	%
3. Υποδομές για την δημιουργία νέων αποθεμάτων υδάτινων πόρων	%	%
4. Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (προστασία δέλτα ποταμών, δασών, ειδών που απειλούνται κλπ)	%	%
5. Δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών	%	%
6. Αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας σε φαινόμενα εκτάκτου ανάγκης	%	%
7. Άλλο	%	%

7.4.4 Δημογραφικές ερωτήσεις

Οι δημογραφικές ερωτήσεις που απευθύνονται στους ειδικούς έχουν ως στόχο να αναδείξουν δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων όπως το επίπεδο εκπαίδευσης

τους, το εισόδημα τους, η ηλικία τους και το καθεστώς εργασίας τους. Οι δημογραφικές ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι οι παρακάτω :

Φύλο ερωτώμενου/ης: 1. Άνδρας 2. Γυναίκα

Οικογενειακή κατάσταση: 1. Έγγαμος/η 2. Άγαμος/η

Εάν είστε έγγαμος, έχετε τέκνα? ΝΑΙ/ΟΧΙ. Εάν ΝΑΙ, πόσα?

Ποια είναι η ηλικία σας?

18-25	
26-35	
36-45	
46-55	
56-65	
65+	

Επίπεδο εκπαίδευσης. Είσαστε κάτοχος διπλώματος:

2. Δευτεροβάθμιας	
3. Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	
4. Μεταπτυχιακών Σπουδών	
5. Διδακτορικού	
6. Μεταδιδακτορικού	
7. Άλλο	

Το ετήσιο οικογενειακό σας εισόδημα είναι:

1. 0 – 10.000 ευρώ	
2. 10.001 – 20.000 ευρώ	
3. 20.001 – 40.000 ευρώ	
4. 40.001 – 80.000 ευρώ	
5. 80.001 –	

Εργάζεστε? 1. Ναι 2. Όχι

Αν ναι ποια είναι η εργασία σας?

1. Ελεύθερος επαγγελματίας	
2. Δημόσια διοίκηση	
3. Ιδιωτικός τομέας	
4. Ιδιωτική επιχείρηση του δημοσίου	
5. Μη-Κυβερνητική Οργάνωση (ΜΚΟ)	
6. Πανεπιστήμιο	
7. Ερευνητικός φορέας	
8. Άλλο	

Κεφάλαιο 8: Οικονομική αποτίμηση του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων.

8.1 Εισαγωγή

Στο προηγούμενο κεφάλαιο (7^ο) αναλύθηκε η μεθοδολογία οικονομικής αποτίμησης του κόστους της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, όπως αυτό μεταφράζεται με την οικονομική αποτίμηση των πολιτικών μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου και της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Η μεθοδολογία βασίζεται στην εφαρμογή της μεθόδου της υποθετικής αγοράς, η οποία στηρίζεται στη διαμόρφωση και συμπλήρωση του κατάλληλου ερωτηματολογίου.

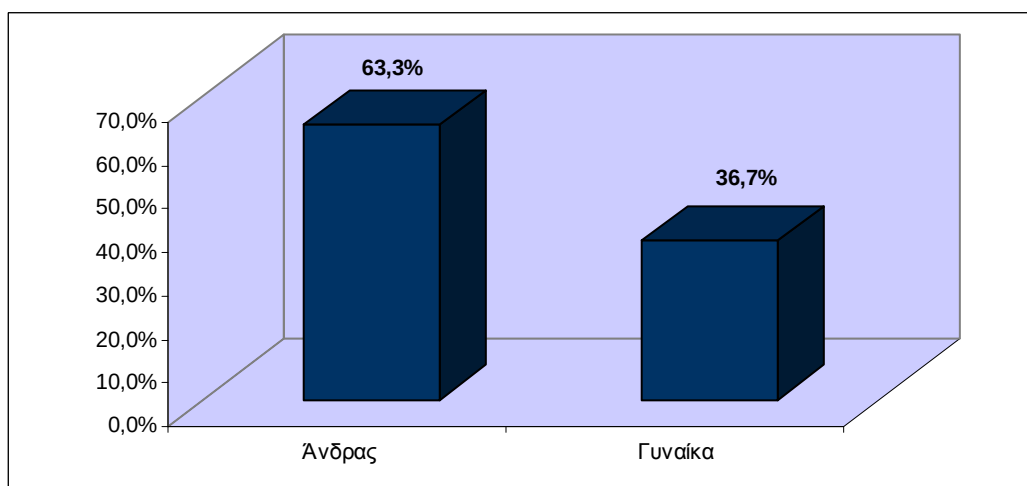
Βασικός στόχος του παρόντος κεφαλαίου είναι η παρουσίαση, η ανάλυση και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθοδολογίας. Σημαντικά στοιχεία παρουσιάζονται για το πως εκτιμούν οικονομικά οι ειδικοί της Ελλάδας τις πολιτικές αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο, τόσο στην παρούσα όσο και σε μια μελλοντική μεσοπρόθεσμη κατάσταση.

Η δομή του παρόντος κεφαλαίου συνάδει με τη δομή του ερωτηματολογίου καθώς τα αποτελέσματα των διαφορετικών ομάδων ερωτήσεων παρουσιάζονται και αναλύονται ξεχωριστά. Ως εκ τούτου, αρχικά παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των δημογραφικών ερωτήσεων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των εισαγωγικών και συμπληρωματικών ερωτήσεων, ενώ ακολουθούν οι ερωτήσεις γνώσεων, απόψεων και συμπεριφορών. Το τελευταίο και πιο σημαντικό μέρος του κεφαλαίου αφορά την παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτήσεων πληρωμής. Στο σημείο αυτό, συμπληρωματικά, παρουσιάζονται και δύο δείκτες συσχέτισης της πρόθεσης πληρωμής με τη σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και την αισιοδοξία για την αντιμετώπιση της.

8.2 Δημογραφική Ανάλυση του Δείγματος

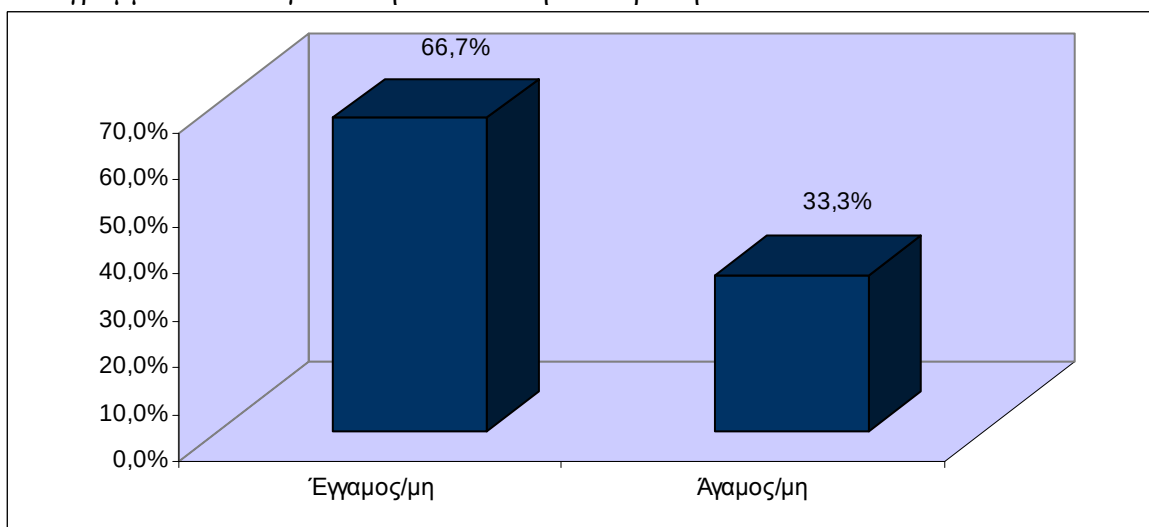
Στο τμήμα αυτό παρουσιάζονται τα βασικά δημογραφικά χαρακτηριστικά των ειδικών της κλιματικής αλλαγής που συμμετείχαν στην έρευνα. Ξεκινώντας από το φύλλο των ερωτηθέντων, η πλειοψηφία του δείγματος αποτελείται από άντρες (63,3%) ενώ το 36,7% είναι γυναίκες (Διάγραμμα 8.1)

Διάγραμμα 8.1 Φύλλο των Ερωτηθέντων



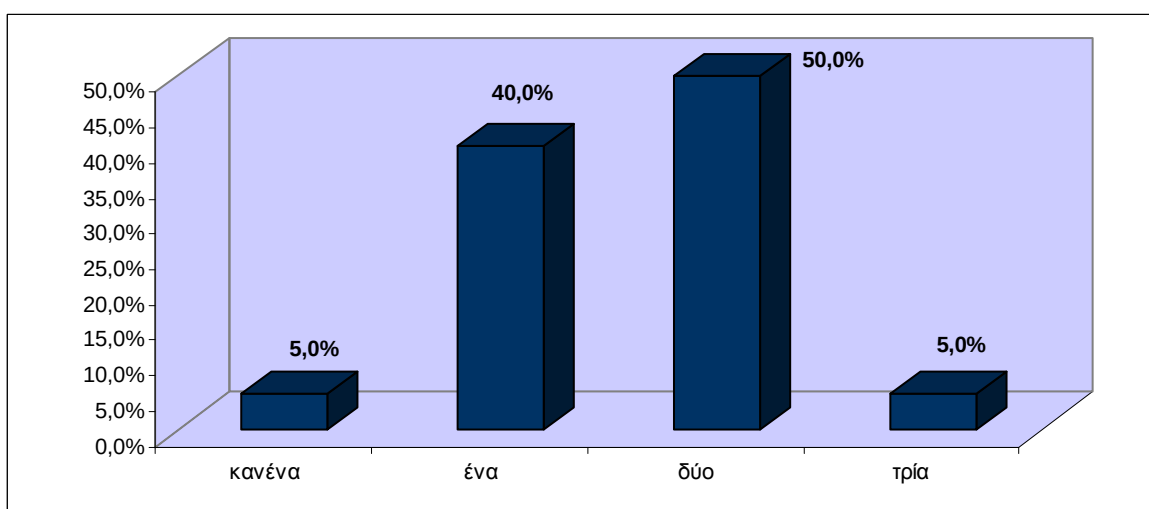
Αναφορικά με την οικογενειακή κατάσταση των ερωτηθέντων (Διάγραμμα 8.2) η πλειοψηφία είναι έγγαμοι/ες ενώ το ένα τρίτο είναι άγαμοι/ες.

Διάγραμμα 8.2 Οικογενειακή κατάσταση των Ερωτηθέντων



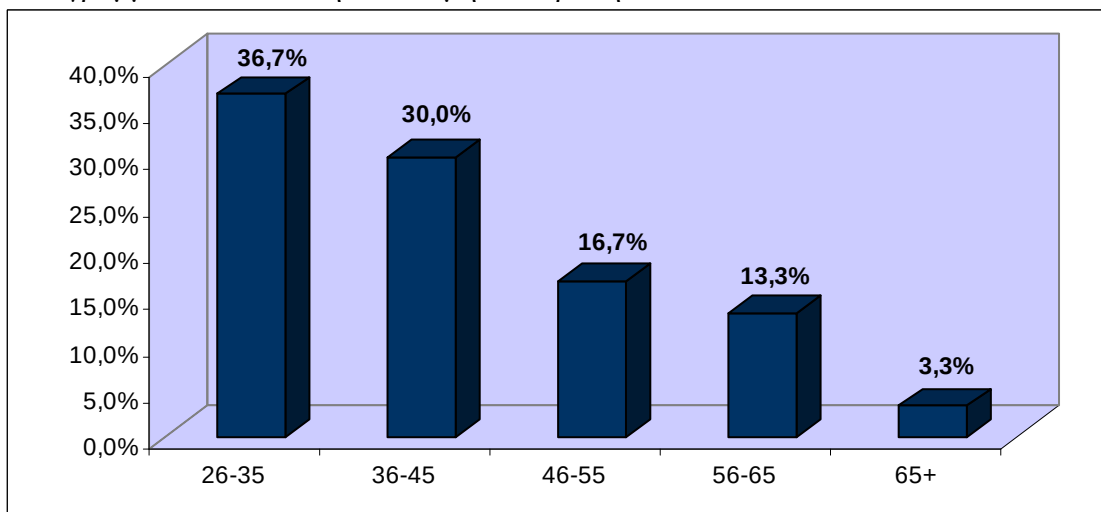
Από τους 20 έγγαμους/ες οι δέκα έχουν δύο τέκνα, οι οκτώ έχουν ένα τέκνο ενώ ένας δηλώνει άτεκνος και ένας ακόμα έχει τρία τέκνα. (Διάγραμμα 8.3)

Διάγραμμα 8.3 Αριθμός τέκνων των έγγαμων ερωτηθέντων



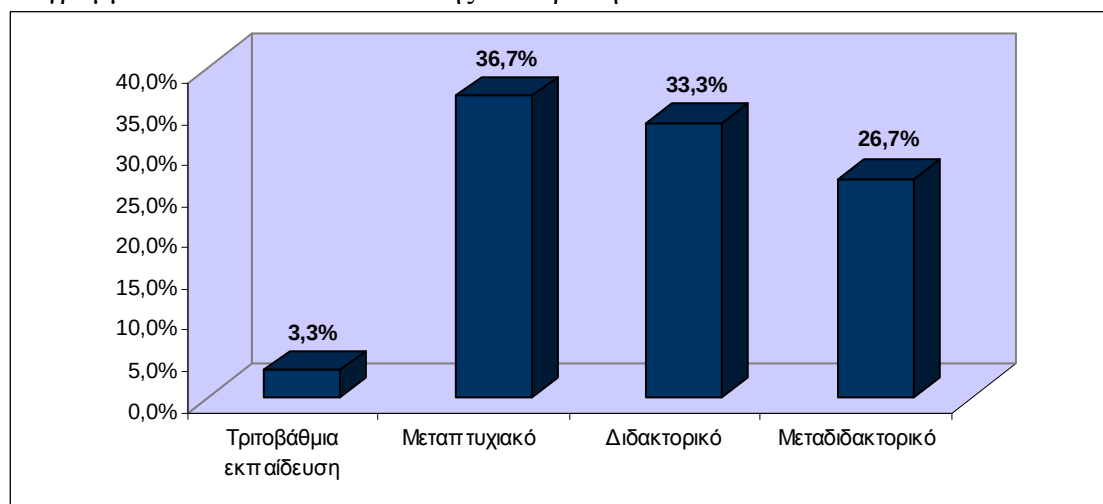
Όσον αφορά την ηλικιακή κατανομή των ερωτηθέντων (Διάγραμμα 8.4) οι πλειοψηφία ανήκει στις δύο νεότερες ηλικιακές κλίμακες, καθώς το 36,7% είναι ηλικίας 26-35 και το 30% ηλικίας 36-45. Ακολουθεί η ηλικιακή κατηγορία 46-55 με ποσοστό 16,7%, η κατηγορία 56-55 με 13,3% και τέλος η κατηγορία 65 και άνω με 3,3%. Η επικράτηση των νεότερων ηλικιακά ομάδων ενδεχομένως σχετίζεται με το ότι η κλιματική αλλαγή αποτελεί σχετικά πρόσφατο επιστημονικό πεδίο το οποίο αναπτύσσεται τις τελευταίες δύο δεκαετίες και προσελκύει όλο και περισσότερους νέους επιστήμονες.

Διάγραμμα 8.4 Ηλικιακή κατανομή των ερωτηθέντων



Σχετικά με το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων (Διάγραμμα 8.5), όπως αναμενόταν οι ειδικοί της κλιματικής αλλαγής εμφανίζονται στην πλειοψηφία τους σε υψηλά κλιμάκια. Στο πλαίσιο αυτό, 11 από τους 30 είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος, 10 έχουν διδακτορικό δίπλωμα και 8 μεταδιδακτορικό δίπλωμα. Μόνο ένας είναι κάτοχος διπλώματος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης των ειδικών σε ένα βαθμό υποδεικνύει τον χαρακτηρισμό τους ως 'ειδικούς' αλλά και την επιστημονική επάρκεια τους να δώσουν έγκυρες απαντήσεις στην παρούσα έρευνα.

Διάγραμμα 8.5 Επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων

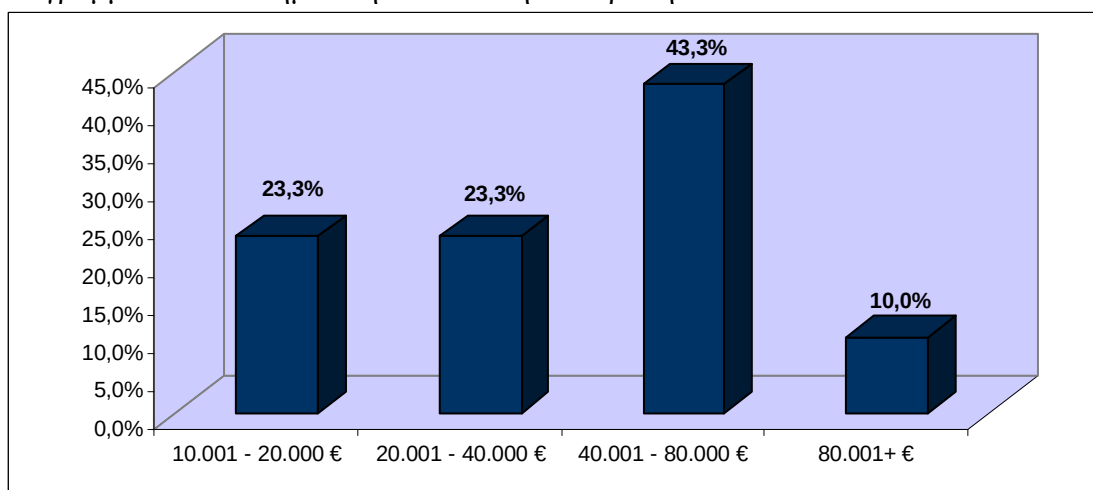


Αναλύοντας την εισοδηματική κατάσταση (Διάγραμμα 8.6) των ειδικών που συμμετείχαν στην έρευνα το κύριο χαρακτηριστικό είναι ότι οι πλειοψηφία προσδιορίζεται σε μέση και υψηλή εισοδηματική κλίμακα. Έτσι, το 43,3 % δηλώνει ετήσιο οικογενειακό εισόδημα 40-80 χιλιάδες ευρώ τη στιγμή που το ετήσιο δηλωθέν εισόδημα φυσικών προσώπων για το έτος 2007 ανερχόταν σε 16.734 ευρώ¹. Το 23,3% των ειδικών δηλώνει ετήσιο οικογενειακό εισόδημα 20-40 χιλιάδες ευρώ, ενώ

¹ Στοιχεία: Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων

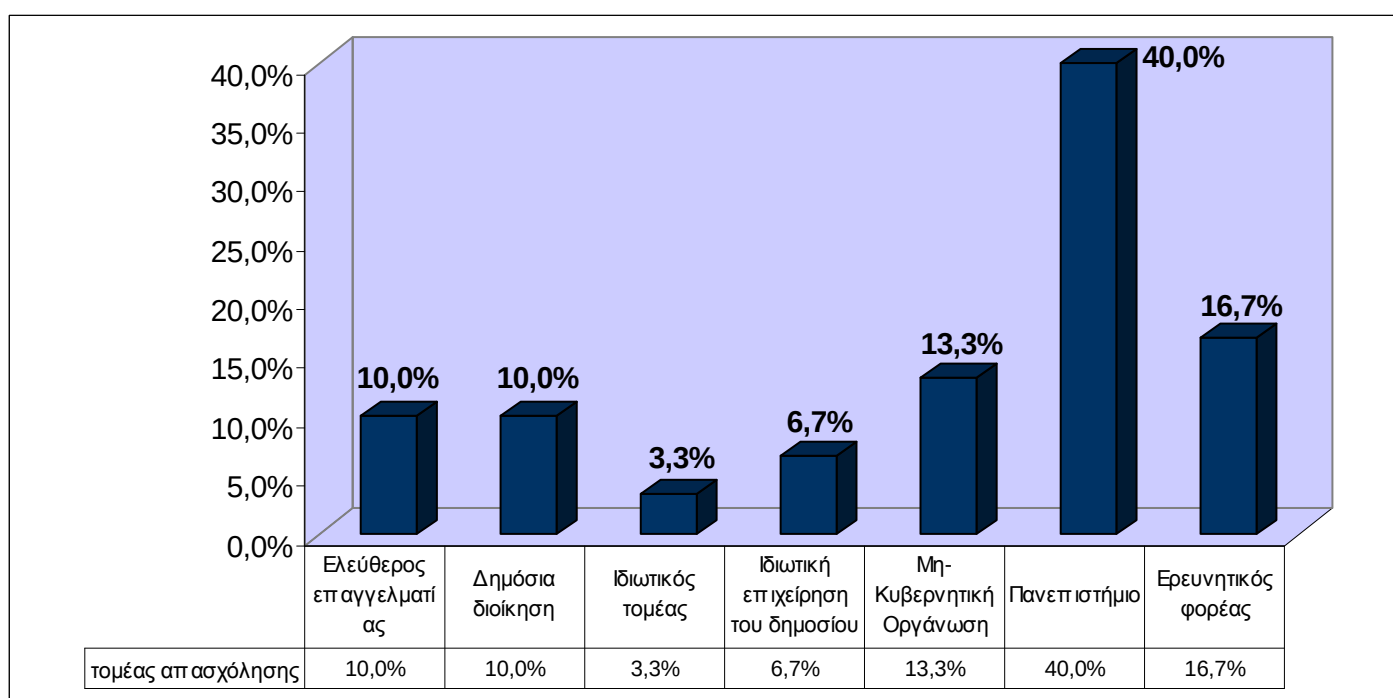
επίσης 23,3% δηλώνει ότι ανήκει σε χαμηλή εισοδηματική κλίμακα (10-20 χιλιάδες ευρώ ετήσιο οικογενειακό εισόδημα). Επιπλέον, το 10% δηλώνει ότι ανήκει στην ανώτερη εισοδηματική κλίμακα της έρευνας (άνω των 80 χιλιάδων ευρώ ετήσιο οικογενειακό εισόδημα). Το γεγονός ότι οι πλειοψηφία των ερωτηθέντων ανήκει σε μέσες και υψηλές εισοδηματικές κλίμακες ενδεχομένως επηρεάζει και το ποσό της πρόθεσης πληρωμής, κάτι που αναλύεται παρακάτω στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων της πρόθεσης πληρωμής.

Διάγραμμα 8.6 Εισοδηματική κατάσταση των ερωτηθέντων



Επιπρόσθετα, αναλύοντας τους τομείς απασχόλησης των ερωτηθέντων (Διάγραμμα 8.7), οι περισσότεροι εξ' αυτών απασχολούνται σε πανεπιστημιακά ιδρύματα (40%) ως εκπαιδευτικό προσωπικό και σε ερευνητικούς φορείς (16,7%) ως ερευνητικό προσωπικό. 13,3 % απασχολούνται σε Περιβαλλοντικές Μη-κυβερνητικές οργανώσεις, 10% δηλώνουν ελεύθεροι επαγγελματίες, 10% στελέχη της δημόσιας διοίκησης και 3,3% απασχολούνται στον ιδιωτικό τομέα.

Διάγραμμα 8.7 Τομείς απασχόλησης των ερωτηθέντων



Αναλυτικά τα δημογραφικά στοιχεία των ειδικών για την κλιματική αλλαγή που συμμετείχαν στην έρευνα παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.1.

Πίνακας 8.1 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων ειδικών

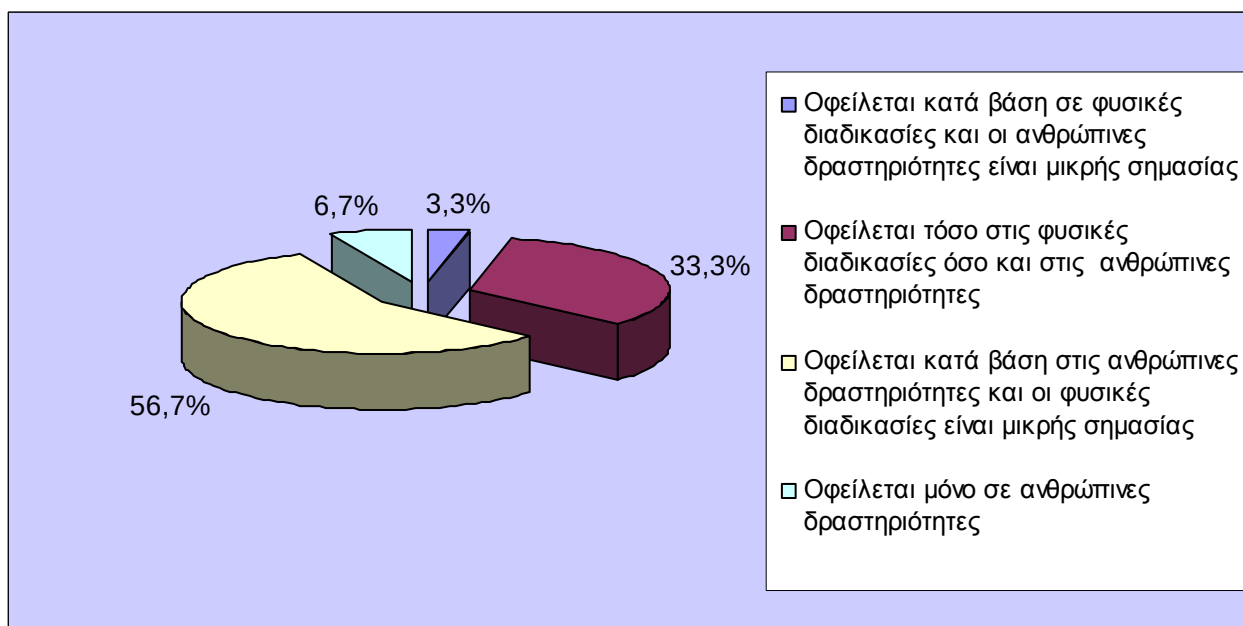
Φύλλο							
	Ανδρας		Γυναίκα				
n	19		11				
%	63,3%		36,7%				
Οικογενειακή Κατάσταση							
	Έγγαμος/μη		Άγαμος/μη				
n	20		10				
%	66,7%		33,3%				
Αριθμός τέκνων των έγγαμων ερωτηθέντων							
	κανένα	ένα	δύο	τρία			
n	1	8	10	1			
%	5,0%	40,0%	50,0%	5,0%			
Ηλικιακή κατανομή							
	26-35	36-45	46-55	56-65	65+		
n	11	9	5	4	1		
%	36,7%	30,0%	16,7%	13,3%	3,3%		
Επίπεδο εκπαίδευσης							
	Τριτοβάθμια εκπαίδευση	Μεταπτυχιακό	Διδακτορικό	Μεταδιδακτορικό			
n	1	11	10	8			
%	3,3%	36,7%	33,3%	26,7%			
Εισοδηματική κατάσταση							
	10.001 - 20.000 €	20.001 - 40.000 €	40.001 - 80.000 €	80.001+ €			
n	7	7	13	3			
%	23,3%	23,3%	43,3%	10,0%			
Εργασιακή κατάσταση							
	Εργαζόμενος/νη		Μη εργαζόμενος/νη				
n	30		0				
%	100,0%		0,0%				
Τομείς απασχόλησης							
	Ελεύθερος επαγγελματίας	Δημόσια διοίκηση	Ιδιωτικός τομέας	Ιδιωτική επιχείρηση του δημοσίου	Μη-Κυβερνητική Οργάνωση (ΜΚΟ)	Πανεπιστήμιο	Ερευνητικός φορέας
n	3	3	1	2	4	12	5
%	10,0%	10,0%	3,3%	6,7%	13,3%	40,0%	16,7%

8.3 Εισαγωγικές – Συμπληρωματικές ερωτήσεις

Όπως έχει προαναφερθεί έχει αναπτυχθεί τις τελευταίες δεκαετίες μια ευρεία συζήτηση στην επιστημονική κοινότητα σχετικά με την προέλευση της κλιματικής αλλαγής με την πλειοψηφία των επιστημόνων να υποστηρίζουν πλέον την άποψη ότι η κλιματική αλλαγή είναι κυρίως ανθρωπογενείς φαινόμενο και προκαλείται από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Παρόλα αυτά μια μερίδα των επιστημόνων υποστηρίζει ότι έχουν καταγραφεί και στο παρελθόν κλιματικές αλλαγές και ότι σ' αυτή την περίπτωση είναι παρατηρούμε μια κλιματική αλλαγή που οφείλεται σε φυσικές δραστηριότητες.

Επομένως παρουσίαζε αρχικά η καταγραφή της άποψης των ειδικών σχετικά με την προέλευση της κλιματικής αλλαγής. Όπως προκύπτει από την ανάλυση των αποτελεσμάτων (Διάγραμμα 8.8) η πλειοψηφία των ελλήνων ειδικών τάσσεται υπέρ της κυρίαρχης τάσης αφήνοντας ωστόσο με σκεπτικισμό περιθώρια για τη φυσική προέλευση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό το 56,7% των ερωτηθέντων ειδικών υποστηρίζει ότι η κλιματική αλλαγή οφείλεται κατά βάση στις ανθρώπινες δραστηριότητες και λιγότερο σε φυσικές διαδικασίες. Το ένα τρίτο των ερωτηθέντων διατυπώνει μια πιο μοιρασμένη άποψη υποστηρίζοντας ότι η κλιματική αλλαγή οφείλεται τόσο σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες όσο και σε φυσικές διαδικασίες. Μόνο το 6,7% υποστηρίζει ότι η κλιματική αλλαγή οφείλεται αποκλειστικά σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Επιπλέον στον αντίποδα βρίσκεται το 3,3% υποστηρίζοντας ότι η κλιματική αλλαγή είναι κατά βάση φυσικό φαινόμενο και δευτερευόντως προκαλείται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Η άποψη αυτή στηρίζεται με την επιχειρηματολογία ότι έχουν παρατηρηθεί ανάλογες θερμές περιόδους στο παρελθόν και ότι το χρονικό διάστημα των παρατηρήσεων ίσως δεν είναι αρκετό για να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα για την πρόβλεψη του φαινομένου.

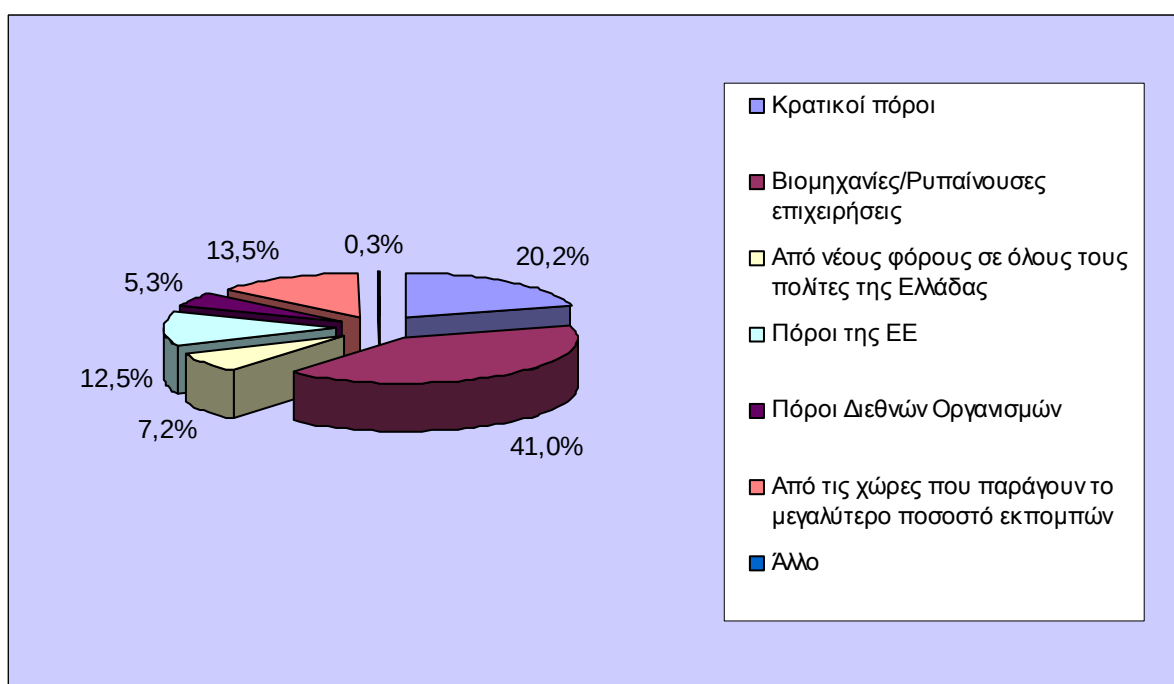
Διάγραμμα 8.8 Προέλευση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής



Πολύ σημαντικά είναι και τα ευρήματα που αφορούν τις προέλευση των πόρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής (Διάγραμμα 8.9). Τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης λειτουργούν συμπληρωματικά ως προς τη βασική ερώτηση πρόθεσης πληρωμής καθότι υποδεικνύουν εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης των πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό, οι ερωτηθέντες ειδικοί προτείνουν ότι το 41% της χρηματοδότησης των πολιτικών αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο θα πρέπει να προέρχεται από της ρυπαίνουσες βιομηχανίες και επιχειρήσεις. Με αυτό τον τρόπο αυτό οι ειδικοί εναρμονίζονται με ένα περισσότερο δίκαιο κοινωνικά σύστημα χρηματοδότησης των εθνικών πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, συμβαδίζοντας με την αρχή ‘ο ρυπαίνων πληρώνει’.

Επίσης οι ειδικοί προτείνουν ένα ακόμα σημαντικό ποσοστό της τάξης του 20% της χρηματοδότησης θα πρέπει να προέρχεται από κρατικούς πόρους, ενώ μόνο το 7,2% από νέους φόρους σε όλους τους πολίτες. Επομένως οι ειδικοί προκρίνουν τη χρηματοδότηση των εθνικών πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής από πόρους του κρατικού προϋπολογισμού αλλά δεν αντιμετωπίζουν με σκεπτικισμό την προοπτική επιβολής νέων φόρων, που αποτελεί και το κύριο σενάριο της πρόθεσης πληρωμής της παρούσας έρευνας. Οι Έλληνες θέτουν έντονα τη διεθνή διάσταση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής σε αυτό το ερώτημα καθώς θεωρούν ότι το 13,5% των εθνικών πόρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής θα πρέπει να προέρχεται από τις χώρες που εκπέμπουν τα μεγαλύτερα ποσοστά αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον αναδεικνύεται η σημασία της συνεισφοράς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και άλλων Διεθνών Οργανισμών καθώς όπως υποστηρίζουν οι εθνικοί πόροι αντιμετώπισης θα πρέπει να χρηματοδοτούνται κατά 12,5% και 5,3% από τους παραπάνω οργανισμούς αντίστοιχα.

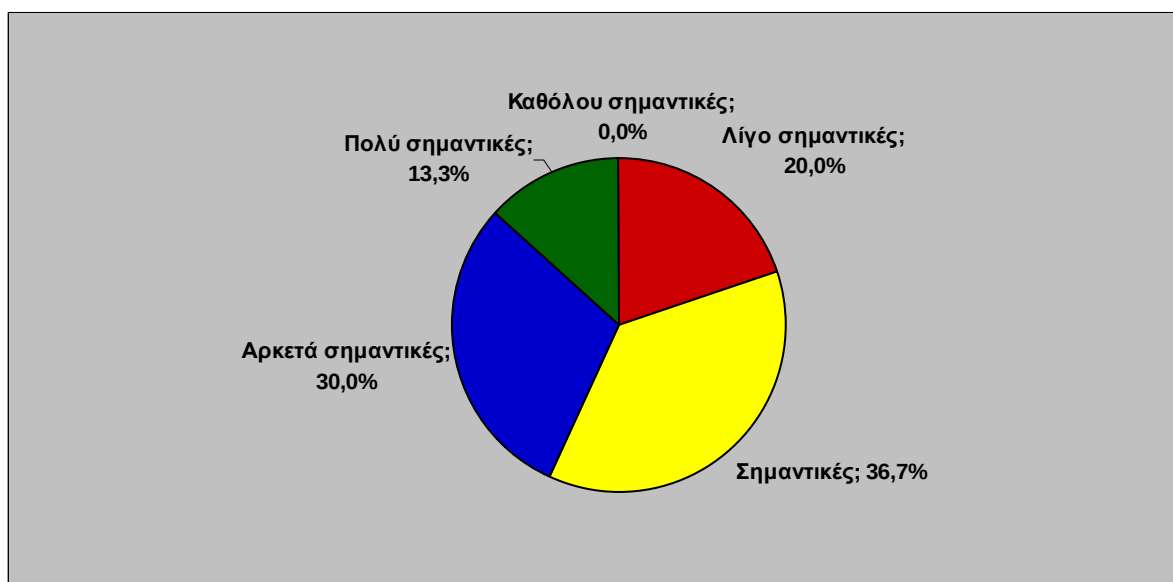
Διάγραμμα 8.9 Πηγές πόρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο



8.4 Συμπεριφορές , γνώμες, γνώση και χρήσεις

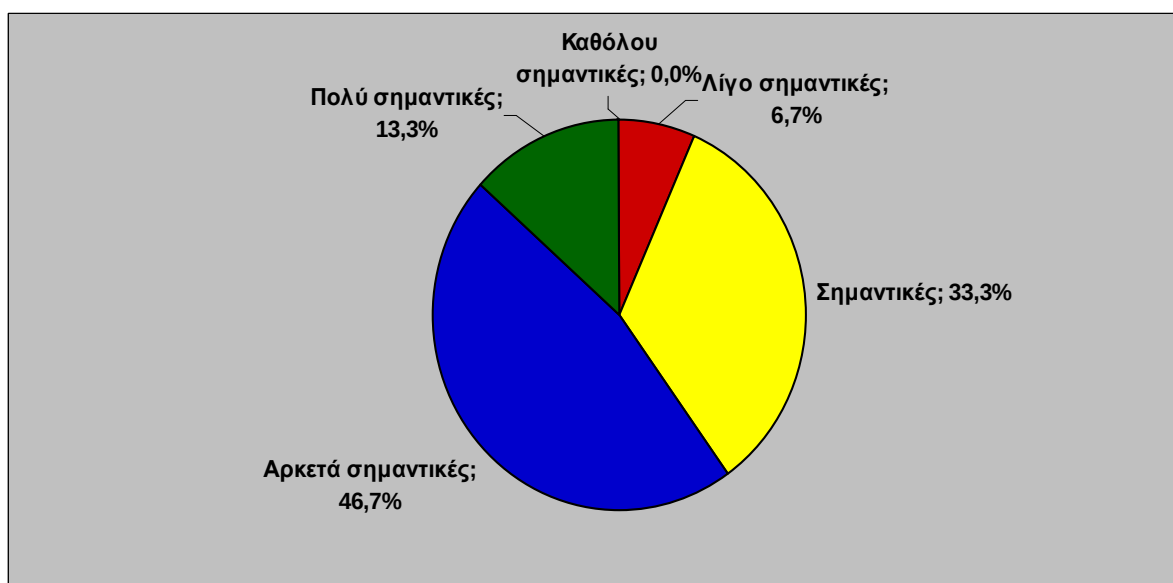
Η σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής αναδεικνύεται από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας. Στην παρούσα κατάσταση και σε εθνικό επίπεδο (Διάγραμμα 8.10) η πλειοψηφία των ειδικών ταξινομεί τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε μια μέση κλίμακα καθώς το 36,7% και το 30% θεωρεί αντίστοιχα σημαντικές και αρκετά σημαντικές τις επιπτώσεις. Λίγο σημαντικές χαρακτηρίζονται από το 20% και πολύ σημαντικές από το 13,3% των ερωτηθέντων. Η εικόνα αυτή δικαιολογείται από το γεγονός ότι σε εθνικό επίπεδο την τελευταία κυρίως δεκαετία είναι εμφανείς καταστάσεις που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, όπως εντεινόμενες φυσικές καταστροφές και μείωση των αποθεμάτων υδάτινων πόρων.

Διάγραμμα 8.10 Σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο στην παρούσα κατάσταση



Όταν το ερώτημα της σημαντικότητας των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παρούσα κατάσταση τίθεται στο πλανητικό επίπεδο (Διάγραμμα 8.11) η κατάσταση διαφοροποιείται ελαφρώς σε σχέση με το εθνικό επίπεδο. Αυτό μεταφράζεται κυρίως με σημαντική αύξηση των απόψεων που θεωρούν τις επιπτώσεις αρκετά σημαντικές (46,7%), ενώ ταυτόχρονα μειώνεται το ποσοστό όσων αναφέρουν ότι είναι λίγο σημαντικές (6,7%). Το γεγονός ότι θεωρούνται οι επιπτώσεις πιο σημαντικές σε πλανητικό σχετίζεται με το ότι είναι πλανητικό φαινόμενο και με τον τρόπο αυτό εκδηλώνεται συχνά και με διαφορετικούς τρόπους σε διαφορετικές περιοχές του πλανήτη. Στην περίπτωση αυτή πάλι κανένας ειδικός δεν θεωρεί ότι δεν είναι καθόλου σημαντικές οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην παρούσα κατάσταση, γεγονός που καταδεικνύει και τη συνολική αποδοχή εκ μέρους των ειδικών της ύπαρξης του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.

Διάγραμμα 8.11 Σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε πλανητικό επίπεδο στην παρούσα κατάσταση

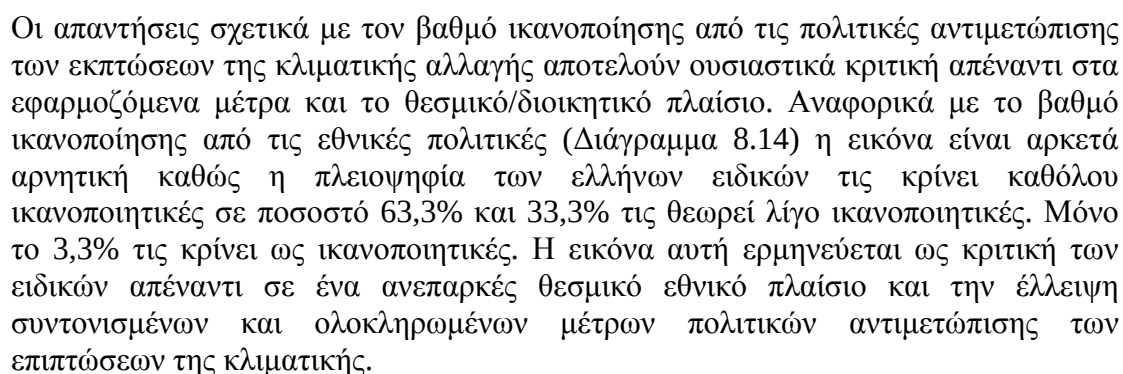


Στην περίπτωση που η ίδια ερώτηση αφορά ένα μεσοπρόθεσμο μελλοντικό χρονικό διάστημα 25 ετών τα αποτελέσματα είναι αρκετά διαφοροποιημένα σε σχέση με την παρούσα κατάσταση. Στο πλαίσιο αυτό, όσον αφορά τη σημαντικότητα σε εθνικό επίπεδο (Διάγραμμα 8.12) μειώνονται σημαντικά οι μετριοπαθείς απόψεις που υποστηρίζουν ότι οι επιπτώσεις θα είναι σημαντικές (10%), ενώ ταυτόχρονα κυριαρχούν οι απόψεις ότι θα είναι αρκετά σημαντικές (46,7%) και πολύ σημαντικές (40%).

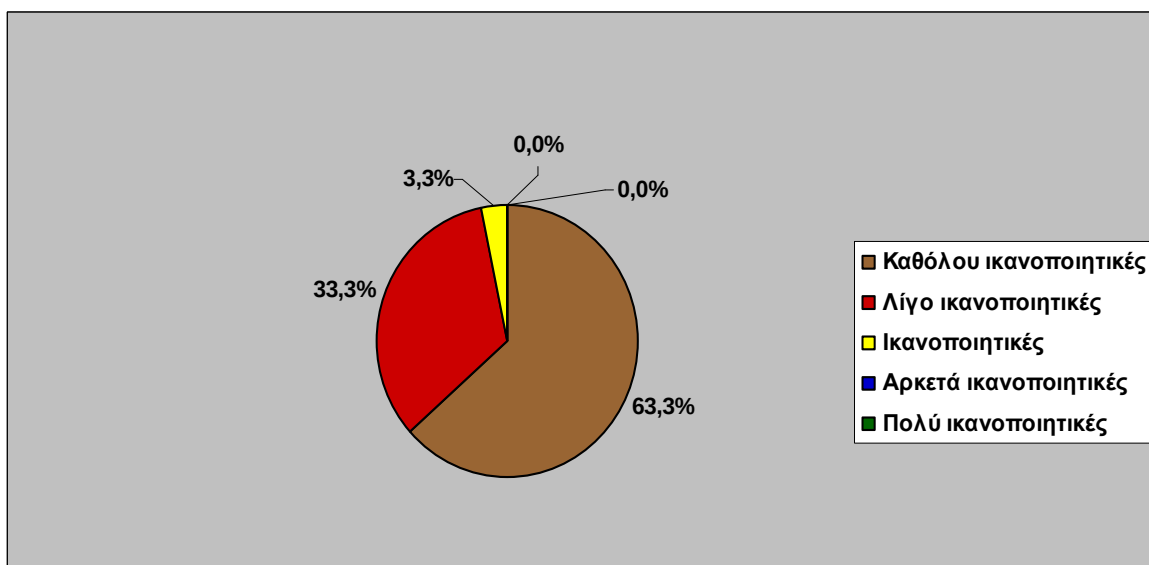
Διάγραμμα 8.12 Σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο σε 25 έτη



Διάγραμμα 8.13 Σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε πλανητικό επίπεδο σε 25 έτη

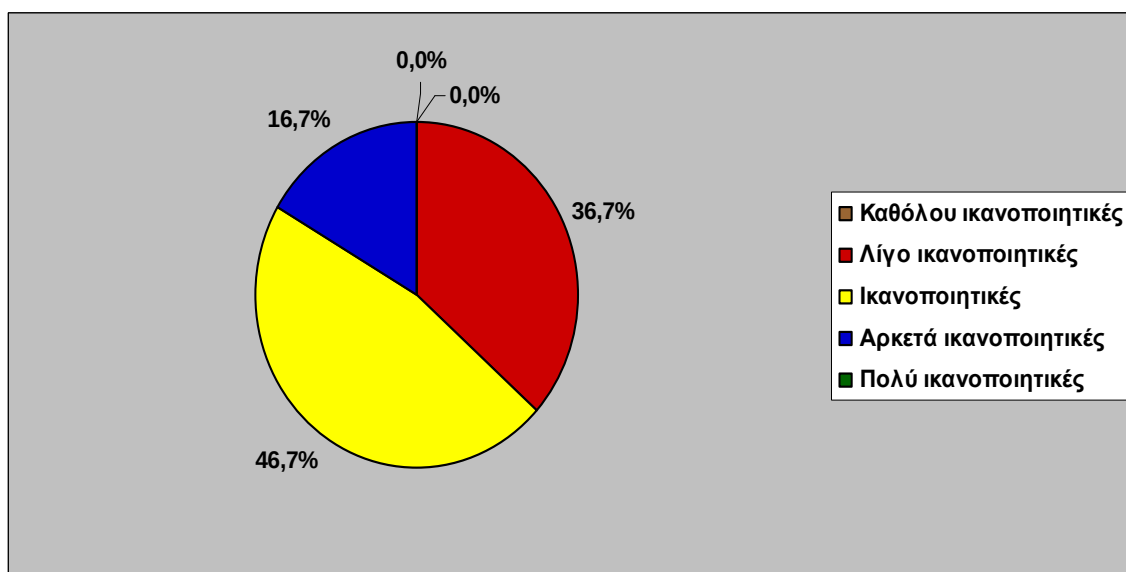


Διάγραμμα 8.14 Βαθμός ικανοποίησης των εθνικών πολιτικών



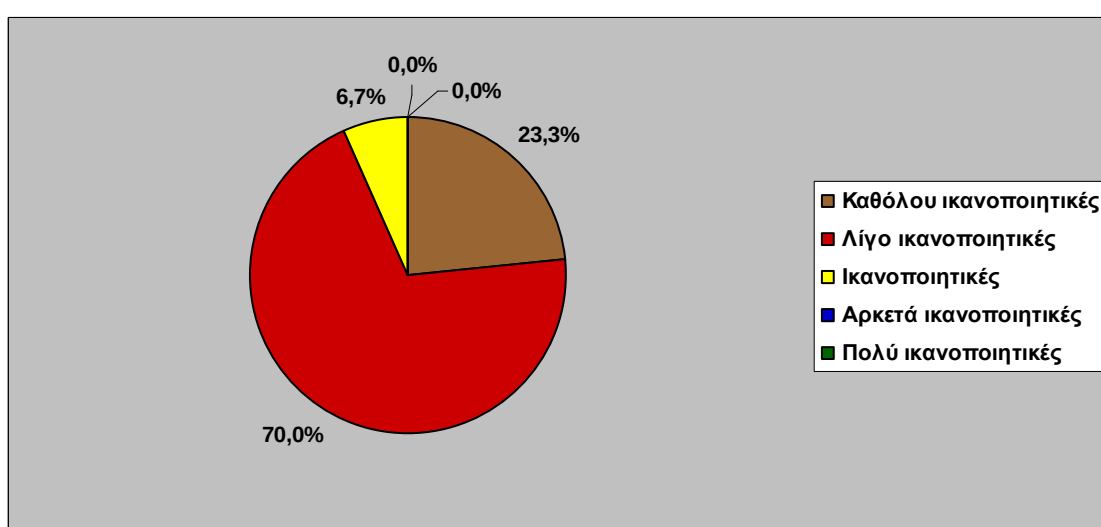
Αντίστροφα, όταν οι ειδικοί ερωτώνται για το πόσο ικανοποιημένοι είναι από τις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Διάγραμμα 8.15), τα αποτελέσματα είναι πολύ θετικότερα καθώς το 46,7% των ειδικών θεωρεί τις πολιτικές της ΕΕ ως ικανοποιητικές και το 16,7% ως αρκετά ικανοποιητικές. Αντίθετα οι αρνητικές κρίσεις περιορίζονται στο 36,7%, όσοι δηλαδή υποστηρίζουν ότι οι πολιτικές της ΕΕ είναι λίγο ικανοποιητικές. Το γεγονός των θετικών κρίσεων σχετίζεται με τις πρωτοβουλίες που έχει αναπτύξει η ΕΕ, οι οποίες την καθιστούν σε παγκόσμιο επίπεδο ως τον φορέα που υποστηρίζει περισσότερο τις πολιτικές αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Παρόλα αυτά υφίσταται και μια σημαντική μερίδα ειδικών που αμφισβητεί την επάρκεια και την αποτελεσματικότητα των πολιτικών της ΕΕ.

Διάγραμμα 8.15 Βαθμός ικανοποίησης των πολιτικών της ΕΕ



Αναφορικά με το βαθμό ικανοποίησης από τις διεθνείς πολιτικές (Διάγραμμα 8.16) η εικόνα είναι αρκετά αρνητική αλλά ελαφρώς βελτιωμένη σε σχέση με τις εθνικές πολιτικές. Έτσι, το 70% των ερωτηθέντων τις θεωρεί λίγο ικανοποιητικές, το 23,3% καθόλου ικανοποιητικές και μόλις το 6,7% ικανοποιητικές. Η αρνητική αυτή κρίση των διεθνών πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, ενδεχομένως σχετίζεται με την αδυναμία εφαρμογής παγκόσμιων συντονισμένων δράσεων, την ανεπάρκεια των ήδη εφαρμοζόμενων μέτρων, όπως το πρωτόκολλο του Κιότο, να αποδώσουν σημαντική μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και τη συνεχιζόμενη άρνηση κρατών που εκπέμπουν σημαντικά ποσοστά αερίων του θερμοκηπίου να εφαρμόσουν δεσμευτικές πολιτικές δραστηκής μείωσης των εκπομπών.

Διάγραμμα 8.16 Βαθμός ικανοποίησης των διεθνών πολιτικών

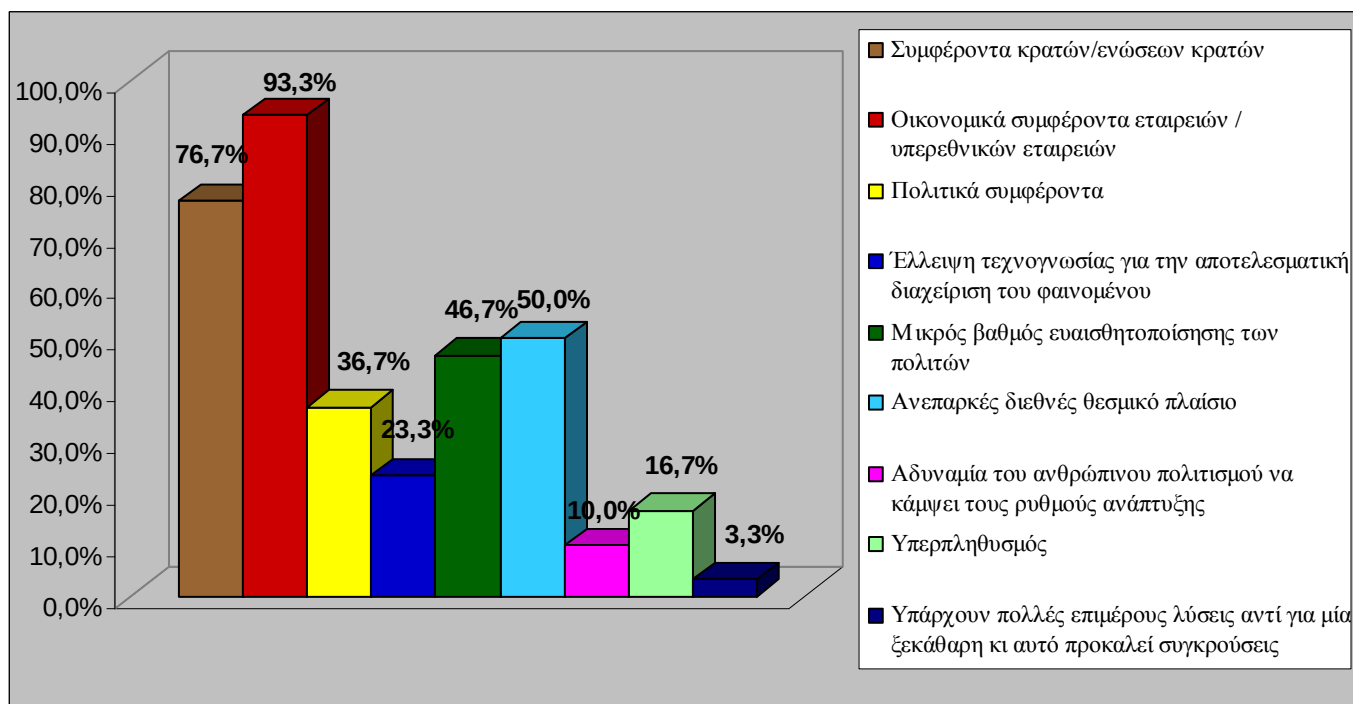


Πολύ σημαντική επίσης για το διεθνές πολιτικό και θεσμικό πλαίσιο είναι και η άποψη των ερωτηθέντων για το ποιοι είναι αυτοί οι παράγοντες που εμποδίζουν την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Τα αποτελέσματα όπως παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 8.17 παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Αναλυτικά η συντριπτική πλειοψηφία (93,3%) των ερωτηθέντων ελλήνων ειδικών θεωρεί ότι το πιο σημαντικό εμπόδιο είναι τα οικονομικά συμφέροντα των εταιρειών και υπερεθνικών εταιρειών, αυτών δηλαδή που είτε εκπέμπουν το μεγαλύτερο ποσοστό ρύπων είτε παράγουν τεχνολογίες και προϊόντα που ρυπαίνουν με αέρια του θερμοκηπίου. Σε ποσοστό 76,7% ακολουθούν τα συμφέροντα κρατών και ενώσεων κρατών, το οποίο όμως ως εμπόδιο είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την εξυπηρέτηση οικονομικών συμφερόντων.

Επιπρόσθετα οι ειδικοί χρεώνουν την αποτυχία αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και στο υπάρχον διεθνές θεσμικό πλαίσιο καθώς το 50% θεωρεί την ανεπάρκεια του ως εμπόδιο αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Σε ίδιο περίπου ποσοστό, 46,7%, θεωρείται εμπόδιο και ο μικρός βαθμός ευαισθητοποίησης των πολιτών, γεγονός που υποδεικνύει τη σημαντικότητα της δράσης για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε ατομικό επίπεδο. Τα πολιτικά συμφέροντα γενικότερα θεωρούνται σε ποσοστό 36,7% ως ένα ακόμα εμπόδιο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε διεθνές επίπεδο. Σε μικρότερο βαθμό, 23,3%, η έλλειψη τεχνογνωσίας θεωρείται ως εμπόδιο για την αντιμετώπιση της

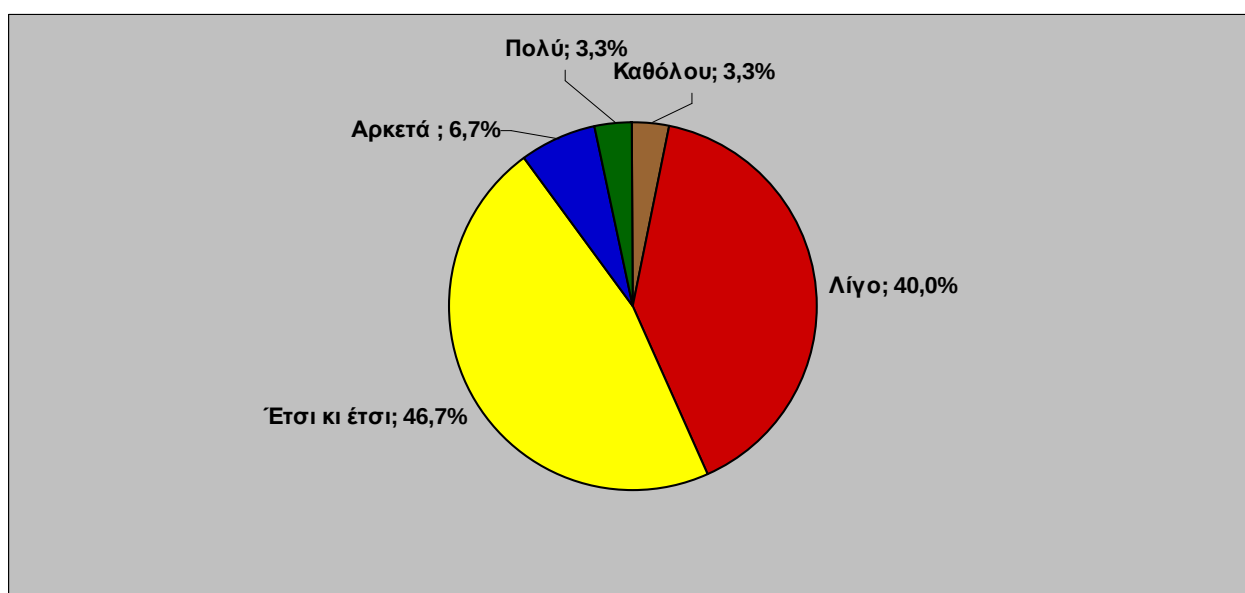
κλιματικής αλλαγής ακολουθούμενη από , τον υπερπληθυσμό (16,7%), την αδυναμία του ανθρώπινου πολιτισμού να κάμψει τους ρυθμούς ανάπτυξης (10%) και την ύπαρξη πολλών επιμέρους λύσεων αντί για μία ολοκληρωμένη.

Διάγραμμα 8.17 Εμπόδια για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε διεθνές επίπεδο



Ολοκληρώνοντας την ανάλυση των αποτελεσμάτων αυτής της κατηγορίας ερωτήσεων, σημαντική είναι και η παρουσίαση του βαθμού αισιοδοξίας των ερωτηθέντων ειδικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής (Διάγραμμα 8.18). Η πλειοψηφία των ειδικών εμφανίζονται μέτρια αισιόδοξοι για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεων της σε ποσοστό 46,7%, ενώ πολύ σημαντικό είναι και το ποσοστό όσων δηλώνουν λίγο αισιόδοξοι (40%), το οποίο όμως εξηγείται από το γεγονός ότι οι ίδιοι οι ειδικοί διαβλέπουν ότι θα οι επιπτώσεις της θα είναι πολύ σημαντικές στο μέλλον τη στιγμή που δεν δηλώνουν ικανοποιημένοι από τις πολιτικές αντιμετώπισης. Παρόλα αυτά καθόλου αισιόδοξο δηλώνει το 3,3% των ειδικών, ενώ στον αντίποδα αρκετά αισιόδοξο δηλώνει το 6,7% και πολύ αισιόδοξο το 3,3%.

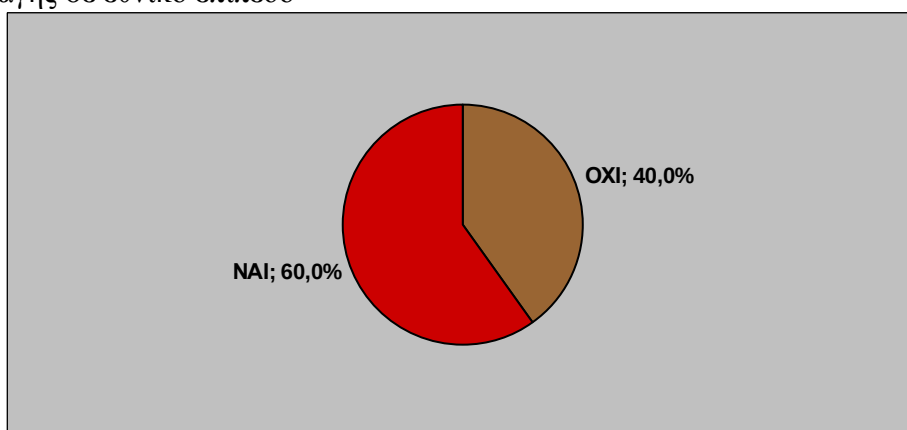
Διάγραμμα 8.18 Βαθμός αισιοδοξίας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής



8.5 Εκτίμηση του κόστους αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο

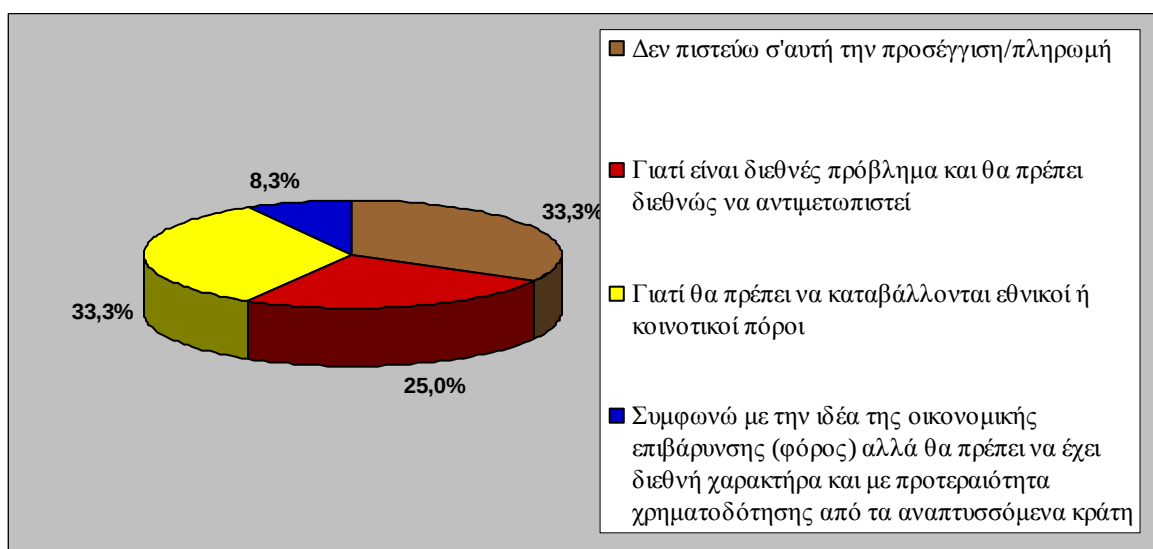
Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα της έρευνας που σχετίζονται με το κόστος της αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής όπως διαμορφώθηκε από τις απόψεις των ειδικών. Το κόστος αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής όπως προαναφέρθηκε αντιστοιχεί στο κόστος των ανάλογων πολιτικών και συγκεκριμένα των πολιτικών μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου (άμβλυνση) και της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Αρχικά αναλύεται η πρόθεση πληρωμής των ερωτηθέντων ειδικών στην υποθετική επιβολή μιας ετήσιας οικογενειακής πληρωμής. Ενδιαφέρον παρουσιάζει κατ' αρχήν το πόσοι απάντησαν θετικά σε μια τέτοια πληρωμή (Διάγραμμα 8.19). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας 18 από τους 30 ειδικούς απάντησαν ότι θα δεχόντουσαν να πληρώσουν έναν ετήσιο οικογενειακό φόρο για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο. Οι υπόλοιποι 12 εμφανίζονται αρνητικοί σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο.

Διάγραμμα 8.19 Ποσοστό των ερωτηθέντων ειδικών που διατίθενται να πληρώσουν έναν ετήσιο οικογενειακό φόρο για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο



Στο σημείο αυτό είναι κρίσιμη η ανάλυση και ερμηνεία των αρνητικών απαντήσεων καθώς διαμορφώνουν την περαιτέρω ανάλυση ως προς την εκτίμηση της πρόθεσης πληρωμής. Οι λόγοι άρνησης παρουσιάζονται στο διάγραμμα 8.20. Σύμφωνα με την ανάλυση των ερωτηματολογίων από τους 12 ειδικούς που απάντησαν αρνητικά, 4 δηλώνουν ότι δεν πιστεύουν σ' αυτή την προσέγγιση/πληρωμή, 4 ακόμα πιστεύουν ότι θα πρέπει για το σκοπό αυτό να καταβάλλονται εθνικοί ή κοινοτικοί πόροι, 3 δηλώνουν ότι είναι διεθνές πρόβλημα και θα έπρεπε να αντιμετωπιστεί διεθνώς ενώ 1 δηλώνει ότι μια τέτοια πληρωμή θα έπρεπε να έχει διεθνή χαρακτήρα.

Διάγραμμα 8.20 Τεκμηρίωση άρνησης πληρωμής ενός ετήσιου οικογενειακού φόρου για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο



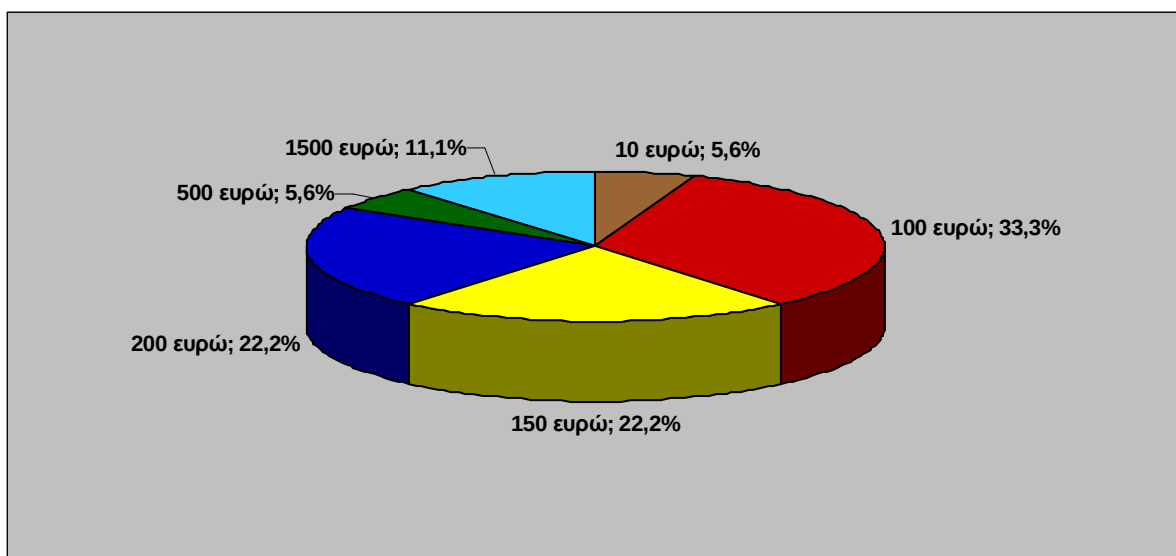
Σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο (Κεφάλαιο 3) όλες οι παραπάνω αρνητικές απόψεις εκλαμβάνονται ως μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας και όχι ως απλά μηδενικές τιμές. Ο λόγος που προσμετρώνται ως μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας οφείλεται στο γεγονός ότι όλες οι απαντήσεις υποδηλώνουν είτε διαμαρτυρία ως προς την υπόθεση και το εργαλείο πληρωμής (1^η περίπτωση), είτε υποδεικνύουν ότι κάποιος άλλος θα πρέπει να πληρώσει για το σκοπό αυτό (υπόλοιπες τρεις περιπτώσεις). Σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο όλες αυτές οι κατηγορίες απαντήσεων θεωρούνται ως μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας και κατά συνέπεια θα πρέπει να εξαιρούνται της ανάλυσης.

Με τον τρόπο αυτό η πρόθεση πληρωμής όπως αναλύεται στη συνέχεια υπολογίζεται με δύο διαφορετικούς τρόπους σε συνάρτηση με τους λόγους άρνησης πληρωμής:

- 1^η Περίπτωση: Ο υπολογισμός της πρόθεσης πληρωμής πραγματοποιήθηκε στη βάση ότι όλες οι αρνητικές απαντήσεις πληρωμής θεωρήθηκαν μηδενικές.
- 2^η Περίπτωση: Ο υπολογισμός της πρόθεσης πληρωμής πραγματοποιήθηκε στη βάση ότι όλες οι αρνητικές απαντήσεις πληρωμής θεωρήθηκαν μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας και ως εκ τούτου αφαιρέθηκαν από τις συνολικές δηλωθείσες τιμές.

Από όσους απάντησαν θετικά στο υποθετικό σενάριο πληρωμής οι περισσότεροι ερωτηθέντες επέλεξαν ενδιάμεσες τιμές (Διάγραμμα 8.21). Έτσι 6 ειδικοί απαντούν ότι θα ήταν διατεθειμένοι να πληρώνουν 100 ευρώ ετησίως για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, 4 ειδικοί πλήρωναν 150 ευρώ, 4 ειδικοί θα πλήρωναν 200 ευρώ, 2 ειδικοί θα πλήρωναν 1500 ευρώ, και από ένας 10 και 500 ευρώ αντίστοιχα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο στην παρούσα κατάσταση.

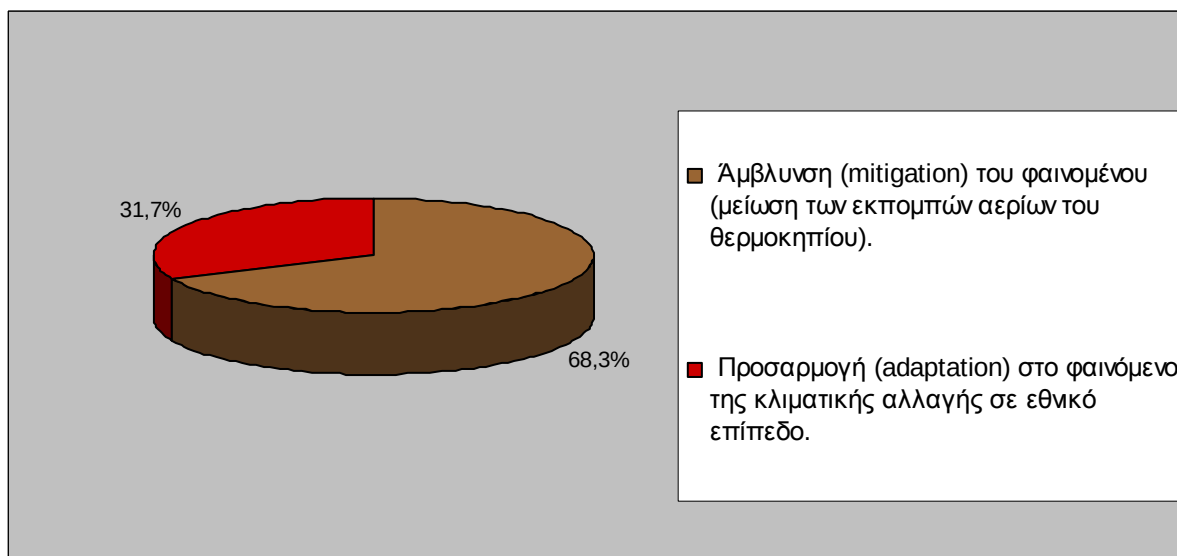
Διάγραμμα 8.21 Κατανομή ποσών πρόθεσης πληρωμής



Στη συνέχεια το συνολικό δηλωθέν ποσό πληρωμής κατανέμεται τις δύο γενικές κατηγορίες μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής (Διάγραμμα 8.22). Σύμφωνα με την ανάλυση των ερωτηματολογίων στην παρούσα κατάσταση οι ερωτηθέντες ειδικοί δηλώνουν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (68,3%) για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής θα πρέπει να διατεθεί για την άμβλυνση του φαινομένου, που ισοδυναμεί με μείωση των αερίων του θερμοκηπίου. Το υπόλοιπο 31,7% αυτής της υποθετικής συνολικής πληρωμής θα πρέπει σύμφωνα με την άποψη τους να διατεθεί για μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

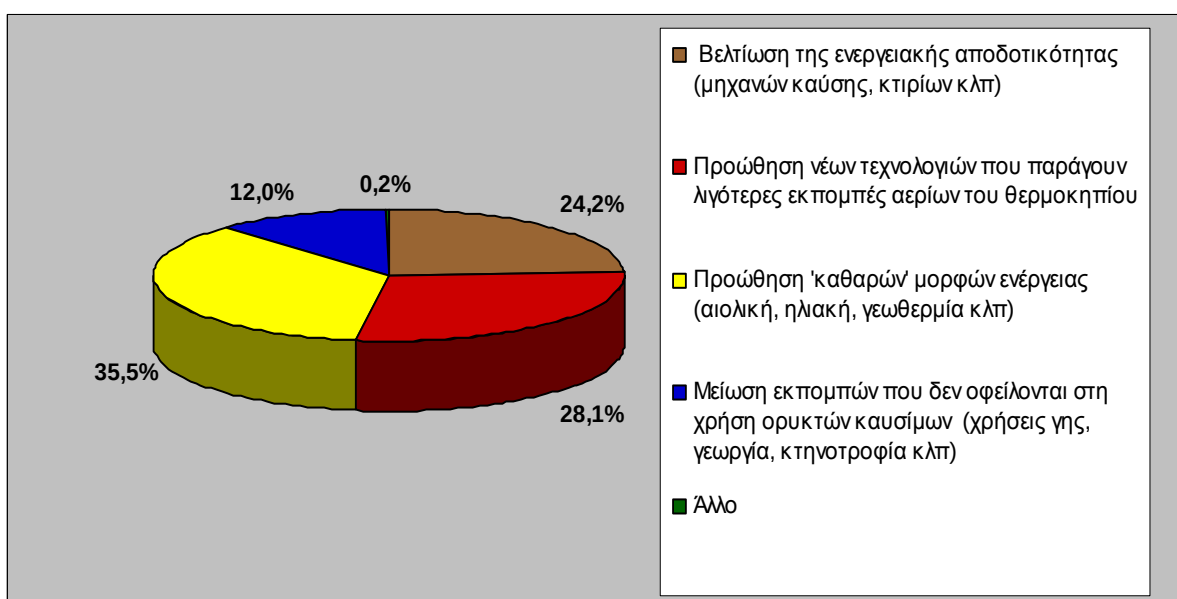
Ο λόγος προτίμησης των μέτρων άμβλυνσης σε σχέση με τα μέτρα προσαρμογής δύναται να ερμηνευτεί αφενός με το γεγονός ότι σε διεθνές επίπεδο οι προσπάθειες επικεντρώνονται κυρίως σε πολιτικές και μέτρα μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου και αφετέρου στο ότι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής παρόλο που υφίστανται δεν είναι τόσο κρίσιμες ώστε η πολιτική αντιμετώπισης της κλιματικής να επικεντρώνεται σε μέτρα προσαρμογής με σκοπό τον άμεσο μετριασμό των αρνητικών περιβαλλοντικών και κοινωνικό-οικονομικών επιπτώσεων.

Διάγραμμα 8.22 Κατανομή του ποσού πληρωμής για άμβλυνση και προσαρμογή



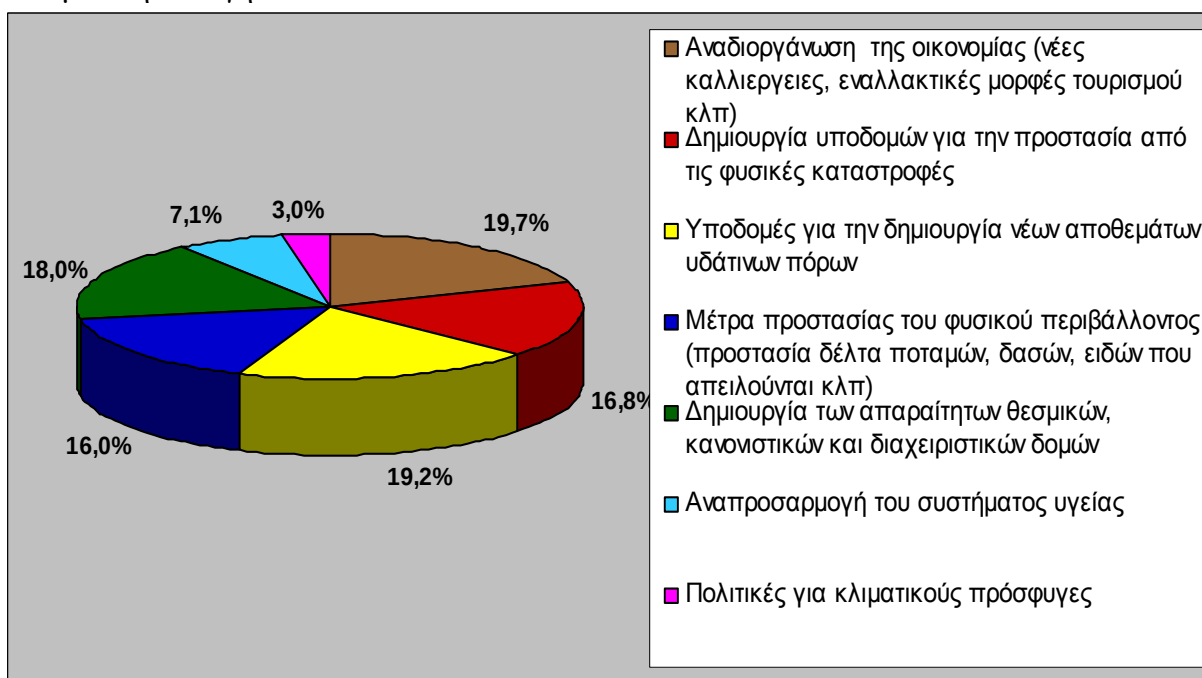
Στην περαιτέρω εσωτερική κατανομή της πρόθεσης πληρωμής για τα μέτρα άμβλυνσης της κλιματικής αλλαγής (Διάγραμμα 8.23) οι ειδικοί κατανέμουν το 35,5% του συνολικού ποσού άμβλυνσης στην προώθηση των καθαρών μορφών ενέργειας, γεγονός που δείχνει και την ανάγκη στήριξης ανάλογων πολιτικών τόσο για τη μείωση των εθνικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, όσο και για τη χάραξη αειφόρου εθνικής ενεργειακής πολιτικής, απεξερτημένη από τη χρήση ορυκτών καυσίμων. Ακολουθώς, 28,1% του συνολικού ποσού άμβλυνσης κατανέμεται σε μέτρα προώθησης νέων τεχνολογιών που εκπέμπουν λιγότερους ρύπους του θερμοκηπίου και 24,2% κατανέμεται σε μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας. Τέλος ένα ποσοστό της τάξης του 12% κατανέμεται σύμφωνα με τους ειδικούς σε μέτρα μείωσης εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων.

Διάγραμμα 8.23 Κατανομή του ποσού πληρωμής για τα μέτρα άμβλυνσης – μείωσης των ρύπων των αερίων του θερμοκηπίου



Αναφορικά με την εσωτερική κατανομή του ποσού πληρωμής για την προσαρμογή (Διάγραμμα 8.24) στα επιμέρους μέτρα παρατηρείται μια πιο ισορροπημένη εικόνα. Στο πλαίσιο αυτό οι ειδικοί δηλώνουν ότι από το συνολικό ποσό πληρωμής για προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή το 19,7% θα πρέπει να διατίθεται σε μέτρα αναδιοργάνωσης της οικονομίας, 19,2% για τη δημιουργία υποδομών διαχείρισης των υδάτινων πόρων, 18% για τη δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών, 16,8% για τη δημιουργία υποδομών προστασίας από τις φυσικές καταστροφές και 16% σε μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος. Σε μικρότερο βαθμό δίνεται βαρύτητα στην αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας και τις πολιτικές για τους κλιματικούς πρόσφυγες καθώς το ποσοστό της συνολικής πληρωμής για την προσαρμογή που σύμφωνα με τους ειδικούς θα πρέπει να διατίθεται για αυτά τα δύο μέτρα είναι 7,1% και 3% αντίστοιχα.

Διάγραμμα 8.24 Κατανομή του ποσού πληρωμής για τα μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή



Όπως προαναφέρθηκε η πρόθεση πληρωμής των ειδικών υπολογίστηκε με δύο τρόπους. Στην πρώτη περίπτωση όλες οι αρνητικές απαντήσεις ως προς την πρόθεση πληρωμής θεωρήθηκαν ως μηδενικές τιμές. Τα στατιστικά αποτελέσματα αυτής της πρόθεσης πληρωμής με αυτή την υπόθεση παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 8.2. Η μέση πρόθεση πληρωμής των ειδικών με τη μορφή ενός ετήσιου οικογενειακού φόρου ανέρχεται στα 183,67 ευρώ για το σύνολο των μέτρων αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Το παραπάνω ποσό κατανέμεται στο μεγαλύτερο του μέρος για μέτρα άμβλυνσης (μείωσης των ρύπων του θερμοκηπίου) και σε μικρότερο βαθμό για μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Παράλληλα στον Πίνακα 8.2 παρουσιάζεται και η κατανομή της πρόθεσης πληρωμής ανά συγκεκριμένο μέτρο άμβλυνσης και κατανομής. Η τυπική απόκλιση για τις μέσες τιμές πρόθεσης πληρωμής εμφανίζεται αρκετά υψηλή λόγω

του μικρού δείγματος και του μεγάλου εύρους τιμών που είχαν στη διάθεση τους οι ειδικοί να επιλέξουν.

Στη δεύτερη περίπτωση οι αρνητικές απαντήσεις σύμφωνα θεωρήθηκαν ως μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας και ως εκ τούτου σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο αφαιρέθηκαν από το δείγμα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να αυξηθεί σημαντικά η μέση τιμή πρόθεσης πληρωμής συνολικά για όλα τα μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Όπως ήταν λογικό παράλληλα σε αυξήθηκαν αναλογικά και οι επιμέρους μέσες τιμές πρόθεσης πληρωμής για τα συγκεκριμένα μέτρα άμβλυνσης και προσαρμογής. Στο πλαίσιο αυτό η μέση τιμή της πρόθεσης πληρωμής των ειδικών για όλα τα μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής ανέρχεται σε 306,11 ευρώ, ποσό που κατανέμεται σε 209,17 ευρώ για τα μέτρα άμβλυνσης και σε 96,94 ευρώ για τα μέτρα προσαρμογής. Αναλυτικά τα στατιστικά αποτελέσματα αυτής της περίπτωσης υπολογισμού της πρόθεσης πληρωμής παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.3.

Πίνακας 8.2 Πρόθεση πληρωμής των ειδικών για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο.

	Πρόθεση πληρωμής – μέση τιμή (mean WTP) ευρώ	Τυπική απόκλιση (Standard Deviation S.D.) ευρώ	Ενδιάμεση τιμή (median) ευρώ
Συνολικά μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής	183,67	373,62	100
<i>Επιμέρους κατανομή</i>			
Μέτρα μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (mitigation)	125,50	279,08	60,00
Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (μηχανών καύσης, κτιρίων κλπ)	30,38	77,97	8,50
Προώθηση νέων τεχνολογιών που παράγουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου	35,29	108,85	13,00
Προώθηση 'καθαρών' μορφών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμία κλπ)	44,58	97,07	20,63
Μείωση εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (χρήσεις γης, γεωργία, κτηνοτροφία κλπ)	15,01	28,73	6,50
Άλλο	0,27	0,99	0,00
Σύνολο	125,50		
Μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (adaptation)	58,17	103,51	20,00
Αναδιοργάνωση της οικονομίας (νέες καλλιέργειες, εναλλακτικές μορφές τουρισμού κλπ)	11,48	24,30	4,88
Δημιουργία υποδομών για την προστασία από τις φυσικές καταστροφές	9,79	17,38	2,75
Υποδομές για την δημιουργία νέων αποθεμάτων υδάτινων πόρων	11,19	21,21	1,50
Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (προστασία δέλτα ποταμών, δασών, ειδών που απειλούνται κλπ)	9,33	16,01	2,13
Δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών	10,49	22,12	1,50
Αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας	4,12	8,68	0,25
Πολιτικές για κλιματικούς πρόσφυγες	2,04	8,83	1,00
Σύνολο	58,17		

Πίνακας 8.3 Πρόθεση πληρωμής των ειδικών για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο χωρίς τις μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας (protest bids).

	Πρόθεση πληρωμής – μέση τιμή (mean WTP) ευρώ	Τυπική απόκλιση (Standard Deviation S.D.) ευρώ	Ενδιάμεση τιμή (median) ευρώ
Συνολικά μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής	306,11	445,46	150
<i>Επιμέρους κατανομή</i>			
Μέτρα μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (mitigation)	209,17	338,14	85,00
Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (μηχανών καύσης, κτιρίων κλπ)	50,64	96,36	20,50
Προώθηση νέων τεχνολογιών που παράγουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου	58,82	136,92	23,25
Προώθηση 'καθαρών' μορφών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμία κλπ)	74,31	117,19	32,00
Μείωση εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (χρήσεις γης, γεωργία, κτηνοτροφία κλπ)	25,01	33,82	12,75
Άλλο	0,50	1,33	0,00
Σύνολο	209,17		
Μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (adaptation)	96,94	119,57	45,00
Αναδιοργάνωση της οικονομίας (νέες καλλιέργειες, εναλλακτικές μορφές τουρισμού κλπ)	19,14	29,19	10,00
Δημιουργία υποδομών για την προστασία από τις φυσικές καταστροφές	16,32	20,06	6,00
Υποδομές για την δημιουργία νέων αποθεμάτων υδάτινων πόρων	18,65	24,91	6,00
Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (προστασία δέλτα ποταμών, δασών, ειδών που απειλούνται κλπ)	15,54	18,31	7,00
Δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών	17,49	26,56	8,00
Αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας	6,86	10,43	4,38
Πολιτικές για κλιματικούς πρόσφυγες	3,79	11,96	13,00
Σύνολο	96,94		

Συμπληρωματικά, το κόστος της αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα εκτιμάται με τον υπολογισμό του ποσοστού του ΑΕΠ (Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος) το οποίο σύμφωνα με την άποψη των ειδικών θα πρέπει να

διατίθεται για το σκοπό αυτό. Όπως προαναφέρθηκε η εκτίμηση του κόστους για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο βασίστηκε σε δύο διαφορετικά χρονικά διαστήματα:

- Στην παρούσα κατάσταση
- Σε μια μελλοντική μεσοπρόθεσμη κατάσταση 25 ετών με την προϋπόθεση ότι το πλαίσιο των πολιτικών αντιμετώπισης θα παραμείνει στο ίδιο πλαίσιο με το σημερινό.

Όπως και στην ατομική πρόθεση πληρωμής αρχικά πρέπει να εξεταστεί πόσοι ειδικοί και για ποιο λόγο είχαν αρνητικά στάση σε μια τέτοια υποθετική ερώτηση. Στην ερώτηση συνεισφοράς του ΑΕΠ για την παρούσα κατάσταση κανένας ερωτηθείς ειδικός δεν έδωσε μηδενική απάντηση, ενώ στην μελλοντική κατάσταση των 25 ετών μόνο ένας ειδικός έδωσε αρνητική μηδενική απάντηση. Η αιτιολόγηση της μοναδικής μηδενικής απάντησης συνεισφοράς του ΑΕΠ βασίζεται στο ότι ο ερωτηθείς ειδικός δεν γνωρίζει τι ποσοστό του θα πρέπει να διατεθεί σε 25 χρόνια. Σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο αυτή η απάντηση εκλαμβάνεται ως μηδενική τιμή και έτσι συμπεριλαμβάνεται στην ανάλυση.

Άρα είναι πολύ σημαντικό κατ' αρχήν ότι με την εξαίρεση της μίας μηδενικής τιμής όλες οι υπόλοιπες απαντήσεις αναφέρονται σε συγκεκριμένα ποσοστά του ΑΕΠ που θα πρέπει να διατίθενται για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής τόσο σήμερα όσο και σε 25 χρόνια. Επιπλέον δεν υφίστανται καθόλου μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας.

Τα ποσοστά του ΑΕΠ που επιλέχθηκαν από τους ερωτηθέντες ειδικούς για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο τόσο για τη σημερινή κατάσταση όσο και για μια μελλοντική κατάσταση 25 ετών παρουσιάζονται στους Πίνακες 8.4 και 8.5 αντίστοιχα.

Στη σημερινή κατάσταση οι ερωτηθέντες ειδικοί επιλέγουν κυρίως ποσοστά του ΑΕΠ στο μέσο της πιστωτικής κάρτας που κυμαίνονται από 0,5% έως 2,5%. Στη μελλοντική κατάσταση των 25 ετών επιλέγουν υψηλότερα ποσοστά του ΑΕΠ που κυμαίνονται από 0,75% έως 5%. Αυτή η διαφοροποίηση των επιλεγμένων ποσοστών του ΑΕΠ έχει σημαντικό αντίκτυπο στο μέσο ποσοστό του ΑΕΠ όπως αναλύεται στη συνέχεια.

Πίνακας 8.4 Ποσοστό του ΑΕΠ που θα πρέπει σύμφωνα με τους ειδικούς να διατίθεται από το Ελληνικό κράτος για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παρούσα κατάσταση

Ποσοστό του ΑΕΠ	n	%
Καμία συνεισφορά	0	0,0%
0,01%	0	0,0%
0,05%	0	0,0%
0,1%	2	6,7%
0,25%	0	0,0%
0,5%	7	23,3%
0,75%	2	6,7%
1%	4	13,3%
1,5%	3	10,0%

2%	4	13,3%
2,5%	3	10,0%
3%	1	3,3%
4%	1	3,3%
5%	3	10,0%
<i>Σύνολο</i>	<i>30</i>	<i>100,0%</i>

Πίνακας 8.5 Ποσοστό του ΑΕΠ που θα πρέπει σύμφωνα με τους ειδικούς να διατίθεται από το Ελληνικό κράτος σε 25 έτη για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε περίπτωση που οι πολιτικές αντιμετώπισης παραμείνουν στο ίδιο πλαίσιο με τις σημερινές

Ποσοστό του ΑΕΠ	n	%
Καμία συνεισφορά	1	3,3%
0,01%	0	0,0%
0,05%	0	0,0%
0,1%	0	0,0%
0,25%	0	0,0%
0,5%	0	0,0%
0,75%	2	6,7%
1%	5	16,7%
1,5%	1	3,3%
2%	3	10,0%
2,5%	3	10,0%
3%	4	13,3%
4%	6	20,0%
5%	5	16,7%
<i>Σύνολο</i>	<i>30</i>	<i>100,0%</i>

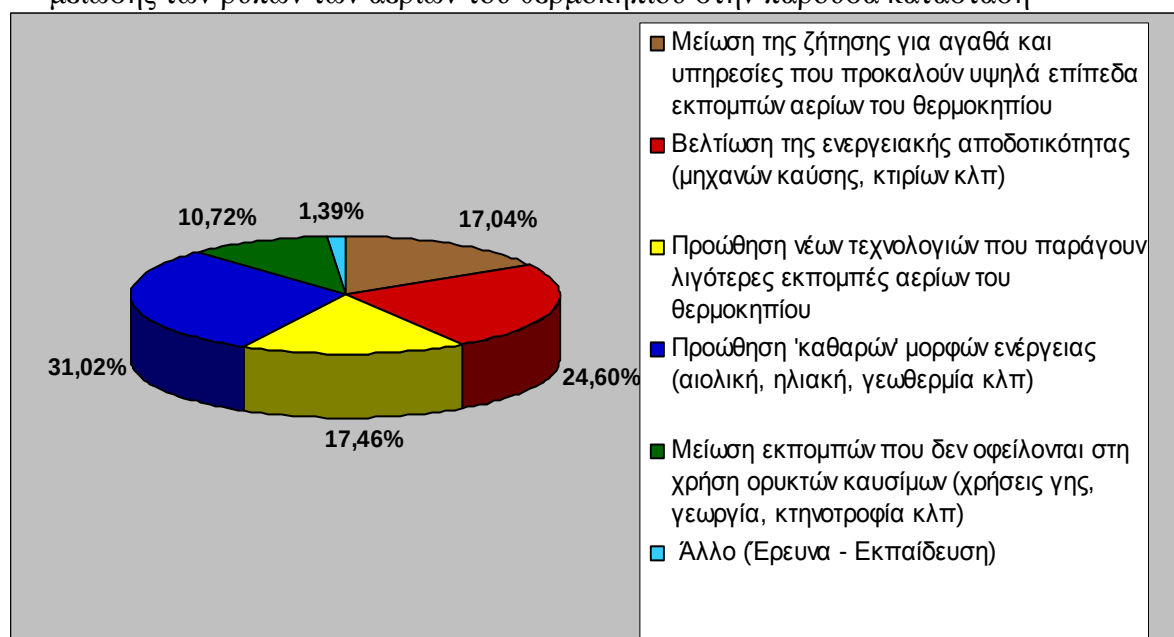
Παρόμοια με την πρόθεση πληρωμής, αναφορικά με την κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ στην παρούσα κατάσταση αυτό επιμερίζεται κυρίως στα μέτρα άμβλυνσης της κλιματικής αλλαγής σε ποσοστό 65,74% και σε ποσοστό 34,26% στα μέτρα προσαρμογής (Διάγραμμα 8.25). Με τον τρόπο αυτό οι ειδικοί για την κλιματική αλλαγή τονίζουν την αναγκαιότητα σύμπλευσης με τις προσπάθειες της διεθνής κοινότητας για περιορισμό μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου στην παρούσα κατάσταση.

Διάγραμμα 8.25 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για άμβλυνση και προσαρμογή στην παρούσα κατάσταση



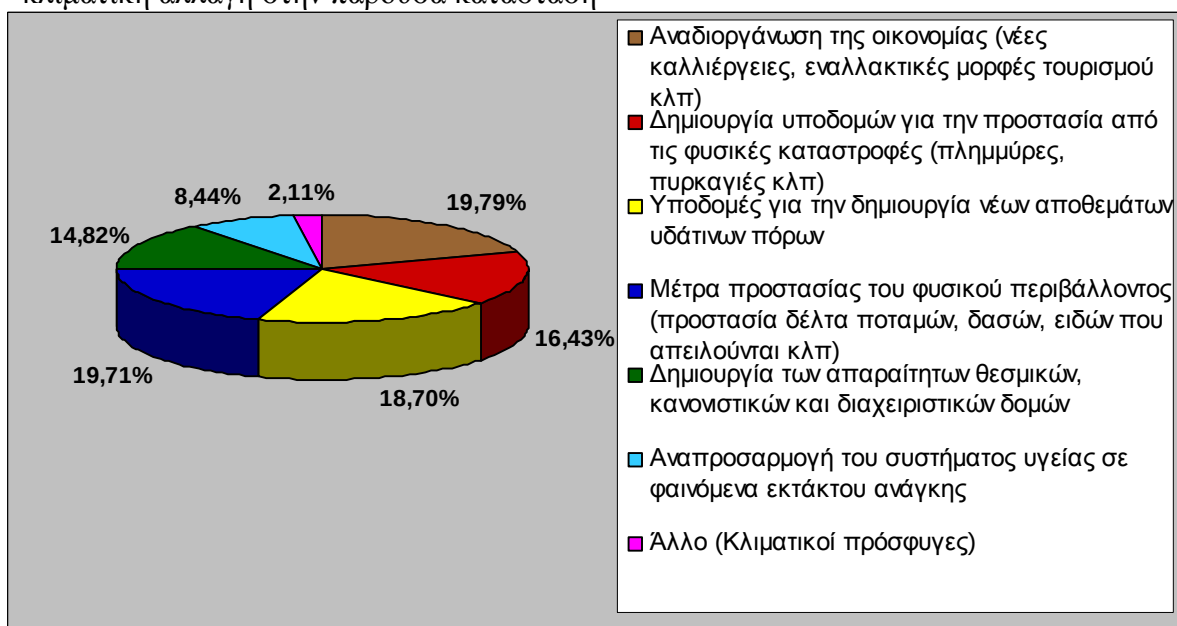
Κατανέμοντας εσωτερικά το ποσοστό του ΑΕΠ για τα μέτρα άμβλυνσης (Διάγραμμα 8.26) στην παρούσα κατάσταση, πρώτη επιλογή των ειδικών είναι τα μέτρα προώθησης των καθαρών μορφών ενέργειας σε ποσοστό 31,02% και ακολουθούν τα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας (24,6%), η προώθηση νέων λιγότερο ρυπογόνων τεχνολογιών (17,46%) και η μείωση της ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες που προκαλούν υψηλά επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Μικρότερη βαρύτητα αποδίδουν οι ειδικοί στα μέτρα μείωσης των εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (10,72%) και στα μέτρα έρευνας και εκπαίδευσης (1,39%).

Διάγραμμα 8.26 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για τα μέτρα άμβλυνσης – μείωσης των ρύπων των αερίων του θερμοκηπίου στην παρούσα κατάσταση



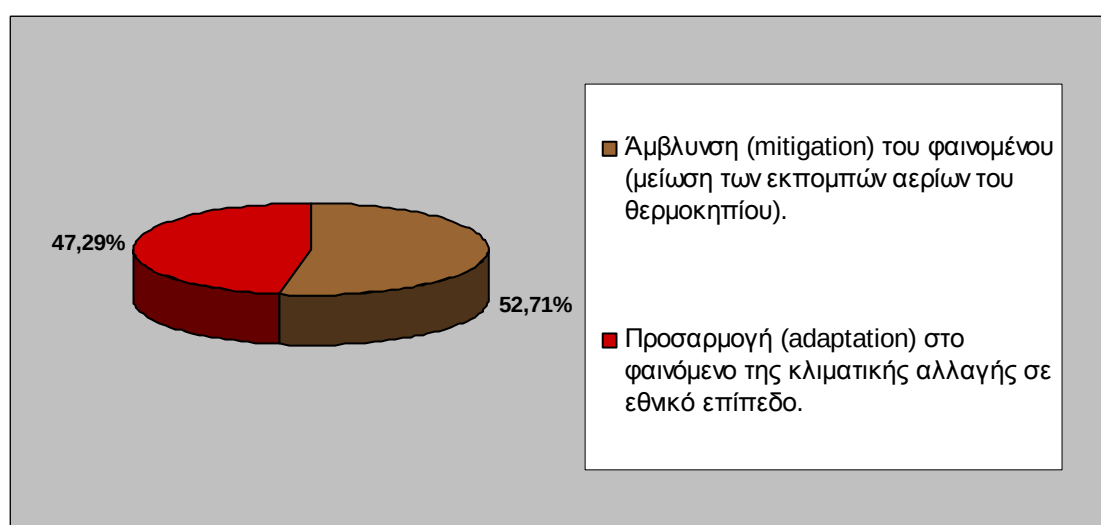
Η κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ στα μέτρα προσαρμογής στην παρούσα κατάσταση, όπως και στην περίπτωση της πρόθεσης πληρωμής, παραμένει ισορροπημένη ανάμεσα στα πέντε πρώτα μέτρα (Διάγραμμα 8.27) με μια ελαφρώς αυξημένη βαρύτητα να δίδεται από τους ειδικούς στα μέτρα αναδιοργάνωσης της οικονομίας, στα μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος και τα μέτρα για τη διαχείριση των υδάτινων πόρων και τη δημιουργία υποδομών εκμετάλλευσης νέων υδάτινων αποθεμάτων. Σε μικρότερο βαθμό κατανέμεται το ποσοστό για προσαρμογή στην αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας και τους κλιματικούς πρόσφυγες.

Διάγραμμα 8.27 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για τα μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στην παρούσα κατάσταση



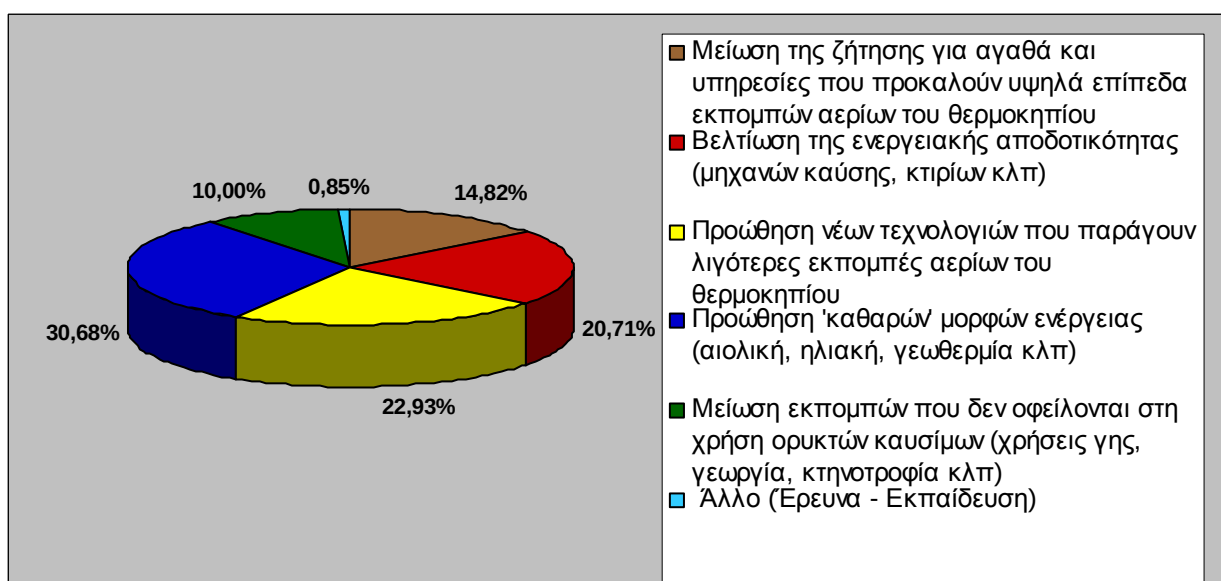
Στην περίπτωση όμως που η ίδια ερώτηση αφορά μια μελλοντική κατάσταση 25 ετών τότε η κατανομή μεταξύ των μέτρων άμβλυνσης και προσαρμογής διαφοροποιείται σημαντικά (Διάγραμμα 8.28). Στο πλαίσιο αυτό, η συνολική συνεισφορά του ΑΕΠ για μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής κατανέμεται ισόρροπα μεταξύ των μέτρων άμβλυνσης (52,71%) και προσαρμογής (47,29%). Το γεγονός ότι αυξάνεται σημαντικά το ποσοστό των μέτρων προσαρμογής ερμηνεύεται στη λογική ότι αν παραμείνει ως εξής το πλαίσιο αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής οι επιπτώσεις θα είναι πολύ εντονότερες σε 25 χρόνια και άρα θα χρειάζονται περισσότεροι πόροι για προσαρμογή.

Διάγραμμα 8.28 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για άμβλυνση και προσαρμογή σε 25 έτη



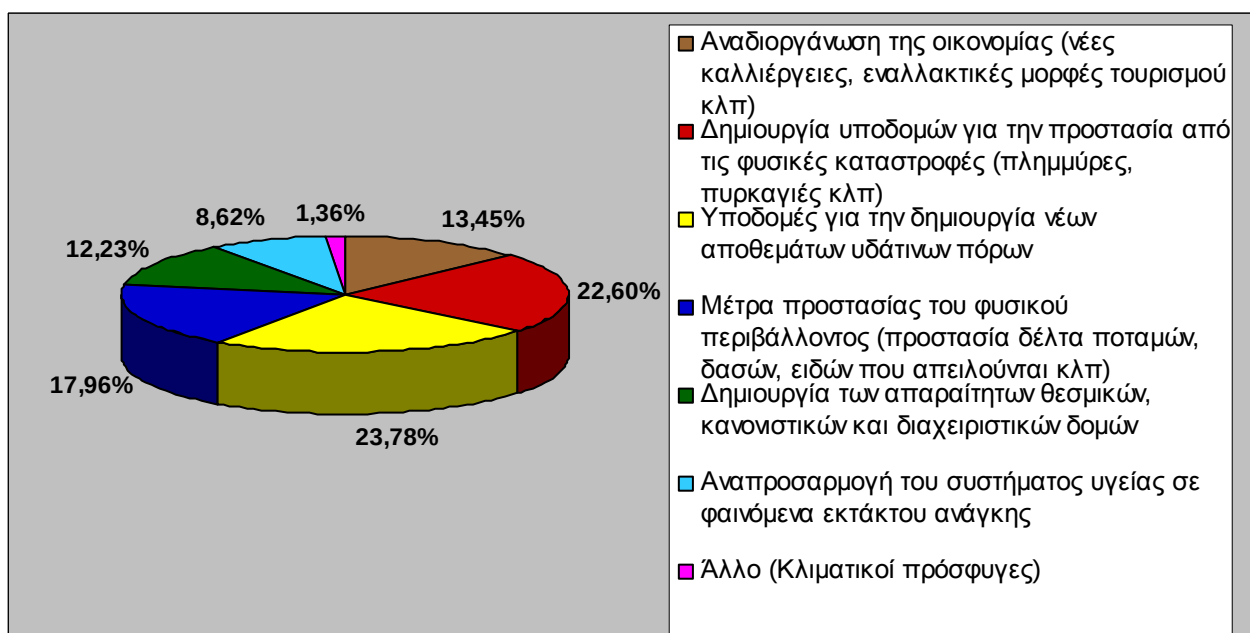
Όσον αφορά την κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για άμβλυνση στα επιμέρους μέτρα άμβλυνσης (Διάγραμμα 8.29) οι ειδικοί εξακολουθούν να αποδίδουν μεγαλύτερη βαρύτητα στα μέτρα προώθησης των καθαρών μορφών ενέργειας σε ποσοστό 30,68%. Παράλληλα όμως αυξάνεται σημαντικά σε σχέση με την παρούσα κατάσταση το ποσοστό των μέτρων προώθησης νέων λιγότερο ρυπογόνων τεχνολογιών σε 22,93% από 17,46%. Ταυτόχρονα, σε σχέση πάντα με την παρούσα κατάσταση, μειώνεται το ποσοστό των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στο 20,71% και των μέτρων μείωσης της ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες που προκαλούν υψηλά επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (14,82%).

Διάγραμμα 8.29 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για τα μέτρα άμβλυνσης – μείωσης των ρύπων των αερίων του θερμοκηπίου σε 25 έτη



Σχετικά με την κατανομή των επιμέρους μέτρων προσαρμογής στην μελλοντική κατάσταση των 25 ετών υφίσταται επίσης διαφοροποίηση σε σχέση με την παρούσα κατάσταση, καθώς αποδίδεται από τους ειδικούς μεγαλύτερη βαρύτητα σε άμεσα μέτρα αντιμετώπισης των κυριότερων επιπτώσεων και λιγότερο σε διαρθρωτικά και θεσμικά μέτρα (Διάγραμμα 8.30). Κάτι τέτοιο ερμηνεύεται αν ληφθούν υπόψη οι δυσοίωνες προβλέψεις για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον Ελληνικό χώρο που κυρίως προβλέπουν για τις επόμενες δεκαετίες ένταση των ακραίων φυσικών φαινομένων (ξηρασίες, πλημμύρες) και μείωση των αποθεμάτων υδάτινων πόρων. Στο πλαίσιο αυτό, σε 25 έτη αυξάνεται το ποσοστό για τις υποδομές δημιουργίας νέων υδάτινων αποθεμάτων στο 23,78% και για τη δημιουργία υποδομών προστασίας από τις φυσικές καταστροφές στο 22,6%. Αντίστροφα το ποσοστό των μέτρων για την αναδιοργάνωση της οικονομίας μειώνεται στο 13,45% και των μέτρων δημιουργίας νέων θεσμικών και διαχειριστικών δομών στο 12,23%.

Διάγραμμα 8.30 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή σε 25 έτη



Αναλύοντας τη μέση τιμή του ποσοστού του ΑΕΠ που σήμερα σύμφωνα με τους ειδικούς θα πρέπει να διατίθεται για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο, αυτή ανέρχεται στο 1,73% με τυπική απόκλιση 1,45%. Το ποσοστό αυτό του ΑΕΠ κατανέμεται σε 1,15% για τα μέτρα άμβλυνσης και 0,58% για τα μέτρα προσαρμογής. Σε 25 έτη όμως η μέση τιμή του ΑΕΠ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής αυξάνεται στο 2,75% με τυπική απόκλιση 1,55%. Στην περίπτωση αυτή σημαντική είναι και η αύξηση του ποσοστού του ΑΕΠ για τα μέτρα προσαρμογής που ανέρχεται σε 1,30% με τα μέτρα άμβλυνσης να λαμβάνουν 1,45% του ΑΕΠ. Αναλυτικά τα στατιστικά στοιχεία του ποσοστού του ΑΕΠ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής γενικότερα και των επιμέρους μέτρων τόσο στην παρούσα κατάσταση, όσο και σε 25 έτη, παρουσιάζονται στους Πίνακες 8.6 και 8.7 αντίστοιχα.

Πίνακας 8.6 Κατανομή ποσοστού του ΑΕΠ που θα πρέπει σύμφωνα με τους ειδικούς να διατίθεται από το Ελληνικό κράτος για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παρούσα κατάσταση

	Ποσοστό του ΑΕΠ – μέση τιμή (mean GDP) ευρώ	Τυπική απόκλιση (Standard Deviation S.D.)	Ενδιάμεση τιμή (median)
Συνολικά μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής	1,73%	1,45%	1,25%
<i>Επιμέρους κατανομή</i>			
Μέτρα μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (mitigation)	1,15%	1,12%	0,78%
Μείωση της ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες που προκαλούν υψηλά επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου	0,19%	0,21%	0,11%
Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (μηχανών καύσης, κτιρίων κλπ)	0,28%	0,38%	0,17%
Προώθηση νέων τεχνολογιών που παράγουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου	0,20%	0,16%	0,16%
Προώθηση 'καθαρών' μορφών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμία κλπ)	0,35%	0,49%	0,23%
Μείωση εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (χρήσεις γης, γεωργία, κτηνοτροφία κλπ)	0,12%	0,14%	0,08%
Άλλο (έρευνα – εκπαίδευση)	0,02%	0,05%	0,00%
Σύνολο	1,12%		
Μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (adaptation)	0,58%	0,68%	0,38%
Αναδιοργάνωση της οικονομίας (νέες καλλιέργειες, εναλλακτικές μορφές τουρισμού κλπ)	0,12%	0,14%	0,06%
Δημιουργία υποδομών για την προστασία από τις φυσικές καταστροφές	0,10%	0,12%	0,05%
Υποδομές για την δημιουργία νέων αποθεμάτων υδάτινων πόρων	0,11%	0,13%	0,06%
Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (προστασία δέλτα ποταμών, δασών, ειδών που απειλούνται κλπ)	0,12%	0,17%	0,05%
Δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών	0,09%	0,11%	0,06%
Αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας	0,05%	0,08%	0,03%
Άλλο (Πολιτικές για κλιματικούς πρόσφυγες)	0,01%	0,04%	0,00%
Σύνολο	0,58%		

Πίνακας 8.7 Κατανομή ποσοστού του ΑΕΠ που θα πρέπει σύμφωνα με τους ειδικούς να διατίθεται από το Ελληνικό κράτος σε 25 έτη για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε περίπτωση που οι πολιτικές αντιμετώπισης παραμείνουν στο ίδιο πλαίσιο με τις σημερινές

	Ποσοστό του ΑΕΠ – μέση τιμή (mean GDP) ευρώ	Τυπική απόκλιση (Standard Deviation S.D.)	Ενδιάμεση τιμή (median)
Συνολικά μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής	2,75%	1,55%	2,75%
<i>Επιμέρους κατανομή</i>			
Μέτρα μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (mitigation)	1,45%	0,97%	1,45%
Μείωση της ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες που προκαλούν υψηλά επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου	0,21%	0,21%	0,14%
Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (μηχανών καύσης, κτιρίων κλπ)	0,30%	0,21%	0,29%
Προώθηση νέων τεχνολογιών που παράγουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου	0,33%	0,34%	0,22%
Προώθηση 'καθαρών' μορφών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμία κλπ)	0,44%	0,41%	0,40%
Μείωση εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (χρήσεις γης, γεωργία, κτηνοτροφία κλπ)	0,14%	0,12%	0,14%
Άλλο (έρευνα – εκπαίδευση)	0,01%	0,04%	0,00%
Σύνολο	1,45%		
Μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (adaptation)	1,30%	0,88%	1,23%
Αναδιοργάνωση της οικονομίας (νέες καλλιέργειες, εναλλακτικές μορφές τουρισμού κλπ)	0,17%	0,14%	0,14%
Δημιουργία υποδομών για την προστασία από τις φυσικές καταστροφές	0,29%	0,21%	0,24%
Υποδομές για την δημιουργία νέων αποθεμάτων υδάτινων πόρων	0,31%	0,28%	0,25%
Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (προστασία δέλτα ποταμών, δασών, ειδών που απειλούνται κλπ)	0,23%	0,19%	0,13%
Δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών	0,16%	0,16%	0,11%
Αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας	0,11%	0,09%	0,11%
Άλλο (Πολιτικές για κλιματικούς πρόσφυγες)	0,02%	0,06%	0,00%
Σύνολο	1,30%		

8.6 Ειδικοί δείκτες

Πέρα από την εκτίμηση της πρόθεσης πληρωμής ως απόλυτο νούμερο σχεδιάστηκαν και δύο δείκτες που σχετίζονται άμεσα με την πρόθεση πληρωμής των ερωτηθέντων ειδικών για την κλιματική αλλαγή:

1. Δείκτης ανταπόκρισης στην κλιματική αλλαγή. Συνδυασμός πρόθεσης πληρωμής και σημαντικότητας της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο στην παρούσα κατάσταση.
2. Δείκτης προθυμίας - θετικής ανταπόκρισης στην κλιματική αλλαγή. Συνδυασμός πρόθεσης πληρωμής και αισιοδοξίας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

Ο πρώτος δείκτης απεικονίζει τη σχέση ανάμεσα στην πρόθεση πληρωμής των ειδικών και στο πόσο σημαντικές θεωρούν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο στην παρούσα κατάσταση, αντικατοπτρίζοντας ουσιαστικά το τρόπο με τον οποίο επηρεάζει η σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στο δεδομένο χρονικό και χωρικό διάστημα την πρόθεση πληρωμής.

Για να υπολογιστεί ο δείκτης ανταπόκρισης στην κλιματική αλλαγή ομαδοποιήθηκαν τόσο οι τα ποσά πληρωμής όσο και οι βαθμίδες σημαντικότητας σε πέντε διαστήματα. Οι πέντε βαθμίδες της πρόθεσης πληρωμής είναι οι εξής: 0€, 2-20€, 30-100€, 150-500, 800-2000€ και αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα μηδενική, μικρή, μέτρια, αρκετά αυξημένη και πολύ αυξημένη αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο στην παρούσα κατάσταση. Οι πέντε βαθμίδες της σημαντικότητας των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής είναι αυτές όπως είχαν καθοριστεί στο ερωτηματολόγιο: Καθόλου σημαντικές, Λίγο σημαντικές, Σημαντικές, Αρκετά σημαντικές, Πολύ σημαντικές.

Για κάθε μία από τις βαθμίδες ορίστηκε ένας συντελεστής βαρύτητας αυξανόμενος από την μικρότερη προς τη μεγαλύτερη, όπως παρουσιάζονται παρακάτω:

Βαθμίδα	Συντελεστής Βαρύτητας
0€, Καθόλου σημαντικές	1
2-20, Λίγο σημαντικές	2
30-100€, Σημαντικές	3
150-500, Αρκετά σημαντικές	4
800-2000, Πολύ σημαντικές	5

Στη συνέχεια η συχνότητα των απαντήσεων κάθε βαθμίδας της πρόθεσης πληρωμής και της σημαντικότητας πολλαπλασιάστηκε με τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητας και προστέθηκαν τα αποτελέσματα των πολλαπλασιασμών. Το άθροισμα που προέκυψε τόσο για την πρόθεση πληρωμής (81), όσο και για τη σημαντικότητα (101) διαιρέθηκαν αντίστοιχα με το μέγιστο νούμερο (155)². Με τον τρόπο αυτό προκύπτει το κλάσμα 54 για την πρόθεση πληρωμής και 0,67 για τη σημαντικότητα με μέγιστο το 1 και για τα δύο εάν όλοι οι ειδικοί είχαν δώσει απαντήσεις στο εύρος των υψηλότερων βαθμίδων.

² Προκύπτει αν υποτεθεί ότι και οι 31 ερωτηθέντες ειδικοί απαντήσουν στην πρόθεση πληρωμής και τη σημαντικότητα στις υψηλότερες βαθμίδες οι οποίες έχουν βαθμό βαρύτητας 5 και πολλαπλασιαζόμενες με τη συχνότητα εμφάνισης (31) προκύπτει το μέγιστο νούμερο 155.

Ο δείκτης ανταπόκρισης στην κλιματική αλλαγή προκύπτει πολλαπλασιάζοντας τα δύο κλάσματα. Συγκεκριμένα είναι 0,36 ή 36%

Ο δεύτερος δείκτης απεικονίζει τη σχέση ανάμεσα στην πρόθεση πληρωμής των ειδικών και στο πόσο αισιόδοξοι δηλώνουν για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Και σε αυτή την περίπτωση για να υπολογιστεί ο δείκτης προθυμίας - θετικής ανταπόκρισης στην κλιματική αλλαγή ομαδοποιήθηκαν τόσο οι τα ποσά πληρωμής όσο και οι βαθμίδες αισιόδοξίας σε πέντε διαστήματα. Οι πέντε βαθμίδες της πρόθεσης πληρωμής παραμένουν οι ίδιες με τον πρώτο δείκτη, ενώ οι πέντε βαθμίδες της αισιόδοξίας των ειδικών, όπως είχαν καθοριστεί στο ερωτηματολόγιο, είναι οι εξής: Καθόλου αισιόδοξος, Λίγο αισιόδοξος, έτσι κι έτσι, Αρκετά αισιόδοξος, Πολύ αισιόδοξος.

Για κάθε μία από τις βαθμίδες ορίστηκε με το ίδιο τρόπο ένας συντελεστής βαρύτητας αυξανόμενος από την μικρότερη προς τη μεγαλύτερη, όπως παρουσιάζονται παρακάτω:

<u>Βαθμίδα</u>	<u>Συντελεστής Βαρύτητας</u>
0€, Καθόλου αισιόδοξος	1
2-20, Λίγο αισιόδοξος	2
30-100€, Έτσι κι έτσι	3
150-500, Αρκετά αισιόδοξος	4
800-2000, Πολύ αισιόδοξος	5

Στη συνέχεια η συχνότητα των απαντήσεων κάθε βαθμίδας της πρόθεσης πληρωμής και της αισιόδοξίας πολλαπλασιάστηκε με τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητας και προστέθηκαν τα αποτελέσματα των πολλαπλασιασμών. Το άθροισμα που προέκυψε τόσο για την πρόθεση πληρωμής (81), όσο και για την αισιόδοξία (80) διαιρέθηκαν αντίστοιχα με το μέγιστο νούμερο (155). Προέκυψε το κλάσμα 0,54 για την πρόθεση πληρωμής και 0,53 για την αισιόδοξία με μέγιστο το 1.

Ο δείκτης προθυμίας - θετικής ανταπόκρισης στην κλιματική αλλαγή πολλαπλασιάζοντας τα δύο κλάσματα. Συγκεκριμένα είναι 0,29 ή 29%, μικρότερος αρκετά από τον πρώτο δείκτη.

Κεφάλαιο 9: Συμπεράσματα

9.1 Εισαγωγή

Όπως έχει προαναφερθεί, ο κύριος στόχος της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η οικονομική αξιολόγηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα σε ένα γενικό πλαίσιο οικονομικής αποτίμησης των εθνικών πολιτικών αντιμετώπισης της. Επιπρόσθετα, τίθεται ως εξειδικευμένο ερευνητικό αντικείμενο η οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών. Η περίπτωση μελέτης που εξετάστηκε ήταν αυτή των εκτεταμένων πλημμυρών, που σημειώθηκαν στον Ποταμό Έβρο τον Μάρτιο/Απρίλιο 2006, στοχεύοντας στην οικονομική αποτίμηση των επιπτώσεων που προκάλεσαν οι εν λόγω πλημμύρες στο έδαφος, τη βιοποικιλότητα και το αισθητικό περιβάλλον των πλημμυρισμένων περιοχών. Επισημαίνεται δε, ότι οι πλημμύρες εξετάζονται υπό το πρίσμα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Για την πραγματοποίηση τόσο του γενικού, όσο και του ειδικού στόχου αναπτύχθηκε ένα μεθοδολογικό εργαλείο το οποίο βασίζεται στη χρήση μεθόδων οικονομικής αποτίμησης Δηλωμένων Προτιμήσεων (Stated Preferences). Συγκεκριμένα, εφαρμόζεται και στις δύο περιπτώσεις η μέθοδος της Υποθετικής Αγοράς (Contingent Valuation), ενώ στην περίπτωση των πλημμυρών εξετάζεται επιπλέον η πειραματική χρήση της μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice Modeling).

Βασικό στοιχείο στην εφαρμογή των μεθοδολογικών εργαλείων, είναι ότι σχεδιάστηκαν ώστε να απευθύνονται σε συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες, οι οποίες έχουν άμεση σχέση με τα φυσικά αντικείμενα των δύο ερευνών. Στο πλαίσιο αυτό, η οικονομική αποτίμηση των εθνικών πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής βασίστηκε στη χρήση ερωτηματολογίων, που εκμαιεύουν τις προτιμήσεις και απόψεις των Ελλήνων ειδικών σε θέματα κλιματικής αλλαγής. Αντίστοιχα, η οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών απευθύνθηκε με ειδικά διαμορφωμένα ερωτηματολόγια σε τέσσερις συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες του Νομού Έβρου: ειδικοί επί των πλημμυρών, αγρότες, κυνηγοί, οικοτουριστικές μονάδες. Με τον τρόπο αυτό, επιλέχθηκε να συμμετέχουν στις έρευνες τα πιο ενημερωμένα τμήματα του πληθυσμού, καθώς πρόκειται για ζητήματα τα οποία απαιτούν γνώση και αυξημένη αντίληψη επί του φυσικού αντικείμενου. Απόρροια αυτής της επιλογής, είναι το γεγονός ότι τα αποτελέσματα της έρευνας αντιπροσωπεύουν αποκλειστικά τις προτιμήσεις, απόψεις και γνώμες των στοχευμένων πληθυσμιακών ομάδων και δεν μπορούν να αναχθούν στο επίπεδο του γενικού πληθυσμού.

Στα προηγούμενα κεφάλαια παρουσιάστηκε αναλυτικά το θεωρητικό πλαίσιο, τα μεθοδολογικά εργαλεία και η ανάλυση των αποτελεσμάτων της παρούσας διατριβής. Με το παρόν κεφάλαιο επιχειρείται η σύνοψη των συμπερασμάτων των δύο περιπτώσεων οικονομικής αποτίμησης και ο εντοπισμός των κρίσιμων στοιχείων στην εφαρμογή των μεθοδολογικών εργαλείων. Αναλυτικά η διάρθρωση των συμπερασμάτων αποτελείται από τις εξής ενότητες:

Στην πρώτη ενότητα παρατίθενται και αξιολογούνται τα βασικά ευρήματα της οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο, ενώ παράλληλα συνδέονται με το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής. Στη δεύτερη ενότητα

ακολουθεί η παρουσίαση των σημαντικότερων συμπερασμάτων αναφορικά με την οικονομική αποτίμηση των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο. Η τρίτη ενότητα αναδεικνύει τα πλεονεκτήματα αλλά και τις αδυναμίες, που προκύπτουν κατά τα στάδια σχεδιασμού και εφαρμογής των μεθοδολογικών εργαλείων. Ολοκληρώνοντας, στην τέταρτη ενότητα τίθενται βασικά ερωτήματα και προτάσεις για τις προοπτικές και την περαιτέρω αξιοποίηση της συγκεκριμένης έρευνας.

9.2 Συμπεράσματα για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο. Συσχέτιση της οικονομικής αξιολόγησης με τις προβλέψεις για την κλιματική αλλαγή.

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται και αναλύονται τα βασικά συμπεράσματα σχετικά με την οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προέκυψαν στον Ποταμό Έβρο από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006. Η οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των εν λόγω πλημμυρών πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή της μεθόδου της Υποθετικής Αγοράς και δευτερευόντως με τη μέθοδο της Διαμόρφωσης Επιλογών. Συγκεκριμένα ένα δείγμα 200 ατόμων (ειδικοί, αγρότες, κυνηγοί, οικοτουριστικές μονάδες) ανταποκρίθηκε συμπληρώνοντας το ερωτηματολόγιο κατόπιν προσωπικών συνεντεύξεων. Επιπρόσθετα των ευρημάτων για την χρηματική αποτίμηση των τριών επιλεγμένων περιβαλλοντικών αξιών (έδαφος, βιοποικιλότητα, αισθητικό περιβάλλον), χρήσιμα είναι τα συμπεράσματα που αφορούν γενικότερα ζητήματα διαχείρισης των πλημμυρικών φαινομένων.

Τα σημαντικότερα συμπεράσματα σχετικά με τη διαχείριση των πλημμυρών επισημαίνονται ακολούθως:

- ❖ Παρόλο που στον σχεδιασμό των πολιτικών πρόληψης και αντιμετώπισης των πλημμυρών λαμβάνονται υπόψη μόνο οι άμεσες επιπτώσεις τους (υποδομές, αγροτική παραγωγή, κτίρια κλπ) στη δεδομένη περίπτωση αναδεικνύονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μεγάλων πλημμυρικών φαινομένων. Στην κατεύθυνση αυτή, ένα πολύ σημαντικό τμήμα των ερωτηθέντων υποστηρίζει ότι όντως επηρεάστηκαν αρνητικά τα τρία επιλεγμένα περιβαλλοντικά στοιχεία (έδαφος, βιοποικιλότητα, αισθητικό περιβάλλον) από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006 στην περιοχή του Ποταμού Έβρου. Συγκεκριμένα, το 78% των ειδικών και το 76% των αγροτών υποστηρίζει ότι επηρεάστηκε αρνητικά το έδαφος. Παρομοίως, όσον αφορά τη βιοποικιλότητα το 75% των αγροτών, το 71% των κυνηγών και το 51% των ειδικών θεωρεί ότι ζημιώθηκε από τις πλημμύρες. Όσον αφορά το αισθητικό περιβάλλον, η εικόνα διαφοροποιείται και μόνο το 43% των ειδικών θεωρεί ότι επηρεάστηκε από τις πλημμύρες.
- ❖ Ταυτόχρονα με την ανάδειξη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών σε μια κλίμακα αξιολόγησης της σημαντικότητας των τριών περιβαλλοντικών στοιχείων, αυτά αξιολογούνται από τους ερωτηθέντες με ένα υψηλό βαθμός σημαντικότητας. Χαρακτηριστικά, η σημαντικότητα του εδάφους για την ευημερία της περιοχής αξιολογείται ως ‘πολύ σημαντική’ από το 74% των ειδικών και από το 69% των αγροτών, ως απόρροια της άμεσης χρήσης του. Η βιοποικιλότητα αξιολογείται ως ‘πολύ σημαντική’ για

την ευημερία της περιοχής από τις πληθυσμιακές ομάδες, που συμμετείχαν στην έρευνα, σε ποσοστά από 40% έως 45%, ενώ στο αισθητικό περιβάλλον αποδίδεται μικρότερη συγκριτικά σημαντικότητα.

- ❖ Παρόλο που οι επιλεγμένες πληθυσμιακές ομάδες του Νομού Έβρου αναδεικνύουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των πλημμυρών δεν τις αξιολογούν ως το μείζον οικολογικό πρόβλημα της περιοχής. Στο πλαίσιο αυτό, ως κύρια οικολογικά ζητήματα της περιοχής αναδεικνύονται γενικότερα ζητήματα ρύπανσης και ιδιαίτερα αυτά που αφορούν τους υδατικούς πόρους του ποταμού Έβρου.
- ❖ Οι πληθυσμιακές ομάδες που συμμετείχαν στην έρευνα υποδεικνύουν με σαφήνεια τις πηγές χρηματοδότησης για την πρόληψη και αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών. Στο πλαίσιο αυτό, είναι χαρακτηριστικό ότι η πλειονότητα των ερωτηθέντων (50% των ειδικών, 75% των αγροτών και 87% των αγροτών) θεωρεί ότι το κράτος θα πρέπει να αποτελεί τη βασική πηγή χρηματοδότησης των μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο. Με τον τρόπο αυτό, απορρίπτεται από μια σημαντική μερίδα των ερωτηθέντων το βασικό σενάριο οικονομικής αποτίμησης της έρευνας που προϋποθέτει την επιβολή ετήσιου οικογενειακού φόρου. Δευτερευόντως, προτείνεται η Ευρωπαϊκή Ένωση ως βασική πηγή χρηματοδότησης ενώ σε μικρότερο βαθμό προκρίνεται η επιβολή νέων φόρων στους πολίτες με την προϋπόθεση της ορθής διαχείρισης τους.

Το κύρια συμπέρασμα της οικονομικής αποτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών του Μαρτίου/Απριλίου στον Ποταμό Έβρο με τη μέθοδο της Υποθετικής Αγοράς είναι τα παρακάτω:

- ❖ Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων εμφανίστηκε αντίθετη στην καταβολή ενός ετήσιου οικογενειακού φόρου για την αντιμετώπιση των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο. Σε σύνολο 200 ερωτηθέντων οι 90 αντιμετώπισαν θετικά το συγκεκριμένο πλαίσιο τιμολόγησης και 110 αρνητικά. Οι ειδικοί, ως προς τις πλημμύρες, του Νομού Έβρου, ήταν η πιο θετικά προσκείμενη πληθυσμιακή ομάδα, καθώς 29 ήταν θετικοί και 25 αρνητικοί. Στις υπόλοιπες πληθυσμιακές ομάδες υπερτερούν οι αρνητικές απαντήσεις.
- ❖ Ιδιαίτερη σημασία έχει η ερμηνεία των αρνητικών απαντήσεων και ο διαχωρισμός τους σε μηδενικές τιμές και μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας. Αναλύοντας τις συνολικές αρνητικές απαντήσεις, οι μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας υπερτερούν των μηδενικών τιμών: 65 έναντι 45. Οι μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας είναι κατά πολύ περισσότερες από τις μηδενικές τιμές μεταξύ των ειδικών, των κυνηγών και των οικοτουριστικών μονάδων. Όσον αφορά τους αγρότες, είναι η μόνη πληθυσμιακή ομάδα όπου οι μηδενικές τιμές υπερτερούν των μηδενικών τιμών διαμαρτυρίας και σχετίζονται με τα μειωμένα εισοδήματά τους, που δεν τους προσδίδουν την οικονομική δυνατότητα να ανταποκριθούν σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο πληρωμής.
- ❖ Οι ερωτηθέντες που ανταποκρίθηκαν θετικά στο να αποδώσουν ένα ετήσιο οικογενειακό φόρο για την αντιμετώπιση των πλημμυρών κλήθηκαν να επιλέξουν ανάμεσα σε τέσσερα διαστήματα ποσών: 0,1-5 ευρώ, 5-30 ευρώ,

30-70 ευρώ, 70-200 ευρώ Αναφορικά με τα διαστήματα τιμών, που προτιμούν οι ερωτηθέντες, το 38% των ερωτηθέντων είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν έναν ετήσιο οικογενειακό φόρο που κυμαίνεται στο διάστημα 30-70 ευρώ για την αντιμετώπιση των συνολικών επιπτώσεων των πλημμυρών. Η δεύτερη επιλογή των ερωτηθέντων με μικρή διαφορά είναι το ανώτερο διάστημα τιμών 70-200 ευρώ (34%), ακολουθούμενο από αυτό των 5-30 ευρώ (24%). Η λιγότερο δημοφιλής επιλογή είναι το χαμηλότερο διάστημα τιμών 0,1-5 ευρώ. Αναλύοντας την πρόθεση πληρωμής στις επιμέρους πληθυσμιακές ομάδες, οι ειδικοί προτιμούν (51,7%) να πληρώσουν έναν ετήσιο οικογενειακό φόρο μεταξύ 30 και 70 ευρώ, ενώ ακολουθούν σε προτίμηση και με μικρή διαφορά μεταξύ τους τα διαστήματα τιμών 70-200 ευρώ και 5-30 ευρώ. Αντίθετα, στην περίπτωση των αγροτών και των κυνηγών η πιο δημοφιλής προτίμηση είναι αυτή των 70-200 ευρώ με ποσοστά 38% και 43% αντίστοιχα.

- ❖ Αποτιμώντας οικονομικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των πλημμυρών, οι ερωτηθέντες που απάντησαν ότι είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν έναν ετήσιο οικογενειακό φόρο γενικά για την αντιμετώπιση των πλημμυρών κλήθηκαν να δηλώσουν ένα ποσοστό εκ του αρχικού διαστήματος τιμών, που επέλεξαν, για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών σε καθένα από τα τρία περιβαλλοντικά στοιχεία (έδαφος, βιοποικιλότητα, αισθητικό περιβάλλον). Όσον αφορά τη συνεισφορά για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στο έδαφος τα μέσα ποσοστά, από το αρχικό ποσό πληρωμής για την αντιμετώπιση των συνολικών επιπτώσεων των πλημμυρών, είναι αρκετά υψηλά. Οι αγρότες προτίθενται να αποδώσουν για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο έδαφος από 32,1% έως 39,1%, ανάλογα με το διάστημα τιμών που αρχικά είχε επιλεγεί. Αντίστοιχα στους ειδικούς η μέση συνεισφορά για την προστασία του εδάφους από τις πλημμύρες ανέρχεται από 23,7% έως 37,9%. Όσον αφορά τη βιοποικιλότητα τόσο οι ειδικοί όσο και οι αγρότες προτιμούν να συνεισφέρουν μειωμένα ποσοστά από το αρχικό ποσό πληρωμής. Στην περίπτωση αυτή τα μέσα ποσοστά συνεισφοράς για την προστασία της βιοποικιλότητας κυμαίνονται από 11% έως 30% για τους ειδικούς και από 10% έως 20% για τους αγρότες ανάλογα με το αρχικά επιλεγμένο διάστημα τιμών. Αντίθετα, οι κυνηγοί φέρονται διατεθειμένοι να αποδώσουν για την προστασία της βιοποικιλότητας το 45% έως το 55%. Τέλος, το αισθητικό περιβάλλον, σε συνάφεια με το μειωμένο βαθμό σημαντικότητας, αποτιμάται οικονομικά με πολύ μικρότερα ποσοστά συνεισφοράς εκ των αρχικών διαστημάτων τιμών.
- ❖ Επιπρόσθετα, μόνο οι ειδικοί επί των πλημμυρών του Νομού Έβρου, τέθηκαν με το ερώτημα να επιλέξουν ένα ποσοστό (με τη μορφή διαστήματος) επί του ΑΕΠ του Νομού, το οποίο θα πρέπει να διατίθεται αποκλειστικά για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών του Ποταμού Έβρου. Τα αποτελέσματα αυτής της πρόσθετης ερώτησης πληρωμής παρουσιάζει κοινές τάσεις με αυτή της οικογενειακής πληρωμής. Στο πλαίσιο αυτό, ένα σημαντικό ποσοστό των ειδικών (38,9%) απορρίπτει το συγκεκριμένο σενάριο οικονομικής αποτίμησης και απαντάει ότι δεν θα πρέπει να διατίθεται κανένα μέρος του ΑΕΠ του Νομού για την αντιμετώπιση των τυχόν περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών. Από τους ειδικούς που εμφανίζονται θετικοί στο συγκεκριμένο σενάριο πληρωμής, οι περισσότεροι είτε προτιμούν τα δύο μικρότερα διαστήματα (0,01%-0,05% και

0,05%-0,1%), είτε τα δύο υψηλότερα διαστήματα (2%-5% και +5%). Εξειδικεύοντας στα επιμέρους περιβαλλοντικά στοιχεία, οι ειδικοί κατανέμουν για την προστασία του εδάφους από τις πλημμύρες ποσοστά από 41% έως 81,7% επί των συνολικών διαστημάτων ποσοστών. Τα ποσοστά κατανομής του συνολικού ποσοστού του ΑΕΠ για την προστασία της βιοποικιλότητας κυμαίνονται από 10% έως 36,3%, ενώ για το αισθητικό περιβάλλον από 8,3% έως 27%.

- ❖ Όπως προαναφέρθηκε η μέθοδος της Διαμόρφωσης Επιλογών εφαρμόστηκε πειραματικά για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών του Ποταμού Έβρου. Στο μεθοδολογικό επίπεδο, αναπτύχθηκαν τρεις επιλογές που αντιπροσωπεύουν διαφορετικά επίπεδα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών. Οι τρεις επιλογές τέθηκαν με κοινή μορφή στους ερωτηθέντες και περιλάμβαναν συγκεκριμένες παραμέτρους, οι οποίες μεταβαλλόταν. Αναφορικά με τις προτιμήσεις των ερωτηθέντων για τις τρεις επιλογές, η επιλογή της παρούσας κατάστασης, στο σύνολο των ερωτηθέντων, συγκεντρώνει τις περισσότερες προτιμήσεις με ποσοστό 49,5%, ενώ ακολουθεί η επιλογή της ισχυρής προστασίας (28,5%). Τις λιγότερες προτιμήσεις συγκεντρώνει η επιλογή της μέτριας προστασίας (22%). Στην επιμέρους ανάλυση των προτιμήσεων της κάθε πληθυσμιακής ομάδας, χαρακτηριστικό είναι ότι στους ειδικούς υφίσταται μια σχετική ισορροπία ανάμεσα στις τρεις επιλογές με αυτή της ισχυρής προστασίας να προηγείται ελαφρά με ποσοστό 35,2%. Αντίθετα, οι αγρότες, οι κυνηγοί και οι οικοτουριστικές μονάδες προτιμούν την επιλογή της παρούσας κατάστασης με αντίστοιχα ποσοστά 55,5%, 54,8% και 60%.
- ❖ Εκμαιεύοντας την πρόθεση πληρωμής με τη μέθοδο της Διαμόρφωσης Επιλογών, η μέση ετήσια οικογενειακή πρόθεση πληρωμής ανέρχεται σε 17,4 ευρώ για το σύνολο των ερωτηθέντων. Η συνολική πρόθεση πληρωμής διαφοροποιείται όμως μεταξύ των επιμέρους πληθυσμιακών ομάδων ως απόρροια των διαφορετικών τους προτιμήσεων ανάμεσα στις τρεις επιλογές προστασίας από τις πλημμύρες. Στο πλαίσιο αυτό η μέση πρόθεση πληρωμής των ειδικών κυμαίνεται στα 22,5 ευρώ, ενώ αντίθετα η μέση πρόθεση πληρωμής των αγροτών, των κυνηγών και των ιδιοκτητών των οικοτουριστικών μονάδων καταγράφεται στα 15,7 ευρώ, 14,7 ευρώ και 13 ευρώ αντίστοιχα.

Οι προβλέψεις για την εξέλιξη των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα για την εξέλιξη των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου (Κεφ. 3) όλα τα μοντέλα συγκλίνουν ότι θα υπάρχει μια πολύ σημαντική μείωση του μέσου ετήσιου όγκου βροχόπτωσης η οποία κυμαίνεται από 16,9% έως 42,9%. Όσον αφορά όμως την εκδήλωση έντονων βροχοπτώσεων, οι οποίες δύναται να προκαλέσουν πλημμύρες τα Ευρωπαϊκά μοντέλα (ECHAM και GFDL) προβλέπουν μια αύξηση που κυμαίνεται από 2,3% έως 24,2 %. Αντίθετα τόσο το Νορβηγικό μοντέλο (BCM), όσο και το Αμερικάνικο μοντέλο (CNRM) παρουσιάζουν μια διαφοροποιημένη και μικτή τάση όσον αφορά την εξέλιξη των ακραίων βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου. Τα ευρωπαϊκά μοντέλα όμως θεωρούνται πιο αξιόπιστα στις προβλέψεις για τις ευρωπαϊκές χώρες, ισχυροποιώντας την τάση σημαντικής αύξησης των μελλοντικών ακραίων βροχοπτώσεων που δύναται να οδηγήσουν σε πλημμυρικά φαινόμενα. Συνδυάζοντας τα παραπάνω στοιχεία με τις προβλέψεις του IPCC (4th Assessment Report) που απεικονίζουν μια σημαντική αύξηση της μέσης θερμοκρασίας για την ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου της τάξης των 1.2-7,07 βαθμών Κελσίου διαμορφώνεται μια σαφής μελλοντική τάση ακραίων κλιματικών συνθηκών στη λεκάνη απορροής του Έβρου που περιλαμβάνει αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης τόσο ξηρασιών όσο και πλημμυρών.

Συσχέτιση της οικονομικής αποτίμησης των επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο με τις προβλέψεις για την κλιματική αλλαγή.

Δεδομένης της μελλοντικής αύξησης των πλημμυρών στη λεκάνη απορροής του Έβρου προβλέπεται να αυξηθεί το κόστος των πλημμυρών, καθιστώντας σημαντικό τον σχεδιασμό πολιτικών και διαχειριστικών μέτρων για την ολοκληρωμένη / αποτελεσματική πρόληψη και αντιμετώπιση των επιπτώσεων τους. Πέραν των μέτρων που αφορούν τις άμεσες επιπτώσεις των πλημμυρών κρίνεται απαραίτητη και η λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση των έμμεσων επιπτώσεων τους, συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Στο πλαίσιο είναι ουσιαστική η οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών ως μέσο ανάδειξης του περιβαλλοντικού κόστους αλλά και ως εργαλείο για την υπόδειξη των χρηματικών πόρων που εκτιμώνται ως αναγκαίοι για την αποκατάσταση των περιβαλλοντικών στοιχείων που επηρεάζονται από τις πλημμύρες.

9.3 Συμπεράσματα για την οικονομική αποτίμηση των πολιτικών αντιμετώπισης των πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο.

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται τα κυριότερα συμπεράσματα, που αφορούν την οικονομική αξιολόγηση των πολιτικών προσαρμογής (adaptation) και άμβλυνσης (mitigation) της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο. Η οικονομική αποτίμηση των εν λόγω πολιτικών πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή της μεθόδου Υποθετικής Αγοράς, η οποία απευθύνθηκε μόνο σε Έλληνες ειδικούς για την κλιματική αλλαγή. Οι Έλληνες ειδικοί για την κλιματική αλλαγή θεωρήθηκαν ως η πιο αρμόδια επιστημονικά ομάδα για να αξιολογήσει συγκεκριμένα τεχνικά μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Παράλληλα, διαθέτουν επαρκή γνώση και αντίληψη ώστε να αξιολογήσουν τις εθνικές πολιτικές αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, αλλά και να εξετάσουν το ζήτημα σε κλιματικής αλλαγής σε υπερεθνικό επίπεδο. Με την εφαρμογή της μεθόδου της Υποθετικής Αγοράς εκμαιεύτηκαν σημαντικά συμπεράσματα ως προς την οικονομική αποτίμηση των επιμέρους πολιτικών προσαρμογής και άμβλυνσης με δύο τρόπους: α) Ως ετήσια οικογενειακή πληρωμή των ειδικών και β) Ως ποσοστό του ΑΕΠ. Επιπλέον πολύ σημαντικά είναι τα ευρήματα που αφορούν γενικότερα θέματα αντίληψης και πολιτικής της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό και υπερεθνικό επίπεδο.

Τα συμπεράσματα της έρευνας που σχετίζονται με το γενικότερο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής συνοψίζονται παρακάτω:

- ❖ Αναφορικά με την προέλευση της κλιματικής αλλαγής υφίσταται ένας διαρκής επιστημονικός διάλογος σχετικά με το πόσο αποτελεί φυσικό ή ανθρωπογενές φαινόμενο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας η πλειοψηφία (56,7%) των Ελλήνων ειδικών συντάσσεται με την άποψη ότι η κλιματική αλλαγή οφείλεται κατά βάση στις ανθρώπινες δραστηριότητες και λιγότερο σε φυσικές διαδικασίες. Το ένα τρίτο των ειδικών διατυπώνει ότι η κλιματική αλλαγή οφείλεται τόσο σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες όσο και σε φυσικές διαδικασίες και μόνο το 6,7% υποστηρίζει ότι η κλιματική αλλαγή οφείλεται αποκλειστικά σε ανθρώπινες δραστηριότητες.
- ❖ Όσον αφορά την αξιολόγηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παρούσα κατάσταση αλλά και σε μια μελλοντική χρονική βάση 25 ετών, τόσο σε εθνικό, όσο και σε υπερεθνικό επίπεδο, χρήσιμα είναι τα συμπεράσματα που εξάγονται. Στην παρούσα κατάσταση, σε εθνικό και πλανητικό επίπεδο, η πλειοψηφία των ειδικών ταξινομεί τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής ως «σημαντικές» ή «αρκετά σημαντικές». Σε μικρότερα ποσοστά χαρακτηρίζονται ως «λίγο» ή «πολύ σημαντικές». Στην περίπτωση που η σημαντικότητα των επιπτώσεων αφορά ένα μεσοπρόθεσμο μελλοντικό χρονικό διάστημα 25 ετών τα αποτελέσματα είναι αρκετά διαφοροποιημένα σε σχέση με την παρούσα κατάσταση. Στο πλαίσιο αυτό, όσον αφορά τη σημαντικότητα σε εθνικό επίπεδο κυριαρχούν οι απόψεις ότι θα είναι «αρκετά σημαντικές» και «πολύ σημαντικές». Η παραπάνω η εικόνα ενισχύεται ακόμα περισσότερο όταν αφορά τις μελλοντικές επιπτώσεις σε πλανητικό επίπεδο. Στην περίπτωση αυτή η πλειοψηφία των ειδικών απαντά πλέον ότι οι επιπτώσεις θα είναι «πολύ σημαντικές». Η μεταστροφή αυτή της εικόνας στην μελλοντική βάση σχετίζεται με τις επιστημονικές έρευνες οι οποίες

προβλέπουν εντονότερες κλιματικές αλλαγές στο μέλλον και εντατικοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων.

- ❖ Ενδιαφέρον εύρημα αποτελεί και ο βαθμός ικανοποίησης των ειδικών για τις πολιτικές και τα μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Ο βαθμός ικανοποίησης από τις πολιτικές αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής αποτελεί ουσιαστικά κριτική για την αποτελεσματικότητα του ισχύοντος πλαισίου. Αναφορικά με το βαθμό ικανοποίησης από τις εθνικές πολιτικές η εικόνα είναι αρκετά αρνητική καθώς η πλειοψηφία των ειδικών τις κρίνει «καθόλου ικανοποιητικές» (63,3%). Η άποψη αυτή ερμηνεύεται ως κριτική των ειδικών απέναντι σε ένα ανεπαρκές θεσμικό εθνικό πλαίσιο και την έλλειψη συντονισμένων και ολοκληρωμένων πολιτικών αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής. Αντίστροφα, ο βαθμός ικανοποίησης από τις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι περισσότερο θετικός καθώς το 46,7% των ειδικών θεωρεί τις πολιτικές της ΕΕ ως «ικανοποιητικές», ενώ ως λίγο ικανοποιητικές θεωρούνται από το 36,7% των ειδικών. Το γεγονός των ενισχυμένων θετικών κρίσεων σχετίζεται με τις πρωτοβουλίες που έχει αναπτύξει η ΕΕ, οι οποίες την καθιστούν πρωτοπόρο φορέα στη λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Αναφορικά με το βαθμό ικανοποίησης από τις διεθνείς πολιτικές η εικόνα είναι αρκετά αρνητική αλλά ελαφρώς βελτιωμένη σε σχέση με τις εθνικές πολιτικές.
- ❖ Επιπρόσθετα, ο βαθμός αισιοδοξίας των ειδικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής συνδέεται άμεσα με το βαθμό ικανοποίησης για τις πολιτικές αντιμετώπισης. Στο πλαίσιο αυτό, η πλειοψηφία των ειδικών (46,7%) εμφανίζονται 'μέτρια αισιόδοξοι' για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεων της. Πολύ υψηλό είναι και το ποσοστό όσων δηλώνουν 'λίγο αισιόδοξοι' (40%), το οποίο ερμηνεύεται από το ότι οι ίδιοι διαβλέπουν ότι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής θα είναι πολύ σημαντικές στο μέλλον, ενώ παράλληλα δεν δηλώνουν ικανοποιημένοι από τις πολιτικές αντιμετώπισης. Επιπρόσθετα, 'καθόλου αισιόδοξοι' δηλώνει το 3,3% των ειδικών, ενώ στον αντίποδα 'αρκετά αισιόδοξοι' δηλώνει το 6,7% και 'πολύ αισιόδοξοι' το 3,3%.
- ❖ Οι Έλληνες ειδικοί καθορίζουν μέσα από την παρούσα έρευνα το κρίσιμο στοιχείο των πολιτικών για την κλιματική αλλαγή, το οποίο αφορά εκείνους τους παράγοντες που εμποδίζουν την αντιμετώπιση της. Τα ευρήματα παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς η συντριπτική πλειοψηφία (93,3%) των ειδικών θεωρεί ότι το πιο σημαντικό εμπόδιο είναι τα οικονομικά συμφέροντα των εταιρειών και των υπερεθνικών εταιρειών, αυτών δηλαδή που εκπέμπουν το μεγαλύτερο ποσοστό ρύπων, είτε παράγουν τεχνολογίες και προϊόντα που ρυπαίνουν με αέρια του θερμοκηπίου. Ακολουθούν τα συμφέροντα κρατών και ενώσεων κρατών (76,7%), το ανεπαρκές διεθνές θεσμικό πλαίσιο (50%) και ο μικρός βαθμός ευαισθητοποίησης των πολιτών (46,7%). Επίσης μέσα από την έρευνα υποδεικνύονται, σε μικρότερο βαθμό, ως εμπόδια για την αντιμετώπιση της κλιματικής α) τα πολιτικά συμφέροντα, β) η έλλειψη τεχνογνωσίας, γ) ο υπερπληθυσμός και δ) η αδυναμία του ανθρώπινου πολιτισμού να κάμψει τους ρυθμούς ανάπτυξης.

- ❖ Επιπλέον οι Έλληνες ειδικοί προτείνουν τις πηγές χρηματοδότησης και καταμερίζουν των πόρους χρηματοδότησης των εθνικών πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό, οι ειδικοί υποστηρίζουν ότι το 41% της χρηματοδότησης των πολιτικών αντιμετώπισης θα πρέπει να προέρχεται από τις ρυπαίνουσες βιομηχανίες και επιχειρήσεις, υιοθετώντας έτσι ένα περισσότερο δίκαιο κοινωνικά σύστημα χρηματοδότησης των εθνικών πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, συμβαδίζοντας με την αρχή ‘ο ρυπαίνων πληρώνει’. Επιπλέον οι ειδικοί προτείνουν ότι το 20% της χρηματοδότησης θα πρέπει να προέρχεται από κρατικούς πόρους, ενώ μόνο το 7,2% από νέους φόρους σε όλους τους πολίτες, αντιμετωπίζοντας με σκεπτικισμό την προοπτική επιβολής νέων φόρων. Παράλληλα οι ειδικοί θέτουν έντονα τη διεθνή διάσταση του προβλήματος, καθώς θεωρούν ότι το 13,5% των εθνικών πόρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής θα πρέπει να προέρχεται από τις χώρες που εκπέμπουν τα μεγαλύτερα ποσοστά αερίων του θερμοκηπίου. Σημαντικό, σύμφωνα με τους ειδικούς θα πρέπει να είναι και το ποσοστό συνεισφοράς της Ευρωπαϊκής Ένωσης (12,5%) αλλά και λοιπών Διεθνών Οργανισμών (5,3%).

Όπως προαναφέρθηκε, οι ειδικοί κλήθηκαν να αποτιμήσουν οικονομικά τις εθνικές πολιτικές προσαρμογής και άμβλυνσης της κλιματικής αλλαγής με δύο τρόπους: α) ως ετήσια οικογενειακή πληρωμή και β) ως ποσοστό του ΑΕΠ. Και στις δύο περιπτώσεις προκύπτουν σημαντικά στοιχεία αναφορικά με την αξιολόγηση των επιμέρους μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Τα σημαντικότερα συμπεράσματα είναι τα εξής:

- ❖ Η πλειονότητα των ειδικών (18 από τους 30) αντιμετωπίζουν θετικά το ενδεχόμενο επιβολής ενός ετήσιου οικογενειακού φόρου για τη λήψη μέτρων προσαρμογής και άμβλυνσης της κλιματικής αλλαγής. Οι υπόλοιποι εμφανίζονται αρνητικοί σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο διατυπώνοντας όμως μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας, καθώς οι απαντήσεις τους υποδηλώνουν είτε διαμαρτυρία ως προς την υπόθεση και το εργαλείο πληρωμής, είτε υποδεικνύουν ότι κάποιος άλλος θα πρέπει να πληρώσει για το σκοπό αυτό.
- ❖ Η μέση πρόθεση πληρωμής των ειδικών υπολογίστηκε με δύο διαφορετικούς τρόπους σε συνάρτηση με τους λόγους άρνησης πληρωμής:

- 1^η Περίπτωση: Η μέση πρόθεση πληρωμής των ειδικών ανέρχεται σε **183,67** ευρώ ετησίως με την παραδοχή ότι όλες οι αρνητικές απαντήσεις πληρωμής θεωρήθηκαν μηδενικές.
- 2^η Περίπτωση: Η μέση πρόθεση πληρωμής των ειδικών ανέρχεται σε **306,11** ευρώ ετησίως θεωρώντας τις αρνητικές απαντήσεις ως μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας και ως εκ τούτου αφαιρώντας τις από το συνολικό δείγμα τιμών.

- ❖ Σημαντικός είναι ο καταμερισμός της συνολικής πρόθεσης πληρωμής σε μέτρα άμβλυνσης και προσαρμογής της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό, οι ειδικοί προκρίνουν τα μέτρα μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου (άμβλυνσης) με ποσοστό 68,3%, ενώ δηλώνουν ότι το υπόλοιπο 31,7% θα πρέπει να διατίθεται σε μέτρα προσαρμογής. Μεταξύ των μέτρων άμβλυνσης προτιμώνται περισσότερο αυτά της προώθησης καθαρών μορφών ενέργειας, της προώθησης νέων τεχνολογιών που εκπέμπουν λιγότερους ρύπους του θερμοκηπίου και της βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας. Ταυτόχρονα, ανάμεσα στα μέτρα προσαρμογής οι ειδικοί προτιμούν, με την ίδια σχεδόν βαρύτητα, τα μέτρα αναδιοργάνωσης της οικονομίας, τη δημιουργία υποδομών διαχείρισης των υδάτινων πόρων, τη δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών, τη δημιουργία υποδομών προστασίας από τις φυσικές καταστροφές και τα μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος.
- ❖ Προσδιορίζοντας οι ειδικοί το ποσοστό του ΑΕΠ, που θα πρέπει να διατίθεται σε μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής επιχειρείται μια περισσότερο μακροοικονομική οικονομική προσέγγιση χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της Υποθετικής Αγοράς. Το σύνολο των ειδικών εμφανίζονται θετικοί στο να διατίθεται στην παρούσα κατάσταση ένα ποσοστό του ΑΕΠ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Στην μελλοντική κατάσταση των 25 ετών μόνο ένας ειδικός έδωσε αρνητική μηδενική απάντηση με την αιτιολόγηση ότι δεν γνωρίζει τι ποσοστό θα πρέπει να διατεθεί, η οποία εκλαμβάνεται ως μηδενική τιμή.

Σύμφωνα με την άποψη των ειδικών η μέση τιμή του ποσοστού του ΑΕΠ, το οποίο σήμερα θα πρέπει να διατίθεται για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο ανέρχεται στο **1,73%**. Το ποσοστό αυτό του ΑΕΠ κατανέμεται σε 1,15% για τα μέτρα άμβλυνσης και 0,58% για τα μέτρα προσαρμογής. Το ποσοστό του ΑΕΠ αυξάνεται όταν εκτιμάται σε μια μελλοντική βάση 25 ετών και με την παραδοχή ότι μέχρι τότε δεν θα έχουν γίνει σημαντικά βήματα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό, η μέση τιμή του ΑΕΠ αυξάνεται στο **2,75%**. Στην περίπτωση αυτή σημαντική είναι και η αύξηση του ποσοστού του ΑΕΠ για τα μέτρα προσαρμογής που ανέρχεται σε 1,30% με τα μέτρα άμβλυνσης να λαμβάνουν το 1,45% του ΑΕΠ.

- ❖ Όσον αφορά την κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ στα επιμέρους μέτρα άμβλυνσης οι ειδικοί και στις δύο περιπτώσεις αποδίδουν μεγαλύτερη βαρύτητα στα μέτρα προώθησης των καθαρών μορφών ενέργειας. Στη μελλοντική βάση αυξάνεται η προτίμηση των μέτρων προώθησης νέων λιγότερο ρυπογόνων τεχνολογιών, ενώ ταυτόχρονα μειώνεται η προτίμηση για τα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας και μείωσης της ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες που προκαλούν υψηλά επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Σχετικά με την κατανομή του ΑΕΠ στα επιμέρους μέτρα προσαρμογής, ενώ στην παρούσα κατάσταση εμφανίζεται μια μοιρασμένη προτίμηση στη μελλοντική κατάσταση αποδίδεται από τους ειδικούς μεγαλύτερη βαρύτητα σε άμεσα μέτρα αντιμετώπισης των κυριότερων επιπτώσεων και λιγότερο σε διαρθρωτικά και θεσμικά μέτρα. Στο

πλαίσιο αυτό, στη μελλοντική κατάσταση δίδεται μεγαλύτερη έμφαση στις υποδομές δημιουργίας νέων υδάτινων αποθεμάτων και στη δημιουργία υποδομών προστασίας από τις φυσικές καταστροφές. Η εικόνα αυτή εκφράζει εν μέρει τις δυσοίωνες προβλέψεις για την εξέλιξη της κλιματικής αλλαγής στην ευρύτερη γεωγραφική ζώνη της Μεσογείου.

9.4 Πλεονεκτήματα και προβλήματα στην εφαρμογή των μεθόδων οικονομικής αξιολόγησης.

Κατά την εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθοδολογίας προέκυψαν σημαντικά οφέλη όσον αφορά την ποιότητα των αποτελεσμάτων αλλά αναδείχθηκαν και ορισμένες τεχνικές αδυναμίες. Παρακάτω συνοψίζονται τα βασικά συμπεράσματα ως προς το σχεδιασμό και την εφαρμογή της μεθοδολογίας:

- 1) Τόσο για την οικονομική αποτίμηση, συνολικά των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, όσο και για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο, ως ειδική παράμετρο της κλιματικής αλλαγής, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της Υποθετικής Αγοράς (Contingent Valuation). Ο λόγος που προτιμήθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος στηρίζεται στο ότι είναι η πιο δοκιμασμένη για την οικονομική αποτίμηση μη-αγοραίων περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών και άρα τεχνικά είναι η πιο εξελιγμένη μεταξύ των υπόλοιπων μεθόδων. Επομένως, μεθοδολογικά δεν προσφέρονται καινοτομικές διαστάσεις. Το καινοτομικό στοιχείο όμως των δύο εφαρμογών εντοπίζεται στο ότι η μέθοδος της Υποθετικής Αγοράς δεν έχει εφαρμοστεί, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, για την οικονομική αποτίμηση των συγκεκριμένων περιβαλλοντικών αξιών. Ειδικά, για τη συνολική οικονομική αποτίμηση των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής αποτελεί καινοτομία, καθώς χρησιμοποιούνται αποκλειστικά μακροοικονομικά μοντέλα ολοκληρωμένης αξιολόγησης. Επιπλέον, περιβαλλοντικά αγαθά όπως αυτά που αποτιμώνται στην περίπτωση Έβρου, αποτελούν μεν αντικείμενο αξιολόγησης με τη μέθοδο της Υποθετικής Αγοράς, αλλά όχι στο συγκεκριμένο πλαίσιο των επιπτώσεων των πλημμυρών. Επιπρόσθετα στην περίπτωση των πλημμυρών στον Έβρο, χρησιμοποιείται συμπληρωματικά η μέθοδος της Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice Modeling) η οποία μόλις τα τελευταία έτη χρησιμοποιείται στον τομέα της οικονομικής αποτίμησης περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών και σαν μέθοδος έχει αρκετές προοπτικές σε αυτό το πεδίο. Παρόλα αυτά, η εφαρμογή της στη συγκεκριμένη περίπτωση έγινε σε πειραματικό στάδιο και μη-ολοκληρωμένα.
- 2) Το οικολογικό αντικείμενο των δύο περιπτώσεων οικονομικής αποτίμησης τίθεται υπό κριτική. Η κλιματική αλλαγή ναι μεν σύμφωνα με την πλειονότητα των επιστημόνων υφίσταται και προκαλείται κυρίως από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, αλλά ταυτόχρονα μια μερίδα της επιστημονικής κοινότητας υποστηρίζει ότι είναι ένα φυσικό φαινόμενο. Στην περίπτωση επίσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών δίστανται οι απόψεις σχετικά με το αν και σε ποιο βαθμό υφίστανται. Δεδομένων των διαφορετικών απόψεων στις δύο περιπτώσεις ενυπήρχε ο κίνδυνος να οδηγηθούν οι ερωτηθέντες σε προκατειλημμένες απαντήσεις. Για να αποφευχθεί και να περιοριστεί κάτι τέτοιο και οι δύο έρευνες ξεκινούν με την ερώτηση αν όντως κατά τη γνώμη των ερωτηθέντων λαμβάνουν χώρα οι αντίστοιχες οικολογικές επιπτώσεις.

- 3) Οι δύο έρευνες σχεδιάστηκαν με σκοπό να εφαρμοστούν σε στοχευόμενες ομάδες πληθυσμού και, στο μεγαλύτερο μέρος, σε προεπιλεγμένο δείγμα. Στην περίπτωση της οικονομικής αποτίμησης των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής τα ερωτηματολόγια εφαρμόστηκαν σε προεπιλεγμένο δείγμα ειδικών ως προς το ζήτημα των κλιματικών αλλαγών. Επίσης το ερωτηματολόγιο για την οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο, εφαρμόστηκε, με διαφοροποιήσεις, σε συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες του Νομού Έβρου (ειδικούς, αγρότες, κυνηγούς, οικοτουριστικές μονάδες). Και στις δύο περιπτώσεις, το δείγμα των ειδικών ήταν προεπιλεγμένο και καθορίστηκε μετά από έρευνα και προσωπικές υποδείξεις. Το δείγμα στις υπόλοιπες πληθυσμιακές ομάδες του Έβρου καθορίστηκε τυχαία. Η επιλογή των ειδικών ως η βασική πληθυσμιακή ομάδα με προεπιλεγμένο δείγμα θεωρήθηκε η πιο κατάλληλη διότι είναι το τμήμα αυτό του πληθυσμού, το οποίο έχει επαρκή επιστημονική γνώση και είναι κατάλληλα πληροφορημένο για το φυσικό αντικείμενο. Ειδικά στην περίπτωση της οικονομικής αποτίμησης των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής εμπεριέχονται ερωτήματα αξιολόγησης εξειδικευμένων μέτρων προσαρμογής και άμβλυνσης, τα οποία θα ήταν δύσκολο να κατανοηθούν από ένα τυχαίο μέσο δείγμα πληθυσμού. Όσον αφορά την περίπτωση των πλημμυρών στον Έβρο, εκτός από τους ειδικούς επιλέχθηκαν οι αγρότες, οι κυνηγοί και οι οικοτουριστικές μονάδες διότι πλήττονται άμεσα από τις πλημμύρες αλλά και γιατί είναι άμεσοι παρατηρητές των περιβαλλοντικών επιπτώσεων τους. Επομένως, η επιλογή συγκεκριμένων πληθυσμιακών ομάδων οδήγησε στη λήψη ποιοτικών αποτελεσμάτων. Στον αντίποδα όμως, το μειονέκτημα των ερευνών είναι ότι τα αποτελέσματα της οικονομικής αποτίμησης αλλά και η αξιολόγηση των επιμέρους πολιτικών δεν μπορούν να αναχθούν στο σύνολο του πληθυσμού, καθώς τα δείγματα δεν είναι αντιπροσωπευτικά. Επομένως, σε κάθε περίπτωση τα ευρήματα των ερευνών εκφράζουν αποκλειστικά τις προτιμήσεις και τις απόψεις των επιλεγμένων πληθυσμιακών ομάδων.
- 4) Σχετικά με το προεπιλεγμένο μέγεθος του δείγματος στις δύο έρευνες, ο απόλυτος αριθμός των ειδικών είναι αρκετά χαμηλός. Όμως δεν θα μπορούσε να είναι υψηλότερος καθώς το μεγαλύτερο ποσοστό των καταγεγραμμένων ειδικών ανταποκρίθηκε. Επομένως τα αποτελέσματα των ερευνών διατηρούν την εγκυρότητα τους και είναι αντιπροσωπευτικά των ειδικών, παρόλη την κριτική που δύναται να ασκηθεί για το μέγεθος των δειγμάτων.
- 5) Στις δύο έρευνες πραγματοποιήθηκε ανάλυση των αρνητικών απαντήσεων και στη συνέχεια διαχωρίστηκαν σε μηδενικές τιμές και σε μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας. Με τον τρόπο αυτό εξαιρέθηκαν από το δείγμα στατιστικής ανάλυσης οι μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας, ώστε να μην υπάρξει αλλοίωση των μέσων τιμών πληρωμής.
- 6) Ο τρόπος συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων που επιλέχθηκε και στις δύο περιπτώσεις ήταν οι προσωπικές συνεντεύξεις, οι οποίες θεωρούνται, και αποδείχθηκαν στην πράξη ως ο πιο χρονοβόρος τρόπος συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων. Παρόλα αυτά, ενδείκνυνται στις συγκεκριμένες περιπτώσεις όπου τα δείγματα πληθυσμού ήταν προεπιλεγμένα και απαιτούνταν οι απαντήσεις σε μια πληθώρα ερωτήσεων με μεγάλο όγκο εξειδικευμένων πληροφοριών.

- 7) Πέραν τη ατομικής προθυμίας πληρωμής και στις δύο περιπτώσεις οι ειδικοί κλήθηκαν συμπληρωματικά να αποτιμήσουν τα αντικείμενα της οικονομικής αξιολόγησης και σε όρους ποσοστού του ΑΕΠ. Με τον τρόπο αυτό επιτεύχθηκε μια συμπληρωματική οικονομική αποτίμηση των αντίστοιχων οικολογικών αντικειμένων. Επιπλέον, στην περίπτωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο, η οικονομική τους αποτίμηση, επιτεύχθηκε και με μια τρίτη οδό: αυτή της μεθόδου της Διαμόρφωσης Επιλογών.
- 8) Ειδικά στην περίπτωση της οικονομικής αποτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών για την εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής, με τη μέθοδο της Υποθετικής Αγοράς, δεν χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένες τιμές όπως συνηθίζεται. Στο πλαίσιο αυτό χρησιμοποιήθηκαν διαστήματα τιμών από τα οποία θα έπρεπε οι ερωτηθέντες να επιλέξουν το ένα. Επομένως, δεν δύναται να εκτιμηθεί μια μέση τιμή πληρωμής και άρα μια συγκεκριμένη αξία για τα περιβαλλοντικά αγαθά που τίθενται προς αποτίμηση. Παρόλα αυτά τα διαστήματα τιμών συντελούν στο να εκτιμηθούν συγκεκριμένες τάσεις τιμών τις οποίες οι ερωτηθέντες είναι πρόθυμοι να πληρώσουν για την προστασία των περιβαλλοντικών αγαθών. Αντίθετα, για την οικονομική αποτίμηση των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένες τιμές και υπολογίστηκε μια μέση τιμή πληρωμής, η οποία αντανάκλα το επίπεδο ευημερίας που προσφέρει στους ερωτηθέντες ειδικούς η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

9.5 Προτάσεις και προοπτικές για περαιτέρω έρευνα.

Η εφαρμογή των μεθοδολογικών εργαλείων και τα αποτελέσματα τους αναπαράγουν βασικά ερωτήματα: α) Ποια θα ήταν ενδεχομένως τα επόμενα στάδια της έρευνας; β) Σε επίπεδο πολιτικής ποια είναι τα πεδία αξιοποίησης των αποτελεσμάτων και πως μπορούν να προωθηθούν περαιτέρω τα συγκεκριμένα μεθοδολογικά εργαλεία; Η απάντηση των παραπάνω ερωτημάτων είναι ικανή να συνεισφέρει σε ένα γόνιμο επιστημονικό διάλογο και προσφέρει νέες προοπτικές έρευνας και εφαρμογής της.

Στο πλαίσιο της μετεξέλιξης της παρούσας έρευνας παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η εφαρμογή της σε τυχαία δείγματα πληθυσμού. Ιδιαίτερα αναφορικά με την αξιολόγηση των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής, και υπό τις πρόσφατες εξελίξεις ανεύρεσης λύσεων περιορισμού της, θα ήταν χρήσιμο το σύνολο των πολιτών να τεθεί αντιμέτωπο με ένα παρόμοιο πλαίσιο οικονομικής αποτίμησης, το οποίο προσφέρει και δυνατότητες αξιολόγησης γενικότερων ζητημάτων, που αφορούν το πολιτικό και θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής.

Όσον αφορά στην εφαρμογή των μεθοδολογικών εργαλείων, τα οποία καλούνται να αποτιμήσουν πολύπλοκα περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως αυτά της συγκεκριμένης έρευνας, τα επόμενα στάδια θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν: α) Αναλυτική και ολοκληρωμένη εφαρμογή της μεθόδου Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice Modeling), η οποία έδειξε στο πειραματικό επίπεδο ότι μπορεί να ανταποκριθεί στις επιστημονικές απαιτήσεις συναφών πλαισίων οικονομικής αποτίμησης. β) Δημιουργία ενός Ολοκληρωμένου Μακροοικονομικού Μοντέλου Αξιολόγησης (Integrated Assessment Model), το οποίο θα αξιολογήσει οικονομικά τα μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής

αλλαγής και τις επιπτώσεις της σε εθνικό επίπεδο, προσφέροντας ένα μέτρο σύγκρισης με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας.

Στο επίπεδο της πρακτικής αξιοποίησης των μεθοδολογικών εργαλείων της παρούσας διατριβής, αυτά δύναται να αποτελέσουν σημαντικό τμήμα ενός ολοκληρωμένου συστήματος ex-ante και ex-post αξιολόγησης πολύπλοκων και πολυδιάστατων περιβαλλοντικών ζητημάτων. Συγκεκριμένα, η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της οικονομικής αποτίμησης των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στο γενικότερο σχεδιασμό πρόληψης και διαχείρισης των φυσικών καταστροφών, εν όψει και των προβλέψεων για την εντατικοποίηση τους λόγω της κλιματικής αλλαγής. Ειδικότερα, το παρόν πλαίσιο οικονομικής αποτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών είναι ικανό να αποτελέσει έναν οδηγό στην περίπτωση της καταβολής αποζημιώσεων, σε παρόμοιες περιπτώσεις, μέσω του Ταμείου Αλληλεγγύης της ΕΕ, το οποίο προβλέπει χρηματική ενίσχυση και για τις έμμεσες επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών.

Επιπρόσθετα, τα αποτελέσματα και η μεθοδολογία της παρούσας έρευνας, που αφορούν την οικονομική αποτίμηση των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής μπορούν να συμβάλλουν στον αποτελεσματικό σχεδιασμό μιας ολοκληρωμένης εθνικής πολιτικής αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό, παρέχουν μια επαρκή αξιολόγηση των διαθέσιμων μέτρων αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, ικανή να θέσει τις προτεραιότητες και τους στόχους ενός μακροπρόθεσμου εθνικού στρατηγικού σχεδιασμού.

Βιβλιογραφία

Adamowicz, W., J. Louviere and J. Swait. (1998), *Introduction to Attribute-Based Stated Choice Methods*. Final Report to Resource Valuation Branch, Damage Assessment Center, NOAA, U.S. Department of Commerce.

Bateman, I.J., Carson, R.T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Özdemiroğlu, E., Pearce OBE, D.W., Sugden, R., Swanson, J. (2002), *Economic Valuation with Stated Preference Techniques*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Ben-Akiva, M. and S.R. Lerman. (1985), *Discrete Choice Analysis: Theory and Application To Travel Demand*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bergkamp G., Orlando B. and Burton I. (2003), *Change: adaptation of water resources management to climate change*. IUCN: Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Berrens, R.P., Bohara, A.K., Jenkins-Smith, H.C., Silva, C.L., Weimer, D.L. (2004), Information and effort in contingent valuation surveys: application to global climate change using national Internet samples. *Journal of Environmental Economics and Management* 47, 331–363.

Bishop R.C. and Heberlein T.A. (1979), Measuring values of extra-market goods: are indirect measures biased? *American Journal of Agricultural Economics*, vol 61, pp.926-930.

Boer I. de (1991), *Theoretical and econometric issues of the contingent ranking method*. Paper presented at the second annual conference of the European Association of Environmental and Resource Economics, Stockholm, June 11-14, 1991.

Boyle, K. J. and Bergstrom, J. C. (1999.), *Doubt, Doubts and Doubters: The Genesis of a New Research Agenda?* In I. J. Bateman and K. G. Willis, eds. *Valuing Environmental Preferences Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries*, Paperback edn. Oxford: Oxford University Press, pp. 183-206.

Boyle, K. J., Holmes, T. P., Teisl, M. F., and Roe, B. (2001), A Comparison of Conjoint Analysis Response Formats. *American Journal of Agricultural Economics* 83(2):441-454.

Brazell, J. and Louviere, J.J. (1997), Length Effects On Response Rates And Reliability. Unpublished Working Paper, Department of Marketing, Faculty of Economics, University of Sydney, January.

Brochier F. and Ramieri E. (2001), *Climate Change Impacts on the Mediterranean Coastal Zones*, Fondazione Eni Enrico Mattei, NOTA DI LAVORO 27.2001.

Brooks N. and Adger N. (2003), *Country level risk measures of climate-related natural disasters and implications for adaptation to climate change*. Tyndall Centre for Climate Change Research.

Brouwer R. and Ek V.R. (2004), Integrated ecological, economic and social impact assessment of alternative flood control policies in the Netherlands, *Ecological Economics* 50: 1– 21.

Cameron T. (2004), Individual option prices for climate change mitigation, *Journal of Public Economics* 89 (2005) 283– 301, Elsevier

Carson, R.T., Flores, N.E., Meade, N.F. (2001), Contingent valuation: controversies and evidence. *Environmental and Resource Economics* 19, 173–210.

Carson, R., J. Louviere, D. Anderson, P. Arabie, D. Bunch, D. Hensher, R. Johnson, W. Kuhfeld, D. Steinberg, J. Swait, H. Timmermans, B. Wiley. (1994a), Experimental Analysis of Choice. Special Issue on the 1993 Duke Choice Symposium, *Marketing Letters*. 5(4):351-368.

Ciriacy-Wantrup S.V (1952), *Resource Conservation: Economics and policies*. University of California Press, Berkeley.

Cosslett S. (1981), Efficient Estimation of Discrete Choice Models. In *Structural Analysis of Discrete Data with Econometric Applications*, C. Manski and D. McFadden, editors, Cambridge: MIT Press, 51-111.

Cummings R.G., Brookshire D.S. and Schulze W.D. (1986), *Valuing environmental goods: an assessment of the contingent valuation method*. Rowman and Allanheld, Totowa.

Dasgupta, P. (2007), Commentary: the Stern Review's economics of climate change, *National Institute Economic Review*, 199:4–7.

Davis R.K. (1963), *The value of outdoor recreation: an economic study of the Maine woods*. PhD Dissertation, Harvard University.

Delworth T.(2006), *GFDL's CM2 Global Coupled Climate Models. Part I: Formulation and Simulation Characteristics*, American Meteorological Society.

Desvousges W.H., Smith V.K. and McGivney M.P. (1983), *A comparison of alternative approaches for estimation of recreational and related benefits of water quality improvements*. US EPA, Washington D.C.

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών – Παρατηρητήριο Κλιματικών Αλλαγών (2005), *Κλιματική αλλαγή στον Ελλαδικό χώρο Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών*, Αθήνα.

EEA (2009), *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009: Tracking progress towards Kyoto targets*.

EEA (2008), *Impacts of Europe's changing climate -2008 indicator-based assessment*.

EEA (2004), *Impacts of Europe's changing climate: An indicator-based assessment*.

EEA (2001), Sustainable water use in Europe Part 3: Extreme hydrological events: floods and droughts, *Environmental issue report*: 21.

Fischhoff B. and Furby L. (1988), Measuring values: a conceptual framework for interpreting transactions with special reference to contingent valuation of visibility. *Journal of Risk and Uncertainty*, vol 1, pp. 147-184.

Fleischer A., Sternberg M., (2005), The economic impact of global climate change on Mediterranean rangeland ecosystems: A Space-for-Time approach, *Ecological Economics* 59, 287-295, Elsevier

Freeman A.M. (1979a), *Approaches to measuring public goods demands*. *American Journal of Agricultural Economics*, vol 61, pp: 915-920.

Freeman A.M. (1979b), *The benefits of environmental improvement: theory and practice*. The John Hopkins University Press, Baltimore

Gambarelli G. and Gorla A. (2004), *Economic Evaluation of Climate Change Impacts and Adaptation in Italy*. Fondazione Eni Enrico Mattei.

Ganoulis J., Arsov R., and Cokgor S. (2003), *Maritza/Evros/Meric Sub-basin with Arda and Ergene Rivers*. Available at: http://www.inweb.gr/workshops/sub_basins/13_14_15_Evros_Arda_Ergene.htm

Gawler River Flood Plain Management Authority (2005), *North Para Flood Control Dam: Assessment of Potential Ecological Impacts*.

Giannakopoulos C., Bindi M., Moriondo M., LeSager P. and Tin T. (2005), *Climate change impacts in the Mediterranean resulting from a 2oC global temperature rise*, A report for WWF.

Green, P.E. (1974), On the Design of Choice Experiments Involving Multifactor Alternatives. *Journal of Consumer Research*. 1:61-68.

Green, P.E. and V. Srinivasan. (1978), Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook. *Journal of Consumer Research*. 5:103-123.

Green, P.E. and V. Srinivasan. (1990), Conjoint Analysis in Marketing Research: New Developments and Directions. *Journal of Marketing*. 54(4):3-19.

Halstead, John M. & Luloff, A.E. & Stevens, Thomas H. (1992), Protest Bidders In Contingent Valuation, *Northeastern Journal of Agricultural and Resource Economics*, Northeastern Agricultural and Resource Economics Association, vol. 21(2)

Hammack J. and Brown G.M. (1974), *Waterfowl and Wetlands: towards bioeconomic analysis*. The John Hopkins University Press, Baltimore.

Hanemann M. (1994), Valuing the environment through contingent valuation. *Journal of Economic Perspectives* 1994;8(4):19–43.

Hanley, N, Mourato S. and R. Wright (2001), Choice modelling approaches: A superior alternative for environmental valuation? *Journal of Economic Surveys*, Vol 15, No 3: pp 435-462

Hanley, N, R. Wright and W. Adamowicz. (1998b), Using Choice Experiments to Value the Environment. *Environmental and Resource Economics*. 11(3-4): 413-428.

Hoevenagel R. (1994), *The Contingent Valuation Method: Scope and Validity*, Vrije University, Amsterdam

Hutchinson, W.G., Chilton, S.M., Davis, J. (1995), Measuring non-use value of environmental goods using the contingent valuation method: problems of information and cognition and the application of cognitive questionnaire design methods, *Journal of Agricultural Economics* 46, 97–112.

IPCC (2007), *Fourth Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.

IP/07/206 (2007), *EU Solidarity Fund: Commission proposes €9.3 million of aid following flood disaster in Greece*, Brussels 20 February 2007, http://europa.eu.int/comm/regional_policy/funds/solidar/solid_en.htm

IUCN (2003), *Climate change and water resources in the Mediterranean Water: a vital resource threatened by climate change, a needed adaptation of its management*.

Jakobsson, K. M. and Dragun, A. K. (1996), *Contingent Valuation and Endangered Species*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.

Jorgensen, B. S. and Syme, G. J. (2000), Protest Responses and Willingness to Pay: Attitude Toward Paying for Stormwater Pollution Abatement. *Ecological Economics* 33(2):251-265.

Jorgensen, B. S., Syme, G. J., Bishop, B. J., and Nancarrow, B. E. (1999), Protest Responses in Contingent Valuation. *Environmental and Resource Economics* 14(1):131-150.

Jorgensen, B. S., Wilson, M. A., and Heberlein, T. A. (2001), Fairness in the Contingent Valuation of Environmental Public Goods: Attitude Toward Paying for Environmental Improvements at Two Levels of Scope. *Ecological Economics* 36(1):133-148.

Knetch J.L. and Davis R.K. (1966), Comparison of methods for recreation evaluation. In: Kneese and Smith (1966) *Water research*. The John Hopkins University Press. Baltimore, pp.125-142.

Kolstad C., Toman M. (2005), The Economics of Climate Policy, *Handbook of Environmental Economics, Volume 3. Edited by K.-G. Mäler and J.R. Vincent, Elsevier*

Kozłowski T. (2002), Physiological-ecological impacts of flooding on riparian forest ecosystems, *Journal Wetlands*, Vol22: 3 / September, 2002, pp:550-561.

Kotchen, M.J., Reiling, S.D. (2000), Environmental attitudes, motivations and contingent valuation of nonuse values: a case study involving endangered species. *Ecological Economics* 32 (1), 93– 107.

Κουτσογιάννης Δ. (1997), Κλιματική Αλλαγή: Μύθοι και Πραγματικότητα, *Νέα Οικολογία*, 5:97.

Krol M., Jaeger A., Bronstert A. and Guntner A. (2006), Integrated modelling of climate, water, soil, agricultural and socio-economic processes: A general introduction of the methodology and some exemplary results from the semi-arid north-east of Brazil, *Journal of Hydrology*, DOI:10.1016/j.jhydrol.2005.12.021.

Kundzewicz Z. W. and Schellnhuber H.J. (2004), Floods in the IPCC TAR perspective, *Natural Hazards* 31: 111–128.

Layton, D.F., Gardner, B. (2000), Heterogeneous preferences regarding global climate change, *Review of Economics and Statistics* 82, 616–624.

Limno-Tech and Slivitsky, M. (2002), *Ecological Impacts of Water Use and Changes in Levels and Flows – A Literature Review*. Prepared for The Great Lakes Commission, June 13 2002.

Louviere, J.J. (1988a), *Analyzing Individual Decision Making: Metric Conjoint Analysis*. Sage University Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, Series No. 67. Newbury Park, Ca: Sage Publications, Inc.

Μπίθας Κ. (2003), *Οικονομική θεώρησης περιβαλλοντικής προστασίας*, Τυπωθήτω, Αθήνα.

MacMillan, D.C., Philip, L., Hanley, N.D., Alvarez-Farizo, B. (2002), Valuing the non-market benefits of wild goose conservation: a comparison of interview and group based approaches, *Ecological Economics* 43 (1), 49–59.

Manuta J. and Lebel L. (2005), Climate change and the risks of flood disasters in Asia: crafting adaptive and just institutions, *Human Security and Climate Change: An International Workshop Holmen Fjord Hotel, Asker, Oslo, 21–23 June 2005*.

Max Planck Institute for Meteorology (2003), *The atmospheric general circulation model ECHAM-5*, Report No. 349, Hamburg.

Mendelsohn R. and Peterson G.L. (1988), *Amenity resource valuation: integrating economics with other disciplines*, Venture Publishing, State College.

Messner F., and Meyer V. (2005), *Flood damage, vulnerability and risk perception - challenges for flood damage research*, UFZ Discussion Papers, Department of Economics.

Meteo France (2005), *Description and Validation of the CNRM-CM3 global coupled model*.

Meyerhoff, J. and Liebe, U. (2006), Protest Beliefs in Contingent Valuation: Explaining Their Motivation, *Ecological Economics* 57:583-594.

34

Mitchell R.C. and Carson R.T. (1989), *Using surveys to value public goods: the contingent valuation method*. The John Hopkins University Press for Resources for the Future, Washington D.C.

Morrison, M. D., Blamey, R. K., and Bennett, J. W. (2000), Minimising Payment Vehicle Bias in Contingent Valuation Studies. *Environmental and Resource Economics* 16(4):407-422.

Morse-Jones, S., Mourato, S. & Atkinson, G. (2007), *Exploring Public Preferences for Tropical Biodiversity: Can Entreaties Help to Reduce Protest Zeros?* Environmental valuation – Contingent valuation (II), EAERE 2007

Neumayer, E. (2007), A missed opportunity: the Stern Review on climate change fails to tackle the issue of non-substitutable loss of natural capital, *Global Environmental Change*, 17(3–4): 297–301.

Nordhaus, W.D. (2008), A review of the Stern Review on the economics of climate change, *Journal of Economic Literature*, 45(3):686–702.

Oates, (1983), The regulation of externalities: efficient behavior by sources and victims, *Public Finance*, Vol 3, pp 362-375.

Opschorr J.B. (1987), *Monetary Valuation of environmental changes: A review of Dutch Case-studies and proposals for methodological research*. Paper presented at the conference on environmental policy in a market economy, Wageningen.

Pearce W.D. and Markandya A. (1989), *Environmental policy benefits: monetary valuation*. Organization for Economic Cooperation and Development, Paris.

Pendleton, L.H., Mendelsohn, R. (1998), Estimating the economic impact of climate change on the freshwater sports fisheries of the northeastern U.S., *Land Economics* 74, 483–496.

Ramos M.H. and Thielen J. (2005), *European Flood Alert System Post-event analysis: River/catchment: Evros*, EU Joint Research Center.

Randall A., Ives B.C. and Eastman C. (1974), Bidding games for valuation of aesthetic environmental improvements. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol 1, pp. 132-149.

Region of Eastern Macedonia and Thrace (2006), *The battle of Evros – A crisis management model*, Published by Ellinika Grammata Ltd, Athens, Greece.

Samsunlu A., and Maktav D.(1996), *Transboundary water issues between Greece-Bulgaria and Turkey: the case of the Meriç/Evros River*. In: Ganoulis J, Duckstein L, Literathy P, Bogardi I (eds.), “Transboundary Water Resources Management, Institutional and Engineering Approaches”, Berlin, Springer, p. 439-449.

Samuelson P. (1954), The Pure Theory of Public Expenditure. *Review of Economics and Statistics*. Vol 36, pp.387-389.

Simonsena V. and Klok C. (2010), Genetic and ecological impacts of heavy metal and flooding stress on the earthworm *Lumbricus rubellus* in floodplains of the Rhine river, *Soil Biology and Biochemistry*, Vol 42:2, pp: 270-275.

Schlapfer, F., Roschewitz, A., and Hanley, N. (2004), Validation of Stated Preferences for Public Goods: A Comparison of Contingent Valuation Survey Response and Voting Behaviour. *Ecological Economics* 51(1-2):1-16.

Spash, C. (2007), The economics of climate change impacts ÷ la Stern: novel and nuanced or rhetorically restricted?, *Ecological Economics*, 63(4):706–13.

Stern, N, (2007), *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge University Press, Cambridge.

Sterner, T. and Persson, U.M. (2007), *An even Sterner Review: introducing relative prices into the discounting debate*, discussion paper 07–37, Resources for the Future, Washington, DC.

Strazzera, E., Genius, M., Scarpa, R., and Hutchinson, G. (2003), The Effect of Protest Votes on the Estimates of Willingness To Pay for Use Values of Recreational Sites. *Environmental and Resource Economics* 25(4):461-476.

Swait, J. and W. Adamowicz. (1997), The Effect of Choice Environment and Task Demands on Consumer Behavior: Discriminating Between Contribution and Confusion. Working Paper, Dept. of Rural Economy, Fac. Of Agriculture, Forestry and Home Economics, University of Alberta, Edmonton, February, 39 pp.

Timmermans, H.J.P. and Heijden, R. van der. (1987), Uncovering Spatial Decision Making Processes: A Decision Net Approach Applied To Recreational Choice Behaviour. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*. 78:298-305.

Tjiputra J. F., Assmann K., Bentsen M., Bethke I., Otter O. H., Sturm C., and Heinze C. (2009), Bergen earth system model (BCM-C): model description and regional climate-carbon cycle feedbacks assessment, *Geosci. Model Dev. Discuss.*, 2, 845–887, 2009.

Tobey J. (1992), Economic issues in global climate change, *Global Environmental Change*, Butterworth-Heinemann

Tzovaridis S. N., Moutafis N. J., and Cavadias G. S. (1996), *Management Issues of Transboundary Rivers between Bulgaria and Greece*, In: Ganoulis J, Duckstein L, Literathy P, Bogardi I (eds.), “Transboundary Water Resources Management, Institutional and Engineering Approaches”, Berlin, Springer, p. 397-407.

Toman, M. (2006), Values in the economics of climate change. *Environmental Values* 15 (3), 365–379.

USGS (2006), *Science and the Storms: the USGS Response to the Hurricanes of 2005*, Chapter Six: Ecological Impacts.

Weitzman, M.L. (2008), A review of the Stern Review on the economics of climate change, *Journal of Economic Literature*, 45(3):703–24.

WWF European Policy Office (2004), *Living with floods: Achieving ecologically sustainable flood management in Europe*.

WWF Hellas (2008), *Επιστημονική Έκθεση: Λύσεις για την Κλιματική Αλλαγή, Όραμα βιωσιμότητας για την Ελλάδα του 2050*, Αθήνα.

Zardava K. (2004), *The Transboundary River Evros*, Presentation at the workshop Development of an Inventory of Internationally Shared Surface Waters in South-Eastern Europe, Thessaloniki, Greece, 18-20 Oct. 2004. Available at: http://www.inweb.gr/workshops/presentations_pdf/surface/Zardava.pdf

ΣΧΗΜΑΤΑ

Σχήμα 1.1 Οι καμπύλες ζήτησης για ένα αγοραίο αγαθό	12
Σχήμα 1.2 Το πλεόνασμα του καταναλωτή και η καμπύλη ζήτησης	14
Σχήμα 1.3 Διαχωρισμός Συνολικής Οικονομικής Αξίας ανά τύπο αξιών	15
Σχήμα 1.4 Εναλλακτική ταξινόμηση των οικολογικών αξιών	16
Σχήμα 1.5 Κατηγοριοποίηση των μεθόδων οικονομικής αποτίμησης	22
Σχήμα 2.1 Στάδια εφαρμογής μιας μεθόδου δηλωμένων προτιμήσεων	26
Σχήμα 3.1 Τα σενάρια SRES του IPCC	55

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 2.1 Κύριες Εναλλακτικές Εκδοχές της ΜΔΕ	44
Πίνακας 3.1 Προβλέψεις για τη μεταβολή της θερμοκρασίας και των βροχοπτώσεων στη Μεσόγειο σε σχέση με την περίοδο 1961-1990	62
Πίνακας 3.2 Τα ακραία ετησίως ύψη βροχόπτωσης στη λεκάνη απορροής του Έβρου σύμφωνα με το σενάριο SRESA2 κατά την περίοδο 2081-2098	87
Πίνακας 3.3 Τα ακραία ετησίως ύψη βροχόπτωσης στη λεκάνη απορροής του Έβρου σύμφωνα με το σενάριο SRESA1B κατά την περίοδο 2081-2098	88
Πίνακας 3.4 Πρόβλεψη της μεταβολής των βροχοπτώσεων για την λεκάνη απορροής του Έβρου χρησιμοποιώντας το σενάριο SRES A2	88
Πίνακας 3.5 Πρόβλεψη της μεταβολής των βροχοπτώσεων για την λεκάνη απορροής του Έβρου χρησιμοποιώντας το σενάριο SRES A1B	89
Πίνακας 6.1 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων ειδικών	131
Πίνακας 6.2 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων αγροτών	132
Πίνακας 6.3 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων κυνηγών	133
Πίνακας 6.4 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων	134
Πίνακας 6.5 Το κόστος των πλημμυρών του Μαρτίου/Απριλίου 2006 στις οικονομικές δραστηριότητες των άμεσα ενδιαφερόμενων ομάδων πληθυσμού της έρευνας (αγρότες, κυνηγοί, οικοτουριστικές μονάδες)	138
Πίνακας 6.6 Οικολογική βαρύτητα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τις πλημμύρες στον ποταμό Έβρο	146
Πίνακας 6.7 Λόγοι άρνησης πληρωμής για την αποφυγή μελλοντικών πλημμυρών στον ποταμό Έβρο	148
Πίνακας 6.8 Πρόθεση ετήσιας οικογενειακής πληρωμής για την αποφυγή μελλοντικών πλημμυρών στον ποταμό Έβρο	150
Πίνακας 6.9 Στατιστικά στοιχεία για την προτίμηση μεταξύ των τριών διαφορετικών επιλογών προστασίας από τις πλημμύρες στον ποταμό Έβρο	159
Πίνακας 8.1 Συγκεντρωτικά Δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων ειδικών	182
Πίνακας 8.2 Πρόθεση πληρωμής των ειδικών για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο	197
Πίνακας 8.3 Πρόθεση πληρωμής των ειδικών για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο χωρίς τις μηδενικές τιμές διαμαρτυρίας (protest bids)	198
Πίνακας 8.4 Ποσοστό του ΑΕΠ που θα πρέπει σύμφωνα με τους ειδικούς να διατίθεται από το Ελληνικό κράτος για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παρούσα κατάσταση	199
Πίνακας 8.5 Ποσοστό του ΑΕΠ που θα πρέπει σύμφωνα με τους ειδικούς να διατίθεται από το Ελληνικό κράτος σε 25 έτη για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε περίπτωση που οι πολιτικές αντιμετώπισης παραμείνουν στο ίδιο πλαίσιο με τις σημερινές	200
Πίνακας 8.6 Κατανομή ποσοστού του ΑΕΠ που θα πρέπει σύμφωνα με τους ειδικούς να διατίθεται από το Ελληνικό κράτος για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παρούσα κατάσταση	205

Πίνακας 8.7 Κατανομή ποσοστού του ΑΕΠ που θα πρέπει σύμφωνα με τους ειδικούς να διατίθεται από το Ελληνικό κράτος σε 25 έτη για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε περίπτωση που οι πολιτικές αντιμετώπισης παραμείνουν στο ίδιο πλαίσιο με τις σημερινές

206

ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

Γράφημα 3.1 Η λειτουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου	53
Γράφημα 3.2 Διαχρονική μεταβολή της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα	54
Γράφημα 3.3 Μεταβολή της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας τα τελευταία 130 έτη	54
Γράφημα 3.4 Προβλέψεις για την άνοδο της θερμοκρασίας	56
Γράφημα 3.5 Προβλέψεις για την άνοδο της στάθμης της θάλασσας	56
Γράφημα 3.6 Προβλέψεις για τις εκπομπές CO ₂	57
Γράφημα 3.7 Προβλέψεις για την τάση μεταβολής των βροχοπτώσεων	59
Γράφημα 3.8 Μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας στην Ελλάδα κατά τον μήνα Ιούλιο	63
Γράφημα 3.9 Μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στην Ελλάδα κατά τον μήνα Ιούλιο	64
Γράφημα 3.10 Μεταβολή της ετήσιας μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή της Αθήνας μέχρι την περίοδο 2070-2100, σε σχέση με την περίοδο 1960-1990	65
Γράφημα 3.11 Μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης στην Ελλάδα κατά τον μήνα Ιούλιο. Ιούλιος (1961 – 1990)	66
Γράφημα 3.12 Μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης στην Ελλάδα κατά τον μήνα Δεκέμβριο. Δεκέμβριος (1961 – 1990)	67
Γράφημα 3.13 Πρόβλεψη για τη μεταβολή των ημερών βροχής και του μηνιαίου ύψους βροχόπτωσης στην περιοχή της Αθήνας	68
Γράφημα 3.14 Τα κλιματικά μοντέλα του IPCC και η διαθεσιμότητα των δεδομένων τους	78
Γράφημα 5.1 Πλημμυρισμένες εκτάσεις στον Ποταμό Έβρο στις πλημμύρες του Μαρτίου 2006	101

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Διάγραμμα 3.1 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A2)	79
Διάγραμμα 3.2 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A2)	79
Διάγραμμα 3.3 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A2)	80
Διάγραμμα 3.4 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A2)	80
Διάγραμμα 3.5 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A2)	81
Διάγραμμα 3.6 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A2)	81
Διάγραμμα 3.7 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A2)	82
Διάγραμμα 3.8 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A2)	82
Διάγραμμα 3.9 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A1B)	83
Διάγραμμα 3.10 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A1B)	83
Διάγραμμα 3.11 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A1B)	84
Διάγραμμα 3.12 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, τρεις ημέρες, σενάριο SRES A1B)	84
Διάγραμμα 3.13 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A1B)	85

Διάγραμμα 3.14 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 99%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A1B)	85
Διάγραμμα 3.15 Η μέση μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A1B)	86
Διάγραμμα 3.16 Η γάμα κατανομή του ύψους βροχόπτωσης (επίπεδα βροχόπτωσης άνω του 95%, επτά ημέρες, σενάριο SRES A1B)	86
Διάγραμμα 6.1 Ηλικιακή κατανομή των ειδικών	123
Διάγραμμα 6.2 Ηλικιακή κατανομή των αγροτών	123
Διάγραμμα 6.3 Ηλικιακή κατανομή των κυνηγών	124
Διάγραμμα 6.4 Ηλικιακή κατανομή των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων	124
Διάγραμμα 6.5 Επίπεδο εκπαίδευσης των ειδικών	125
Διάγραμμα 6.6 Επίπεδο εκπαίδευσης των αγροτών	125
Διάγραμμα 6.7 Επίπεδο εκπαίδευσης των κυνηγών	126
Διάγραμμα 6.8 Επίπεδο εκπαίδευσης των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων	126
Διάγραμμα 6.9 Εισοδηματική κατάσταση των ειδικών	127
Διάγραμμα 6.10 Εισοδηματική κατάσταση των αγροτών	127
Διάγραμμα 6.11 Εισοδηματική κατάσταση των κυνηγών	128
Διάγραμμα 6.12 Εισοδηματική κατάσταση των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων	128
Διάγραμμα 6.13 Τομέας απασχόλησης των ειδικών	129
Διάγραμμα 6.14 Τομέας απασχόλησης των αγροτών	129
Διάγραμμα 6.15 Τομέας απασχόλησης των κυνηγών	130
Διάγραμμα 6.16 Τομέας απασχόλησης των εκπροσώπων των οικοτουριστικών μονάδων	130
Διάγραμμα 6.17 Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών σύμφωνα με τους ερωτηθέντες ειδικούς	135
Διάγραμμα 6.18 Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών σύμφωνα με τους ερωτηθέντες αγρότες	136
Διάγραμμα 6.19 Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών σύμφωνα με τους ερωτηθέντες κυνηγούς	136
Διάγραμμα 6.20 Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων των πλημμυρών σύμφωνα με τους ερωτηθέντες εκπροσώπους των οικοτουριστικών μονάδων	137
Διάγραμμα 6.21 Επηρεασμός του εδάφους από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006	139
Διάγραμμα 6.22 Επηρεασμός της βιοποικιλότητας από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006	140
Διάγραμμα 6.23 Είδη της βιοποικιλότητας που επλήγησαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006 (αγρότες)	141
Διάγραμμα 6.24 Είδη της βιοποικιλότητας που επλήγησαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006 (κυνηγοί)	141
Διάγραμμα 6.25 Επηρεασμός του αισθητικού περιβάλλοντος από τις πλημμύρες του Μαρτίου/Απριλίου 2006	142
Διάγραμμα 6.26 Σημαντικότητα της Φυσικής, χημικής και βιολογικής σύσταση του εδάφους για την ευημερία της περιοχής	143
Διάγραμμα 6.27 Σημαντικότητα της βιοποικιλότητας για την ευημερία της περιοχής	144
Διάγραμμα 6.28 Σημαντικότητα του αισθητικού περιβάλλοντος για την ευημερία της περιοχής	145
Διάγραμμα 6.29 Βαθμός ευαισθητοποίησης γενικότερα στα περιβαλλοντικά ζητήματα	147
Διάγραμμα 6.30 Πρόθεση πληρωμής των ερωτηθέντων για την αποφυγή μελλοντικών πλημμυρών στον ποταμό Έβρο και άρα την αντιμετώπιση των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων	148
Διάγραμμα 6.31 Καταμερισμός της συνολικής πρόθεσης πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο έδαφος	152
Διάγραμμα 6.32 Καταμερισμός της συνολικής πρόθεσης πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα	153
Διάγραμμα 6.33 Καταμερισμός της συνολικής πρόθεσης πληρωμής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο αισθητικό περιβάλλον	154

Διάγραμμα 6.34 Ποσοστό του συνολικού ΑΕΠ του Νομού Έβρου που σύμφωνα με τους ειδικούς θα έπρεπε να διατίθεται συγκεκριμένα για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που ενδεχομένως προκύπτουν από τις πλημμύρες στον Έβρο	155
Διάγραμμα 6.35 Καταμερισμός του συνολικού ποσοστού του ΑΕΠ του Νομού Έβρου για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο έδαφος	156
Διάγραμμα 6.36 Καταμερισμός του συνολικού ποσοστού του ΑΕΠ του Νομού Έβρου για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα	156
Διάγραμμα 6.37 Καταμερισμός του συνολικού ποσοστού του ΑΕΠ του Νομού Έβρου για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο αισθητικό περιβάλλον	157
Διάγραμμα 6.38 Προτίμηση ανάμεσα στις τρεις διαφορετικές επιλογές προστασίας από τις πλημμύρες	158
Διάγραμμα 8.1 Φύλλο των Ερωτηθέντων	178
Διάγραμμα 8.2 Οικογενειακή κατάσταση των Ερωτηθέντων	179
Διάγραμμα 8.3 Αριθμός τέκνων των έγγαμων ερωτηθέντων	179
Διάγραμμα 8.4 Ηλικιακή κατανομή των ερωτηθέντων	180
Διάγραμμα 8.5 Επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων	180
Διάγραμμα 8.6 Εισοδηματική κατάσταση των ερωτηθέντων	181
Διάγραμμα 8.7 Τομείς απασχόλησης των ερωτηθέντων	181
Διάγραμμα 8.8 Προέλευση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής	183
Διάγραμμα 8.9 Πηγές πόρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο	184
Διάγραμμα 8.10 Σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο στην παρούσα κατάσταση	185
Διάγραμμα 8.11 Σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε πλανητικό επίπεδο στην παρούσα κατάσταση	186
Διάγραμμα 8.12 Σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο σε 25 έτη	186
Διάγραμμα 8.13 Σημαντικότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε πλανητικό επίπεδο σε 25 έτη	187
Διάγραμμα 8.14 Βαθμός ικανοποίησης των εθνικών πολιτικών	188
Διάγραμμα 8.15 Βαθμός ικανοποίησης των πολιτικών της ΕΕ	188
Διάγραμμα 8.16 Βαθμός ικανοποίησης των διεθνών πολιτικών	189
Διάγραμμα 8.17 Εμπόδια για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε διεθνές επίπεδο	190
Διάγραμμα 8.18 Βαθμός αισιοδοξίας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής	191
Διάγραμμα 8.19 Ποσοστό των ερωτηθέντων ειδικών που διατίθενται να πληρώσουν έναν ετήσιο οικογενειακό φόρο για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο	191
Διάγραμμα 8.20 Τεκμηρίωση άρνησης πληρωμής ενός ετήσιου οικογενειακού φόρου για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο	192
Διάγραμμα 8.21 Κατανομή ποσών πρόθεσης πληρωμής	193
Διάγραμμα 8.22 Κατανομή του ποσού πληρωμής για άμβλυνση και προσαρμογή	194
Διάγραμμα 8.23 Κατανομή του ποσού πληρωμής για τα μέτρα άμβλυνσης – μείωσης των ρύπων των αερίων του θερμοκηπίου	194
Διάγραμμα 8.24 Κατανομή του ποσού πληρωμής για τα μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή	195
Διάγραμμα 8.25 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για άμβλυνση και προσαρμογή στην παρούσα κατάσταση	200
Διάγραμμα 8.26 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για τα μέτρα άμβλυνσης – μείωσης των ρύπων των αερίων του θερμοκηπίου στην παρούσα κατάσταση	201
Διάγραμμα 8.27 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για τα μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στην παρούσα κατάσταση	202
Διάγραμμα 8.28 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για άμβλυνση και προσαρμογή σε 25 έτη	202
Διάγραμμα 8.29 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για τα μέτρα άμβλυνσης – μείωσης των ρύπων των αερίων του θερμοκηπίου σε 25 έτη	203
Διάγραμμα 8.30 Κατανομή του ποσοστού του ΑΕΠ για μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή σε 25 έτη	204

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. Ερωτηματολόγιο για την οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο – Ειδικοί / Τοπικοί Φορείς
2. Ερωτηματολόγιο για την οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο – Αγρότες
3. Ερωτηματολόγιο για την οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο – Κυνηγοί
4. Ερωτηματολόγιο για την οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών στον Ποταμό Έβρο – Οικοτουριστικές Μονάδες
5. Ερωτηματολόγιο για την οικονομική αξιολόγηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα – Ειδικοί

Οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών - Ερωτηματολόγιο -

(Ειδικοί – Τοπικοί φορείς)

Παροχή γενικών πληροφοριών

Σκοπός της παρούσας έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον που προέκυψαν μετά τις πρόσφατες πλημμύρες στον Έβρο. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποσκοπούν στο να συμπεριληφθούν σε ολοκληρωμένα μελλοντικά προγράμματα αντιμετώπισης και πρόληψης των πλημμυρών.

Παροχή πληροφοριών για τα αίτια των πλημμυρών στον Έβρο.

(Διασυνοριακή διαχείριση των υδάτων, αύξηση των έντονων βροχοπτώσεων λόγω της κλιματικής αλλαγής, ανεπαρκή αντιπλημμυρικά έργα)

Παροχή πληροφοριών για τη σημαντικότητα του Έβρου (φυσικό περιβάλλον, τοπική οικονομία) και τις επιπτώσεις των πρόσφατων πλημμυρών στις παρακάτω συγκεκριμένες περιβαλλοντικές ιδιότητες:

1. Μεταφορά χημικών/τοξικών ουσιών στο έδαφος και στους υπόγειους/επιφανειακούς υδροφορείς.
2. Διάβρωση εδάφους και μεταφορά φερτών οργανικών υλών στις εκβολές του ποταμού, που καθιστούν το έδαφος λιγότερο παραγωγικό.
3. Επιπτώσεις στη χλωρίδα και πανίδα των περιοχών που επλήγησαν.
4. Επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον με συνέπειες στις δραστηριότητες αναψυχής που σχετίζονται με τον Έβρο και τις πληγείσες παραποτάμιες περιοχές.

Ερωτήσεις

1. Ποιες από τις παρακάτω περιβαλλοντικές αξίες επηρεάστηκαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006 στις παραποτάμιες περιοχές του Έβρου?

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Δεν γνωρίζω
Φυσική, Βιολογική & Χημική Κατάσταση του εδάφους			
Βιοποικιλότητα			
Αισθητικό περιβάλλον			
Άλλο (αναφέρατε)			

2. Σε μία κλίμακα από 1 έως 5 αξιολογήστε τη σπουδαιότητα των παρακάτω περιβαλλοντικών αξιών για την ευημερία της περιοχής.

1. Φυσική, Βιολογική και Χημική Κατάσταση του εδάφους

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

2. Βιοποικιλότητα

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

3. Αισθητικό περιβάλλον

1. Καθόλου σημαντικό	2. Λίγο σημαντικό	3. Σημαντικό	4. Αρκετά σημαντικό	5. Πολύ σημαντικό

4. Άλλες αξίες (Αναφέρετε.....)

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	1. Πολύ σημαντική

3. Θεωρείται τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκαλούνται από τον πλημμυρισμό του Έβρου ως το μείζον οικολογικό πρόβλημα της περιοχής? Αν ΝΑΙ πήγαινε στην ερώτηση 4. Αν ΟΧΙ πήγαινε στην ερώτηση 5.

4. Αν ναι αξιολογήστε τις σε μία κλίμακα από 1 έως 5.

1. Καθόλου σημαντικό	2. Λίγο σημαντικό	3. Σημαντικό	4. Αρκετά σημαντικό	1. Πολύ σημαντικό

5. Αν όχι, αναφέρετε ποιο θεωρείτε ότι είναι το μείζον οικολογικό πρόβλημα και αξιολογήστε το σε μία κλίμακα από 1 έως 5.

1. Καθόλου σημαντικό	2. Λίγο σημαντικό	3. Σημαντικό	4. Αρκετά σημαντικό	1. Πολύ σημαντικό

6. Θα δεχόσασταν να πληρώνετε ετησίως ένα φόρο με τον οποίο θα συγκεντρώνονταν τα χρήματα για να γίνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να αποφεύγονται οι πλημμύρες στον Έβρο και κατά συνέπεια οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις? Αν ΟΧΙ πήγαινε στην ερώτηση 7. Αν ΝΑΙ πήγαινε στην ερώτηση 8.

7. Για ποιους λόγους δεν είσαστε διατεθειμένος/νη να πληρώσετε?

1. Δεν πιστεύω σ'αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	
2. Δεν γνωρίζω πόσο είμαι διατεθειμένος να πληρώσω	
3. Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα	
4. Άλλο.	
.....	

8. Πόσο είσαστε διατεθειμένοι να πληρώνετε ως νοικοκυριό ετησίως για την μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον Έβρο?

0,1-5 ευρώ	
5-30 ευρώ	
30-70 ευρώ	
70-200 ευρώ	

9. Από το παραπάνω συνολικό ποσό τι ποσοστό νομίζετε ότι θα πρέπει να διατίθεται συγκεκριμένα για την αντιμετώπιση των παρακάτω περιβαλλοντικών επιπτώσεων που ενδεχομένως προκύπτουν από τις πλημμύρες στον Έβρο?

1. Υποβάθμιση του εδάφους	%
2. Επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	%
3. Επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον	%

10. Ποιο ποσοστό του συνολικού ΑΕΠ του Νομού Έβρου πιστεύετε ότι θα έπρεπε να διατίθεται για την μελλοντική αποφυγή των παραπάνω περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τις πλημμύρες στον Έβρο?

Καμία συνεισφορά	
0,01-0,05 %	
0,05-0,1 %	
0,1-0,5 %	
0,5-1%	
1-2%	
2-5%	
5%+	

11. Σε ποια αναλογία το παραπάνω ποσοστό πιστεύετε ότι θα πρέπει να επιμερίζεται ανά κατηγορία περιβαλλοντικών επιπτώσεων?

1. Υποβάθμιση του εδάφους	%
2. Επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	%
3. Επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον	%

12. Κατά τη γνώμη σας από που πρέπει να προέρχονται οι πόροι για την αντιμετώπιση των πλημμυρών και των επιπτώσεων τους (οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές) στον Έβρο?

1. Κρατικοί πόροι	
2. Από νέους φόρους στους κατοίκους του Νομού Έβρου	
3. Από νέους φόρους σε όλους τους πολίτες της Ελλάδας	
4. Πόρους της ΕΕ	
5. Άλλο	

13. Ανάμεσα στα τρία επίπεδα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος του Έβρου επιλέξτε το ένα.

1 ^η Επιλογή Παρούσα κατάσταση περιβάλλοντος	2 ^η Επιλογή Αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας	3 ^η Επιλογή Μεγαλύτερη αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας
Αυξημένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Μειωμένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Σχεδόν μηδενική μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών
30% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	15% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	5% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Μέτριες επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Ασθενείς επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Μέτριες επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Ασθενείς επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή
Σημαντική μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Πολύ μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών
Σημαντική αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μεγάλες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μειωμένες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Πολύ μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μικρές πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.
Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (0 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (20 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (45 ευρώ)
Επιλογή 1 ☐	Επιλογή 2 ☐	Επιλογή 3 ☐

14. Σε μια κλίμακα από 1 έως 4 πόσο ευαισθητοποιημένος/νη πιστεύετε ότι είσαστε στα περιβαλλοντικά ζητήματα?

1. Καθόλου		2. Λίγο		3. Αρκετά		4. Πολύ	
------------	--	---------	--	-----------	--	---------	--

15. Φύλο ερωτώμενου/ης: Άρρεν ☐ Θήλυ ☐

16. Οικογενειακή κατάσταση: Έγγαμος/η ☐ Άγαμος/η ☐

17. Εάν είστε έγγαμος, έχετε τέκνα? ΝΑΙ/ΟΧΙ. Εάν ΝΑΙ, πόσα?

18. Ποια είναι η ηλικία σας?

18-25	
26-35	
36-45	
46-55	
56-65	
65+	

19. Επίπεδο εκπαίδευσης. Είσαστε κάτοχος διπλώματος:

1. Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	
2. Δευτεροβάθμιας	
3. Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	
4. Μεταπτυχιακών Σπουδών	
5. Διδακτορικού	
6. Άλλο	

20. Το ετήσιο οικογενειακό σας εισόδημα είναι:

1. 0 – 10.000 ευρώ	
2. 10.001 – 20.000 ευρώ	
3. 20.001 – 30.000 ευρώ	
4. 30.001 – 40.000 ευρώ	
5. 40.001 – 60.000 ευρώ	
6. 60.001 – 80.000 ευρώ	
7. 80.001 – 100.000 ευρώ	
8. 100.001 –	

21. Εργάζεστε? 1. Ναι ☐ 2. Όχι ☐

22. Αν ναι ποια είναι η εργασία σας?

1. Αγρότης	
2. Κτηνοτρόφος	
3. Ελεύθερος επαγγελματίας	
4. Δημόσιος υπάλληλος	
5. Ιδιωτικός υπάλληλος	
6. Άλλο	



Οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών - Ερωτηματολόγιο -

(Αγρότες)

Παροχή γενικών πληροφοριών

Σκοπός της παρούσας έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον που προέκυψαν μετά τις πρόσφατες πλημμύρες στον Έβρο. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποσκοπούν στο να συμπεριληφθούν σε ολοκληρωμένα μελλοντικά προγράμματα αντιμετώπισης και πρόληψης των πλημμυρών.

Παροχή πληροφοριών για τα αίτια των πλημμυρών στον Έβρο.

(Διασυννοριακή διαχείριση των υδάτων, αύξηση των έντονων βροχοπτώσεων λόγω της κλιματικής αλλαγής, ανεπαρκή αντιπλημμυρικά έργα)

Παροχή πληροφοριών για τη σημαντικότητα του Έβρου (φυσικό περιβάλλον, τοπική οικονομία) και τις επιπτώσεις των πρόσφατων πλημμυρών στις παρακάτω συγκεκριμένες περιβαλλοντικές ιδιότητες:

1. Μεταφορά χημικών/τοξικών ουσιών στο έδαφος και στους υπόγειους/επιφανειακούς υδροφορείς.
2. Διάβρωση εδάφους και μεταφορά φερτών οργανικών υλών στις εκβολές του ποταμού, που καθιστούν το έδαφος λιγότερο παραγωγικό.
3. Επιπτώσεις στη χλωρίδα και πανίδα των περιοχών που επλήγησαν.
4. Επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον με συνέπειες στις δραστηριότητες αναψυχής που σχετίζονται με τον Έβρο και τις πληγείσες παραποτάμιες περιοχές.

Ερωτήσεις

1. Πόσα στρέμματα καλλιεργήσιμης γης σας πλημμύρισαν στις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Αναφέρατε αριθμό στρεμμάτων.....

2. Αναφέρατε πόση ήταν η γεωργική σας παραγωγή για τις παρακάτω περιόδους:

Έτος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Έτος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Είδος καλλιέργειας	κιλά	Είδος καλλιέργειας	κιλά
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

3. Αναφέρατε τα έσοδα σας από τη γεωργική παραγωγή για τις παρακάτω περιόδους:

Έτος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	Έτος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)
Έσοδα (σε ευρώ)	Έσοδα (σε ευρώ)

4. Ποιο ήταν το εκτιμώμενο κόστος στη γεωργική παραγωγή σας από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Αναφέρατε ποσό (σε ευρώ).....

5. Πόσα ζώα σας πνίγηκαν στις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Είδη ζώων	Αριθμός που πνίγηκαν
1.	
2.	
3.	
4.	

6. Αναφέρατε την κτηνοτροφική σας παραγωγή για τις παρακάτω περιόδους:

Έτος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Έτος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Είδος κτηνοτροφικού προϊόντος	κιλά	Είδος κτηνοτροφικού προϊόντος	κιλά
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

7. Αναφέρατε τα έσοδα σας από την κτηνοτροφική παραγωγή για τις παρακάτω περιόδους:

Έτος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	Έτος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)
Έσοδα (σε ευρώ)	Έσοδα (σε ευρώ)

8. Ποιο ήταν το εκτιμώμενο κόστος στην κτηνοτροφική παραγωγή σας από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Αναφέρατε ποσό (σε ευρώ).....

9. Επηρέασαν οι πλημμύρες του Μαρτίου 2006 τη φυσική, βιολογική και χημική κατάσταση του εδάφους και κατά συνέπεια την μετέπειτα γεωργική παραγωγή?

1. ΝΑΙ ☐ 2. ΟΧΙ ☐ 3. Δεν γνωρίζω ☐

10. Επιπρόσθετα θεωρείτε ότι οι πλημμύρες είχαν επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα των περιοχών που πλημμύρισαν (π.χ. υδατοφράκτες, παραποτάμια δάση, πανίδα)?

1. ΝΑΙ ☐ 2. ΟΧΙ ☐ 3. Δεν γνωρίζω ☐

11. Αν ΝΑΙ αναφέρατε ποια είδη επλήγησαν.

12. Σε μία κλίμακα από 1 έως 5 αξιολογήστε τη σπουδαιότητα των παρακάτω περιβαλλοντικών αξιών για την ευημερία της περιοχής.

5. Φυσική, Βιολογική και Χημική Κατάσταση του εδάφους

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

6. Βιοποικιλότητα

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

7. Αισθητικό περιβάλλον

1. Καθόλου σημαντικό	2. Λίγο σημαντικό	3. Σημαντικό	4. Αρκετά σημαντικό	5. Πολύ σημαντικό

8. Άλλες αξίες (Αναφέρετε.....)

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	1. Πολύ σημαντική

13. Θα δεχόσασταν να πληρώνετε ετησίως ένα φόρο με τον οποίο θα συγκεντρώνονταν τα χρήματα για να γίνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να αποφεύγονται οι πλημμύρες στον Έβρο και κατά συνέπεια οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις? Αν ΟΧΙ πηγαινε στην ερώτηση 14. Αν ΝΑΙ πηγαινε στην ερώτηση 15.

14. Για ποιους λόγους δεν είσαστε διατεθειμένος/νη να πληρώσετε?

1. Δεν πιστεύω σ' αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	
2. Δεν γνωρίζω πόσο είμαι διατεθειμένος να πληρώσω	
3. Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα	
4. Άλλο.	
.....	

15. Πόσο είσαστε διατεθειμένοι να πληρώνετε ως νοικοκυριό ετησίως για την μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον Έβρο?

0,1 - 5 ευρώ	
5 - 30 ευρώ	
30 - 70 ευρώ	
70 - 200 ευρώ	

16. Από το παραπάνω συνολικό ποσό τι ποσοστό νομίζετε ότι θα πρέπει να διατίθεται συγκεκριμένα για την αντιμετώπιση των παρακάτω περιβαλλοντικών επιπτώσεων που ενδεχομένως προκύπτουν από τις πλημμύρες στον Έβρο?

1. Υποβάθμιση του εδάφους	%
2. Επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	%

17. Κατά τη γνώμη σας από που πρέπει να προέρχονται οι πόροι για την αντιμετώπιση των πλημμυρών και των επιπτώσεων τους (οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές) στον Έβρο?

1. Κρατικοί πόροι	
2. Από νέους φόρους στους κατοίκους του Νομού Έβρου	
3. Από νέους φόρους σε όλους τους πολίτες της Ελλάδας	
4. Πόρους της ΕΕ	
5. Άλλο	

18. Ανάμεσα στα τρία επίπεδα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος του Έβρου επιλέξτε το ένα.

1 ^η Επιλογή Παρούσα κατάσταση περιβάλλοντος	2 ^η Επιλογή Αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας	3 ^η Επιλογή Μεγαλύτερη αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας
Αυξημένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Μειωμένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Σχεδόν μηδενική μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών
30% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	15% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	5% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Μέτριες επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Ασθενείς επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Μέτριες επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Ασθενείς επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή
Σημαντική μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Πολύ μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών
Σημαντική αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μεγάλες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μειωμένες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Πολύ μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μικρές πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.
Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (0 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (20 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (45 ευρώ)
Επιλογή 1 ☐	Επιλογή 2 ☐	Επιλογή 3 ☐

19. Σε μια κλίμακα από 1 έως 4 πόσο ευαισθητοποιημένος/νη πιστεύετε ότι είσαστε στα περιβαλλοντικά ζητήματα?

1. Καθόλου		2. Λίγο		3. Αρκετά		4. Πολύ	
------------	--	---------	--	-----------	--	---------	--

20. Φύλο ερωτώμενου/ης: Άρρεν ☐ Θήλυ ☐

21. Οικογενειακή κατάσταση: Έγγαμος/η ☐ Άγαμος/η ☐

22. Εάν είστε έγγαμος, έχετε τέκνα? ΝΑΙ/ΟΧΙ. Εάν ΝΑΙ, πόσα?

23. Ποια είναι η ηλικία σας?

18-25	
26-35	
36-45	
46-55	
56-65	
65+	

24. Επίπεδο εκπαίδευσης. Είσαστε κάτοχος διπλώματος

1. Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	
2. Δευτεροβάθμιας	
3. Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	
4. Μεταπτυχιακών Σπουδών	
5. Διδακτορικού	
6. Άλλο	

25. Το ετήσιο οικογενειακό σας εισόδημα είναι:

1. 0 – 10.000 ευρώ	
2. 10.001 – 20.000 ευρώ	
3. 20.001 – 30.000 ευρώ	
4. 30.001 – 40.000 ευρώ	
5. 40.001 – 60.000 ευρώ	
6. 60.001 – 80.000 ευρώ	
7. 80.001 – 100.000 ευρώ	
8. 100.001 –	

26. Εργάζεστε? 1. Ναι ☐ 2. Όχι ☐

27. Αν ναι ποια είναι η εργασία σας?

1. Γεωργός	
2. Κτηνοτρόφος	
3. Ελεύθερος επαγγελματίας	
4. Δημόσιος υπάλληλος	
5. Ιδιωτικός υπάλληλος	
6. Άλλο	

**Οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών
- Ερωτηματολόγιο -**

(Κυνηγοί)

Παροχή γενικών πληροφοριών

Σκοπός της παρούσας έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον που προέκυψαν μετά τις πρόσφατες πλημμύρες στον Έβρο. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποσκοπούν στο να συμπεριληφθούν σε ολοκληρωμένα μελλοντικά προγράμματα αντιμετώπισης και πρόληψης των πλημμυρών.

Παροχή πληροφοριών για τα αίτια των πλημμυρών στον Έβρο.

(Διασυννοριακή διαχείριση των υδάτων, αύξηση των έντονων βροχοπτώσεων λόγω της κλιματικής αλλαγής, ανεπαρκή αντιπλημμυρικά έργα)

Παροχή πληροφοριών για τη σημαντικότητα του Έβρου (φυσικό περιβάλλον, τοπική οικονομία) και τις επιπτώσεις των πρόσφατων πλημμυρών στις παρακάτω συγκεκριμένες περιβαλλοντικές ιδιότητες:

1. Μεταφορά χημικών/τοξικών ουσιών στο έδαφος και στους υπόγειους/επιφανειακούς υδροφορείς.
2. Διάβρωση εδάφους και μεταφορά φερτών οργανικών υλών στις εκβολές του ποταμού, που καθιστούν το έδαφος λιγότερο παραγωγικό.
3. Επιπτώσεις στη χλωρίδα και πανίδα των περιοχών που επλήγησαν.
4. Επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον με συνέπειες στις δραστηριότητες αναψυχής που σχετίζονται με τον Έβρο και τις πληγείσες παραποτάμιες περιοχές.

Ερωτήσεις

1. Επηρέασαν οι πλημμύρες του Μαρτίου 2006 τη βιοποικιλότητα στις περιοχές που πλημμύρισαν και κατά συνέπεια την κυνηγετική σας δραστηριότητα?

1. ΝΑΙ ☐ 2. ΟΧΙ ☐ 3. Δεν γνωρίζω ☐

2. Αν ΝΑΙ αναφέρατε ποια είδη θεωρείτε ότι επλήγησαν.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

3. Αναφέρατε πόσα θηράματα είχατε στις παρακάτω περιόδους:

Αύγουστος-Οκτώβριος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Αύγουστος-Οκτώβριος 2006 (μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Είδη θηραμάτων	Αριθμός	Είδη θηραμάτων	Αριθμός
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

4. Πόσο μειώθηκε η κυνηγετική σας δραστηριότητα την περίοδο Μαρτίου-Απριλίου 2006 σε σχέση με την αντίστοιχη περίοδο του 2005?

Αναφέρατε ποσοστιαία μεταβολή.....

5. Σε μία κλίμακα από 1 έως 5 αξιολογήστε τη σπουδαιότητα των παρακάτω περιβαλλοντικών αξιών για την ευημερία της περιοχής.

9. Φυσική, Βιολογική και Χημική Κατάσταση του εδάφους

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

10. Βιοποικιλότητα

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

11. Αισθητικό περιβάλλον

1. Καθόλου σημαντικό	2. Λίγο σημαντικό	3. Σημαντικό	4. Αρκετά σημαντικό	5. Πολύ σημαντικό

12. Άλλες αξίες (Αναφέρετε.....)

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	1. Πολύ σημαντική

6. Θα δεχόσασταν να πληρώνετε ετησίως ένα φόρο με τον οποίο θα συγκεντρώνονταν τα χρήματα για να γίνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να αποφεύγονται οι πλημμύρες στον Έβρο και κατά συνέπεια οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις? Αν ΟΧΙ πήγαινε στην ερώτηση 7. Αν ΝΑΙ πήγαινε στην ερώτηση 8.

7. Για ποιους λόγους δεν είσαστε διατεθειμένος/νη να πληρώσετε?

1. Δεν πιστεύω σ'αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	
2. Δεν γνωρίζω πόσο είμαι διατεθειμένος να πληρώσω	
3. Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα	
4. Άλλο.	
.....	

8. Πόσο είσαστε διατεθειμένοι να πληρώνετε ως νοικοκυριό ετησίως για την μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον Έβρο?

0,1 - 5 ευρώ	
5 - 30 ευρώ	
30 - 70 ευρώ	
70 - 200 ευρώ	

9. Από το παραπάνω ποσό τι ποσοστό θα πρέπει να διατίθεται για τις επιπτώσεις των πλημμυρών στη βιοποικιλότητα?.....%

10. Κατά τη γνώμη σας από που πρέπει να προέρχονται οι πόροι για την αντιμετώπιση των πλημμυρών και των επιπτώσεων τους (οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές) στον Έβρο?

1. Κρατικοί πόροι	
2. Από νέους φόρους στους κατοίκους του Νομού Έβρου	
3. Από νέους φόρους σε όλους τους πολίτες της Ελλάδας	
4. Πόρους της ΕΕ	
5. Άλλο	

11. Ανάμεσα στα τρία επίπεδα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος του Έβρου επιλέξτε το ένα.

1 ^η Επιλογή Παρούσα κατάσταση περιβάλλοντος	2 ^η Επιλογή Αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας	3 ^η Επιλογή Μεγαλύτερη αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας
Αυξημένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Μειωμένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Σχεδόν μηδενική μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών
30% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	15% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	5% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Μέτριες επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Ασθενείς επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Μέτριες επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Ασθενείς επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή
Σημαντική μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Πολύ μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών
Σημαντική αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές	Μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές	Πολύ μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές
Μεγάλες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Μειωμένες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Μικρές πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.
Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (0 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (20 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (45 ευρώ)
Επιλογή 1 ☐	Επιλογή 2 ☐	Επιλογή 3 ☐

12. Σε μια κλίμακα από 1 έως 4 πόσο ευαισθητοποιημένος/νη πιστεύετε ότι είσαστε στα περιβαλλοντικά ζητήματα?

1. Καθόλου		2. Λίγο		3. Αρκετά		4. Πολύ	
------------	--	---------	--	-----------	--	---------	--

13. Φύλο ερωτώμενου/ης: Άρρεν ☐ Θήλυ ☐

14. Οικογενειακή κατάσταση: Έγγαμος/η ☐ Άγαμος/η ☐

15. Εάν είστε έγγαμος, έχετε τέκνα? ΝΑΙ/ΟΧΙ. Εάν ΝΑΙ, πόσα?

16. Ποια είναι η ηλικία σας?

18-25	
26-35	
36-45	
46-55	
56-65	
65+	

17. Επίπεδο εκπαίδευσης. Είσαστε κάτοχος διπλώματος

1. Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	
2. Δευτεροβάθμιας	
3. Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	
4. Μεταπτυχιακών Σπουδών	
5. Διδακτορικού	
6. Άλλο	

18. Το ετήσιο οικογενειακό σας εισόδημα είναι:

1. 0 – 10.000 ευρώ	
2. 10.001 – 20.000 ευρώ	
3. 20.001 – 30.000 ευρώ	
4. 30.001 – 40.000 ευρώ	
5. 40.001 – 60.000 ευρώ	
6. 60.001 – 80.000 ευρώ	
7. 80.001 – 100.000 ευρώ	
8. 100.001 –	

19. Εργάζεστε? 1. Ναι ☐ 2. Όχι ☐

20. Αν ναι ποια είναι η εργασία σας?

1. Αγρότης	
2. Κτηνοτρόφος	
3. Ελεύθερος επαγγελματίας	
4. Δημόσιος υπάλληλος	
5. Ιδιωτικός υπάλληλος	
6. Άλλο	

Οικονομική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλημμυρών - Ερωτηματολόγιο -

(Οικοτουριστικές μονάδες)

Παροχή γενικών πληροφοριών

Σκοπός της παρούσας έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον που προέκυψαν μετά τις πρόσφατες πλημμύρες στον Έβρο. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποσκοπούν στο να συμπεριληφθούν σε ολοκληρωμένα μελλοντικά προγράμματα αντιμετώπισης και πρόληψης των πλημμυρών.

Παροχή πληροφοριών για τα αίτια των πλημμυρών στον Έβρο.

(Διασυνοριακή διαχείριση των υδάτων, αύξηση των έντονων βροχοπτώσεων λόγω της κλιματικής αλλαγής, ανεπαρκή αντιπλημμυρικά έργα)

Παροχή πληροφοριών για τη σημαντικότητα του Έβρου (φυσικό περιβάλλον, τοπική οικονομία) και τις επιπτώσεις των πρόσφατων πλημμυρών στις παρακάτω συγκεκριμένες περιβαλλοντικές ιδιότητες:

1. Μεταφορά χημικών/τοξικών ουσιών στο έδαφος και στους υπόγειους/επιφανειακούς υδροφορείς.
2. Διάβρωση εδάφους και μεταφορά φερτών οργανικών υλών στις εκβολές του ποταμού, που καθιστούν το έδαφος λιγότερο παραγωγικό.
3. Επιπτώσεις στη χλωρίδα και πανίδα των περιοχών που επλήγησαν.
4. Επιπτώσεις στο αισθητικό περιβάλλον με συνέπειες στις δραστηριότητες αναψυχής που σχετίζονται με τον Έβρο και τις πληγείσες παραποτάμιες περιοχές.

Ερωτήσεις

1. Αναφέρατε πόσους πελάτες/διανυκτερεύσεις είχατε στις παρακάτω περιόδους:

Μάρτιος-Απρίλιος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Μάρτιος-Απρίλιος 2006 (κατά & μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Αριθμός πελατών/διανυκτερεύσεων		Αριθμός πελατών/διανυκτερεύσεων	

2. Αναφέρατε πόσα ήταν τα έσοδα σας από τον τουρισμό στις παρακάτω περιόδους:

Μάρτιος-Απρίλιος 2005 (πριν τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)		Μάρτιος-Απρίλιος 2006 (κατά & μετά τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006)	
Ποσό (ευρώ)		Ποσό (ευρώ)	

3. Ποια ήταν η ποσοστιαία μεταβολή στην τουριστική σας δραστηριότητα μεταξύ της περιόδου Μάρτιος/Απρίλιος 2005 και Μάρτιος/Απρίλιος 2006?

Αναφέρατε ποσοστό μεταβολής.....

4. Ποιο ήταν το εκτιμώμενο κόστος στην τουριστική σας δραστηριότητα από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006?

Αναφέρατε ποσό (σε ευρώ).....

5. Επηρέασαν οι πλημμύρες το αισθητικό περιβάλλον στις περιοχές που επλήγησαν από τις πλημμύρες του Μαρτίου 2006 και κατά συνέπεια την τουριστική δραστηριότητα στην περιοχή?

1. ΝΑΙ ☐ 2. ΟΧΙ ☐ 3. Δεν γνωρίζω ☐

6. Σε μία κλίμακα από 1 έως 5 αξιολογήστε τη σπουδαιότητα των παρακάτω περιβαλλοντικών αξιών για την ευημερία της περιοχής.

13. Φυσική, Βιολογική και Χημική Κατάσταση του εδάφους

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

14. Βιοποικιλότητα

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

15. Αισθητικό περιβάλλον

1. Καθόλου σημαντικό	2. Λίγο σημαντικό	3. Σημαντικό	4. Αρκετά σημαντικό	5. Πολύ σημαντικό

16. Άλλες αξίες (Αναφέρετε.....)

1. Καθόλου σημαντική	2. Λίγο σημαντική	3. Σημαντική	4. Αρκετά σημαντική	5. Πολύ σημαντική

7. Θα δεχόσασταν να πληρώνετε ετησίως ένα φόρο με τον οποίο θα συγκεντρώνονταν τα χρήματα για να γίνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να αποφεύγονται οι πλημμύρες στον Έβρο και κατά συνέπεια οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις? Αν ΟΧΙ πήγαινε στην ερώτηση 8. Αν ΝΑΙ πήγαινε στην ερώτηση 9.

8. Για ποιους λόγους δεν είσαστε διατεθειμένος/νη να πληρώσετε?

1. Δεν πιστεύω σ' αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	
2. Δεν γνωρίζω πόσο είμαι διατεθειμένος να πληρώσω	
3. Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα	
4. Άλλο.	
.....	

9. Πόσο είσαστε διατεθειμένοι να πληρώνετε ως νοικοκυριό ετησίως για την μελλοντική αποφυγή των πλημμυρών στον Έβρο?

0,1 - 5 ευρώ	
5 - 30 ευρώ	
30 - 70 ευρώ	
70 - 200 ευρώ	

10. Από το παραπάνω ποσό τι ποσοστό θα πρέπει να διατίθεται για τις επιπτώσεις των πλημμυρών στο αισθητικό περιβάλλον?.....%

11. Κατά τη γνώμη σας από που πρέπει να προέρχονται οι πόροι για την αντιμετώπιση των πλημμυρών και των επιπτώσεων τους (οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές) στον Έβρο;

1. Κρατικοί πόροι	
2. Από νέους φόρους στους κατοίκους του Νομού Έβρου	
3. Από νέους φόρους σε όλους τους πολίτες της Ελλάδας	
4. Πόρους της ΕΕ	
5. Άλλο	

12. Ανάμεσα στα τρία επίπεδα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος του Έβρου επιλέξτε το ένα.

1 ^η Επιλογή Παρούσα κατάσταση περιβάλλοντος	2 ^η Επιλογή Αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας	3 ^η Επιλογή Μεγαλύτερη αύξηση περιβαλλοντικής προστασίας
Αυξημένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Μειωμένη μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών	Σχεδόν μηδενική μεταφορά χημικών ουσιών στο έδαφος λόγω των πλημμυρών
30% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	15% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών	5% των καλλιεργήσιμων εκτάσεων του Νομού υπόκειται σε διάβρωση – μεταφορά οργανικών υλών
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Μέτριες επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα	Ασθενείς επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα
Αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Μέτριες επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή	Ασθενείς επιπτώσεις στην κυνηγετική δραστηριότητα στην περιοχή
Σημαντική μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών	Πολύ μικρή μείωση του αριθμού των επισκεπτών στις παραποτάμιες περιοχές λόγω των πλημμυρών
Σημαντική αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μεγάλες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μειωμένες πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.	Πολύ μικρή αλλοίωση του αισθητικού περιβάλλοντος στις παραποτάμιες περιοχές Μικρές πιθανότητες εκδήλωσης πλυμμηρικών φαινομένων στον Έβρο.
Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (0 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (20 ευρώ)	Ετήσια οικογενειακή πληρωμή προστασίας (45 ευρώ)
Επιλογή 1 ☐	Επιλογή 2 ☐	Επιλογή 3 ☐

13. Σε μια κλίμακα από 1 έως 4 πόσο ευαισθητοποιημένος/νη πιστεύετε ότι είσαστε στα περιβαλλοντικά ζητήματα?

1. Καθόλου		2. Λίγο		3. Αρκετά		4. Πολύ	
------------	--	---------	--	-----------	--	---------	--

14. Φύλο ερωτώμενου/ης: Άρρεν ☐ Θήλυ ☐

15. Οικογενειακή κατάσταση: Έγγαμος/η ☐ Άγαμος/η ☐

16. Εάν είστε έγγαμος, έχετε τέκνα? ΝΑΙ/ΟΧΙ. Εάν ΝΑΙ, πόσα?

17. Ποια είναι η ηλικία σας?

18-25	
26-35	
36-45	
46-55	
56-65	
65+	

18. Επίπεδο εκπαίδευσης. Είσαστε κάτοχος διπλώματος

1. Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	
2. Δευτεροβάθμιας	
3. Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	
4. Μεταπτυχιακών Σπουδών	
5. Διδακτορικού	
6. Άλλο	

19. Το ετήσιο οικογενειακό σας εισόδημα είναι:

1. 0 – 10.000 ευρώ	
2. 10.001 – 20.000 ευρώ	
3. 20.001 – 30.000 ευρώ	
4. 30.001 – 40.000 ευρώ	
5. 40.001 – 60.000 ευρώ	
6. 60.001 – 80.000 ευρώ	
7. 80.001 – 100.000 ευρώ	
8. 100.001 –	

20. Εργάζεστε? 1. Ναι ☐ 2. Όχι ☐

21. Αν ναι ποια είναι η εργασία σας?

1. Αγρότης	
2. Κτηνοτρόφος	
3. Ελεύθερος επαγγελματίας	
4. Δημόσιος υπάλληλος	
5. Ιδιωτικός υπάλληλος	
6. Άλλο	

Οικονομική αξιολόγηση της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα

- Ερωτηματολόγιο -

(Ειδικοί)

Ερωτήσεις

1. Κατ' αρχήν πιστεύετε ότι το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής οφείλεται σε φυσικές ή ανθρωπογενείς δραστηριότητες?

A	B	Γ	Δ	E	Z
Οφείλεται μόνο σε φυσικές διαδικασίες	Οφείλεται κατά βάση σε φυσικές διαδικασίες και οι ανθρωπίνες δραστηριότητες είναι μικρής σημασίας	Οφείλεται τόσο στις φυσικές διαδικασίες όσο και στις ανθρωπίνες δραστηριότητες	Οφείλεται κατά βάση στις ανθρωπίνες δραστηριότητες και οι φυσικές διαδικασίες είναι μικρής σημασίας	Οφείλεται μόνο σε ανθρωπίνες δραστηριότητες	Δεν γνωρίζω

Αν απαντήσατε Γ, Δ ή Ε πηγαίνετε στη ερώτηση 3 αλλιώς προχωρήστε στην ερώτηση 2.

2. Αιτιολογήστε την άποψη σας, ότι το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής δεν οφείλεται κυρίως σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

3. Πόσο σημαντικές θεωρείτε τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο?

Παρούσα κατάσταση							
Εθνικό Επίπεδο							
Καθόλου σημαντικές	☐	Λίγο σημαντικές	☐	Σημαντικές	☐	Αρκετά σημαντικές	☐
	☐		☐		☐	Πολύ σημαντικές	☐
						Δεν γνωρίζω	☐
Παγκόσμιο Επίπεδο							
Καθόλου σημαντικές	☐	Λίγο σημαντικές	☐	Σημαντικές	☐	Αρκετά σημαντικές	☐
	☐		☐		☐	Πολύ σημαντικές	☐
						Δεν γνωρίζω	☐
Μελλοντική κατάσταση (σε 25 χρόνια)							
Εθνικό Επίπεδο							
Καθόλου σημαντικές	☐	Λίγο σημαντικές	☐	Σημαντικές	☐	Αρκετά σημαντικές	☐
	☐		☐		☐	Πολύ σημαντικές	☐
						Δεν γνωρίζω	☐
Παγκόσμιο Επίπεδο							
Καθόλου σημαντικές	☐	Λίγο σημαντικές	☐	Σημαντικές	☐	Αρκετά σημαντικές	☐
	☐		☐		☐	Πολύ σημαντικές	☐
						Δεν γνωρίζω	☐

4. Πόσο ικανοποιητικές θεωρείτε τις πολιτικές που λαμβάνονται στην παρούσα περίοδο για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής?

4. Εθνικό Επίπεδο

1. Καθόλου ικανοποιητικές	2. Λίγο ικανοποιητικές	3. Ικανοποιητικές	4. Αρκετά ικανοποιητικές	5. Πολύ ικανοποιητικές

5. Επίπεδο ΕΕ

1. Καθόλου ικανοποιητικές	2. Λίγο ικανοποιητικές	3. Ικανοποιητικές	4. Αρκετά ικανοποιητικές	5. Πολύ ικανοποιητικές

6. Διεθνές Επίπεδο

1. Καθόλου ικανοποιητικές	2. Λίγο ικανοποιητικές	3. Ικανοποιητικές	4. Αρκετά ικανοποιητικές	5. Πολύ ικανοποιητικές

5. Θεωρείτε ότι σε παγκόσμιο επίπεδο υφίστανται εμπόδια στην διαδικασία αντιμετώπισης του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής? Αν ΝΑΙ, ποια θεωρείτε τα πιο σημαντικά εμπόδια για την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μία απάντηση)? Αν ΟΧΙ πηγαίστε στην ερώτηση 6.

1. Συμφέροντα κρατών/ενώσεων κρατών	
2. Οικονομικά συμφέροντα εταιρειών / υπερεθνικών εταιρειών	
3. Πολιτικά συμφέροντα	
4. Έλλειψη τεχνογνωσίας για την αποτελεσματική διαχείριση του φαινομένου	
5. Μικρός βαθμός ευαισθητοποίησης των πολιτών	
6. Ανεπαρκές διεθνές θεσμικό πλαίσιο	
7. Αδυναμία του ανθρώπινου πολιτισμού να κάμψει τους ρυθμούς ανάπτυξης	
9. Υπερπληθυσμός	
10. Άλλο	

6. Στην περίπτωση που αποφασιζόταν να επιβληθεί σε εθνικό επίπεδο και στην τρέχουσα περίοδο ένας ετήσιος οικογενειακός φόρος για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε όλα τα νοικοκυριά της χώρας θα δεχόσασταν να πληρώσετε? Με τον όρο αντιμετώπιση περιλαμβάνονται εκείνα τα μέτρα για την άμβλυνση (mitigation) του φαινομένου και την προσαρμογή (adaptation) στις νέες συνθήκες. Αν ΔΕΝ συμφωνείτε πηγαίνετε στην ερώτηση 7, αλλιώς πηγαίνετε στην ερώτηση 8.

7. Για ποιους λόγους δεν είσατε διατεθειμένος/νη να πληρώσετε?

1. Δεν πιστεύω σ'αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	
2. Δεν γνωρίζω πόσο είμαι διατεθειμένος να πληρώσω	
3. Δεν έχω την οικονομική δυνατότητα	
4. Γιατί είναι διεθνές πρόβλημα και θα πρέπει διεθνώς να αντιμετωπιστεί	
5. Γιατί θα πρέπει να καταβάλλονται εθνικοί ή κοινοτικοί πόροι	
6. Διαφωνώ γενικότερα και δεν διατίθεται να πληρώσω	
7. Άλλο.	

8. Πόσο θα ήσασταν διατεθειμένος/νη να πληρώνετε ετησίως ως νοικοκυριό για την άμβλυνση των εκπομπών και την προσαρμογή στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο?

2 ευρώ	
5 ευρώ	
10 ευρώ	
20 ευρώ	
30 ευρώ	
50 ευρώ	
100 ευρώ	
150 ευρώ	

200 ευρώ	
300 ευρώ	
500 ευρώ	
800 ευρώ	
1000 ευρώ	
1500 ευρώ	
2000 + ευρώ	

9. Το παραπάνω ποσό (Ερώτηση 8) πώς θα το καταναίματε ποσοστιαία ανά κατηγορία μέτρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής όπως αυτές αναφέρονται παρακάτω?

9α. Άμβλυνση (mitigation) του φαινομένου (μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου).

Ο όρος «άμβλυνση» περιλαμβάνει τις δράσεις για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και κατά συνέπεια τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής σε φυσικό επίπεδο.

Ποσοστό %	
-----------	--

Ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία μέτρου για την άμβλυνση (mitigation).

1. Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (μηχανών καύσης, κτιρίων κλπ)	%
2. Προώθηση νέων τεχνολογιών που παράγουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου	%
3. Προώθηση 'καθαρών' μορφών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμία κλπ)	%
4. Μείωση εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (χρήσεις γης, γεωργία, κτηνοτροφία κλπ)	%
5. Άλλο	%

9β. Προσαρμογή (adaptation) στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο.

Η προσαρμογή περιλαμβάνει όλα εκείνα τα απαραίτητα μέτρα σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Ποσοστό %	
-----------	--

Ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία μέτρου για την προσαρμογή (adaptation).

1. Αναδιοργάνωση οικονομίας (προώθηση νέων καλλιεργειών, εναλλακτικές μορφές τουρισμού κλπ)	%
2. Δημιουργία υποδομών για την προστασία από τις φυσικές καταστροφές (πλημμύρες, πυρκαγιές κλπ)	%
3. Υποδομές για την δημιουργία νέων αποθεμάτων υδάτινων πόρων	%
4. Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (προστασία δέλτα ποταμών, δασών, ειδών που απειλούνται κλπ)	%
5. Δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών	%
6. Αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας σε φαινόμενα εκτάκτου ανάγκης	%
7. Άλλο	%

10. Αν τελικά χωρίς την πληρωμή από άμεση προσωπική φορολογία, η Ελληνική κυβέρνηση αποφάσιζε να διαθέσει ένα ποσοστό του ΑΕΠ για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής ποιο ποσοστό πιστεύετε ότι θα πρέπει να είναι αυτό?

Παρούσα χρονική περίοδο	
Καμία συνεισφορά	
0,01%	
0,05%	
0,1%	
0,25%	
0,5%	
0,75%	
1%	
1,5%	
2%	
2,5%	
3%	
4%	
5% +	

Μελλοντική χρονική περίοδο (σε 25 χρόνια)	
Καμία συνεισφορά	
0,01%	
0,05%	
0,1%	
0,25%	
0,75%	
0,5%	
1%	
1,5%	
2%	
2,5%	
3%	
4%	
5% +	

11. Σε περίπτωση απάντησης «Καμία συνεισφορά» στην ερώτηση 10, αναφέρατε για ποιο λόγο:

Παρούσα χρονική περίοδος	
1. Δεν πιστεύω σ'αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	☐
2. Δεν γνωρίζω τι ποσοστό του ΑΕΠ θα πρέπει να διατεθεί	☐
3. Δεν υπάρχουν οι απαραίτητοι οικονομικοί πόροι	☐
4. Γιατί είναι διεθνές πρόβλημα και θα πρέπει διεθνώς να αντιμετωπιστεί	☐
5. Γιατί είναι αμφισβητούμενο το φαινόμενο και οι επιπτώσεις του	☐
6. Δεν είναι ζωτικής σημασίας αυτή την περίοδο	☐
7. Άλλο	☐
Μελλοντική χρονική περίοδος (σε 25 χρόνια)	
1. Δεν πιστεύω σ'αυτή την προσέγγιση/πληρωμή	☐
2. Δεν γνωρίζω τι ποσοστό του ΑΕΠ θα πρέπει να διατεθεί	☐
3. Δεν υπάρχουν οι απαραίτητοι οικονομικοί πόροι	☐
4. Γιατί είναι διεθνές πρόβλημα και θα πρέπει διεθνώς να αντιμετωπιστεί	☐
5. Γιατί και τότε θα είναι αμφισβητούμενο το φαινόμενο και οι επιπτώσεις του	☐
6. Δεν θα είναι ζωτικής σημασίας αυτή την περίοδο	☐
7. Άλλο	☐

12. Το παραπάνω ποσοστό του ΑΕΠ (Ερώτηση 10) πώς θα το καταναίματε εσείς ποσοστιαία, αν είχατε τη δυνατότητα, ανά κατηγορία μέτρων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής?

12α. Άμβλυνση (mitigation) του φαινομένου (μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου)

Ποσοστό	%
Σήμερα	
Σε 25 έτη	

Ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία μέτρου για την άμβλυνση (mitigation)

Μέτρα άμβλυνσης	Σήμερα	Σε 25 έτη
1. Μείωση της ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες που προκαλούν υψηλά επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (κλιματιστικά, οχήματα βαρέως κυβισμού κλπ)	%	%
2. Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (μηχανών καύσης, κτιρίων κλπ)	%	%
3. Προώθηση νέων τεχνολογιών που παράγουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου	%	%
4. Προώθηση 'καθαρών' μορφών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμία κλπ)	%	%
5. Μείωση εκπομπών που δεν οφείλονται στη χρήση ορυκτών καυσίμων (χρήσεις γης, γεωργία, κτηνοτροφία κλπ)	%	%
6. Άλλο	%	%

12β. Προσαρμογή (adaptation) στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο

Ποσοστό	%
Σήμερα	
Σε 25 έτη	

Ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία μέτρου για την προσαρμογή (adaptation)

Μέτρα προσαρμογής	Σήμερα	Σε 25 έτη
1. Αναδιοργάνωση οικονομίας (προώθηση νέων καλλιεργειών, εναλλακτικές μορφές τουρισμού κλπ)	%	%
2. Δημιουργία υποδομών για την προστασία από τις φυσικές καταστροφές (πλημμύρες, πυρκαγιές κλπ)	%	%
3. Υποδομές για την δημιουργία νέων αποθεμάτων υδάτινων πόρων	%	%
4. Μέτρα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος (προστασία δέλτα ποταμών, δασών, ειδών που απειλούνται κλπ)	%	%
5. Δημιουργία των απαραίτητων θεσμικών, κανονιστικών και διαχειριστικών δομών	%	%
6. Αναπροσαρμογή του συστήματος υγείας σε φαινόμενα εκτάκτου ανάγκης	%	%
7. Άλλο	%	%

13. Κατά τη γνώμη σας πως θα πρέπει να κατανέμονται ποσοστιαία οι πόροι, ανάλογα με την πηγή τους, για την προσαρμογή και την άμβλυνση της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο?

Κατηγορίες πόρων	Ποσοστό %
1. Κρατικοί πόροι	
2. Βιομηχανίες/Ρυπαίνουσες επιχειρήσεις	
3. Από νέους φόρους σε όλους τους πολίτες της Ελλάδας	
4. Πόρους της ΕΕ	
5. Πόρους Διεθνών Οργανισμών	
6. Από τις χώρες που παράγουν το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών	
7. Άλλο	

14. Πόσο αισιόδοξος/η είσαστε για την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής?

1. Καθόλου	2. Λίγο	3. Έτσι κι έτσι	4. Αρκετά	5. Πολύ
------------	---------	-----------------	-----------	---------

15. Φύλο ερωτώμενου/ης: Άνδρας ☐ Γυναίκα ☐

16. Οικογενειακή κατάσταση: Έγγαμος/η ☐ Άγαμος/η ☐

17. Εάν είστε έγγαμος, έχετε τέκνα? ΝΑΙ/ΟΧΙ. Εάν ΝΑΙ, πόσα?

18. Ποια είναι η ηλικία σας?

18-25	
26-35	
36-45	
46-55	
56-65	
65+	

19. Επίπεδο εκπαίδευσης. Είσατε κάτοχος διπλώματος:

2. Δευτεροβάθμιας	
3. Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	
4. Μεταπτυχιακών Σπουδών	
5. Διδακτορικού	
6. Μεταδιδακτορικού	
7. Άλλο	

20. Το ετήσιο οικογενειακό σας εισόδημα είναι:

1. 0 – 10.000 ευρώ	
2. 10.001 – 20.000 ευρώ	
3. 20.001 – 40.000 ευρώ	
4. 40.001 – 80.000 ευρώ	
5. 80.001 –	

21. Εργάζεστε? 1. Ναι ☐ 2. Όχι ☐

22. Αν ναι ποια είναι η εργασία σας?

1. Ελεύθερος επαγγελματίας	
2. Δημόσια διοίκηση	
3. Ιδιωτικός τομέας	
4. Ιδιωτική επιχείρηση του δημοσίου	
5. Μη-Κυβερνητική Οργάνωση (ΜΚΟ)	
6. Πανεπιστήμιο	
7. Ερευνητικός φορέας	
8. Άλλο	