



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ειδίκευση: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧ. ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤ.
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ :

« Εφαρμογή Τροποποιημένης CVM για την Συγκριτική Αξιολόγηση
Υδατικών Αποδεκτών. »

ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ: Καθηγητής Φραγκίσκος Μπατζιάς, Λέκτορας Χριστίνα
Σιοντόρου



Της Μεταπτυχιακής Φοιτήτριας:

Ελισάβετ Ζουπανίδου

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

- 1) Φραγκίσκος Μπατζιάς, Καθηγητής
- 2) Δημήτριος Σιδηράς, Αναπληρωτής Καθηγητής
- 3) Χριστίνα Σιοντόρου, Λέκτορας

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2011

Περιεχόμενα

Ευρετήριο Πινάκων	4
Ευρετήριο Σχημάτων.....	6
Πρόλογος.....	10
Περίληψη.....	11
1.Εισαγωγή.....	13
1.1. Υγρότοποι.....	13
1.2. Λίμνες.....	18
1.3. Διάγραμμα Ishikawa.....	21
1.4. Σκοπός.....	22
2. Οικονομική του Περιβάλλοντος και των Φυσικών Πόρων.....	23
2.1. Εισαγωγή.....	23
2.2. Η κοινοκτημοσύνη των περιβαλλοντικών αγαθών.....	24
2.3. Εξωτερικότητες (Εξωτερικές Οικονομίες).....	26
2.4. Η έννοια της Ολικής Οικονομικής Αξίας ενός περιβαλλοντικού αγαθού.....	27
3. Μέθοδοι Περιβαλλοντικής Αποτίμησης.....	29
3.1. Εισαγωγή.....	29
3.2. Έρευνες Εκδηλωμένων Προτιμήσεων.....	30
3.3. Έρευνες Δεδηλωμένων Προτιμήσεων.....	31
4. Μέθοδος Υποθετικής Αξιολόγησης.....	34
4.1 Θεωρητικό Πλαίσιο.....	34
4.2 Στατιστικό Μοντέλο.....	37
4.3 Στατιστικά Υποδείγματα Logit και Probit.....	38
4.4 Σχεδιασμός ερωτηματολογίου - Μεθοδολογία.....	40
5. Περιοχές Μελέτης.....	49
5.1 Λίμνη Καστοριάς (Ορεστιάδα).....	49
5.1.1 Φυσικός πλούτος της λίμνης.....	50
5.1.2 Ρόλος της λίμνης.....	51
5.1.3 Κύρια Προβλήματα.....	52
5.1.4 Αντιμετώπιση Προβλημάτων.....	54
5.2 Λίμνη Ιωαννίνων(Παμβώτιδα).....	54
5.2.1 Φυσικός πλούτος της λίμνης.....	56
5.2.2 Ρόλος της λίμνης.....	57
5.2.3 Ιστορική Αναδρομή.....	58
5.2.4 Κύρια Προβλήματα.....	60
5.2.5 Αντιμετώπιση Προβλημάτων.....	61
5.3 Λίμνη Χειμαδίτιδα.....	63
5.3.1 Φυσικός πλούτος της λίμνης.....	65
5.3.2 Ρόλος της λίμνης.....	67
5.3.3 Ιστορική Αναδρομή.....	68
5.3.4 Κύρια Προβλήματα.....	70

6. Σχεδιασμός της έρευνας.....	75
6.1. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας: δομή και παρουσίαση.....	75
6.2. Ανάλυση Δεδομένων.....	76
6.3. Περιγραφικά Στατιστικά.....	77
6.3.1 Λίμνη Καστοριάς.....	77
6.3.2 Λίμνη Ιωαννίνων.....	100
6.3.3 Λίμνη Χειμαδίτιδα.....	119
7. Αποτελέσματα Προθυμία Πληρωμής.....	135
7.1 Απλή Στατιστική Επεξεργασία.....	135
7.1.1 Λίμνη Καστοριάς.....	135
7.1.2 Λίμνη Ιωαννίνων.....	137
7.1.3 Λίμνη Χειμαδίτιδα.....	139
7.2 Παραμετρική Ανάλυση Προθυμίας Πληρωμής.....	140
7.2.1 Λίμνη Καστοριάς.....	140
7.2.2 Λίμνη Ιωαννίνων.....	153
7.2.3 Λίμνη Χειμαδίτιδα.....	167
8. Συμπεράσματα και Επίλογος.....	180
Βιβλιογραφία.....	184
Παρατήματα 1.....	190

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1. Κύριες αιτίες απώλειας και υποβάθμισης Υγροτόπων.....	15
Πίνακας 2. Ποσοστό απώλειας υγροτόπων σε διάφορες περιοχές.....	16
Πίνακας 3. Απώλεια υγροτόπων στη Ευρώπη (CEC, 1995)	17
Πίνακας 4. Τύπος, αριθμός ανά τύπο και εμβαδόν των υγροτόπων της Ελλάδος.....	20
Πίνακας 5. Βιβλιογραφική ανασκόπηση (CVM)	74
Πίνακας 6: Αποτελέσματα απλής στατιστικής επεξεργασία (Καστοριά)	136
Πίνακας 7: Αποτελέσματα απλής στατιστικής επεξεργασία (Ιωάννινα)	138
Πίνακας 8: Αποτελέσματα απλής στατιστικής επεξεργασία(Φλώρινα)	140
Πίνακας 9 . Περιγραφικά στατιστικά WTP (Καστοριά)	142
Πίνακας 9 . Κατηγοριοποίηση σε κλάσεις του ποσού WTP (Καστοριά)	142
Πίνακας10 . Περιγραφικά στατιστικά για το ποσό WTP (Καστοριά)	144
Πίνακας 11. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών(Καστοριά)	145
Πίνακας 12 : Εκτιμήσεις παραμέτρων(Καστοριά)	146
Πίνακας 13. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών(Καστοριά)	146
Πίνακας 14: Συντελεστές προσδιορισμού / Model Summary (Καστοριά)	147
Πίνακας 15. Ανάλυση διακύμανσης ANOVA (Καστοριά)	148
Πίνακας 16 : Εκτιμήσεις παραμέτρων μετά από την αφαίρεση της X17(Καστοριά) ..	148
Πίνακας 17. Logit Model Fitting Information (Καστοριά)	150
Πίνακας 18. Goodness-of-Fit (Καστοριά)	150
Πίνακας 19. Pseudo R-Square (Καστοριά)	151
Πίνακας 20. Εκτίμηση Παραμέτρων (Καστοριά) ..	151
Πίνακας 21. Probit Model Fitting Information (Καστοριά) ..	152
Πίνακας 22. Goodness-of-Fit (Καστοριά)	152
Πίνακας 23. Pseudo R-Square (Καστοριά)	153
Πίνακας 24. Εκτιμήσεις παραμέτρων (Καστοριά) ..	153
Πίνακας 25 . Κατηγοριοποίηση σε κλάσεις του ποσού WTP (Ιωάννινα)	155
Πίνακας 26. Περιγραφικά στατιστικά για το ποσό WTP (Ιωάννινα)	155
Πίνακας 27. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών (Ιωάννινα)	156
Πίνακας 28 : Εκτιμήσεις παραμέτρων (Ιωάννινα)	157
Πίνακας 29. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών(Ιωάννινα)	158
Πίνακας30 : Συντελεστές προσδιορισμού / Model Summary (Ιωάννινα)	159
Πίνακας 31: Ανάλυση διακύμανση (Ιωαννίνων)	160

Πίνακας 32: Εκτιμήσεις παραμέτρων μετά απ ό την αφαίρεση της X_{24} (Ιωάννινα).....	161
Πίνακας 33. Model Fitting Information (Ιωάννινα)	162
Πίνακας 34. Goodness-of-Fit (Ιωάννινα)	163
Πίνακας 35 Pseudo R-Square (Ιωάννινα)	163
Πίνακας 36 : Εκτιμήσεις παραμέτρων (Ιωάννινα)	164
Πίνακας 37. Probit Model Fitting Information (Ιωάννινα)	165
Πίνακας 38. Goodness-of-Fit (Ιωάννινα)	165
Πίνακας 39. Pseudo R-Square (Ιωάννινα)	166
Πίνακας 40 : Εκτιμήσεις παραμέτρων (Ιωάννινα)	167
Πίνακας 41 . Κατηγοριοποίηση σε κλάσεις του ποσού WTP (Φλώρινα)	169
Πίνακας 42. Περιγραφικά στατιστικά για το ποσό WTP (Φλώρινα)	169
Πίνακας 43. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών (Φλώρινα)	170
Πίνακας 44 : Εκτιμήσεις παραμέτρων (Φλώρινα)	171
Πίνακας 45. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών (Φλώρινα)	172
Πίνακας 46: Συντελεστές προσδιορισμού / Model Summary (Φλώρινα).....	173
Πίνακας 47. Ανάλυση διακύμανσης ANOVA (Φλώρινα)	174
Πίνακας 48 : Εκτιμήσεις παραμέτρων μετά από την αφαίρεση της X_{17} (Φλώρινα)	175
Πίνακας 49. Logit Model Fitting Information (Φλώρινα)	176
Πίνακας 50. Goodness-of-Fit (Φλώρινα)	176
Πίνακας 51. Pseudo R-Square (Φλώρινα)	177
Πίνακας 52. Εκτίμηση Παραμέτρων (Φλώρινα)	177
Πίνακας 53. Probit Model Fitting Information(Φλώρινα)	178
Πίνακας 54. Goodness-of-Fit (Φλώρινα)	178
Πίνακας 55. Pseudo R-Square (Φλώρινα)	179
Πίνακας 56. Εκτίμηση Παραμέτρων (Φλώρινα)	179
Πίνακας 57. Σύγκριση WTP.....	182
Πίνακας 58. Σύγκριση γραμμικού μοντέλου.....	182
Πίνακας 59. Σύγκριση Logit και Probit μοντέλου.....	183

Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1. Λειτουργίες - Αξίες Υγροτόπου.	14
Σχήμα 2. Διάγραμμα Ishikawa.....	22
Σχήμα 3. Βασικές Σχέσεις Οικονομίας και Περιβάλλοντος.....	24
Σχήμα 4. Δομή της οικονομικής αξίας.....	33
Σχήμα 5 . Η Αντισταθμιστική Μεταβολή για ένα δημόσιο αγαθό.....	36
Σχήμα 6. Η επιλογή του κατάλληλου μέτρου ευημερίας.	37
Σχήμα 7. Αριθμός παρατηρήσεων των τιμών υγροτόπου για τα πενταετή διαστήματα από το 1974 ως το 2009 και για τις γεωγραφικές θέσεις των εκτιμημένων υγροτόπων.....	73
Σχήμα 8. Ιστόγραμμα συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Περίπατο	79
Σχήμα 9 Ιστόγραμμα συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Βαρκάδα.....	79
Σχήμα 10. Ιστόγραμμα συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Γυμναστική.....	80
Σχήμα 11. Ιστόγραμμα συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Κολύμπι.....	80
Σχήμα 12. Ιστόγραμμα συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Κολύμπι Ψάρεμα.....	81
Σχήμα 13. Ιστόγραμμα συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Άλλο.....	81
Σχήμα 14. Ιστόγραμμα συχνοτήτων της ενημέρωσης σχετικά με την ρύπανση της λίμνης.	82
Σχήμα 15. Πηγή ενημέρωσης.....	83
Σχήμα 16. Ιστόγραμμα συχνοτήτων χαρακτηρισμού της κατάσταση της λίμνης.....	83
Σχήμα 17. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα.....	84
Σχήμα 18. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για το δεύτερο πιο σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα.....	84
Σχήμα 19. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για το τρίτο πιο σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα.....	85
Σχήμα 20. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για την κυριότερη αιτία των περιβαλλοντικών προβλημάτων της λίμνης.....	85
Σχήμα 21. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για την προσπάθεια που καταβάλλεται από τους αρμόδιους φορείς για την προστασία της λίμνης.....	86
Σχήμα 22. Ιστόγραμμα συχνοτήτων μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης.	87
Σχήμα 23. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για τη συνεισφορά της τοπικής κοινωνίας.....	87
Σχήμα 24. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για τη συνεισφορά του ελληνικού λαού.....	88
Σχήμα 25. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για τη σημασία της προστασίας της λίμνης.....	88
Σχήμα 26. Ιστόγραμμα συχνοτήτων των δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων	89
Σχήμα 27. Ιστόγραμμα συχνοτήτων ποσού WTP.....	90

Σχήμα 28. Ιστόγραμμα συχνοτήτων WTP εάν ο ερωτούμενος κατοικούσε δίπλα στη λίμνη.....	91
Σχήμα 29. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συμβολή αποκατάστασης της λίμνης.....	92
Σχήμα 30. Ιστόγραμμα συχνοτήτων ποσό αποζημίωσης.....	92
Σχήμα 31. Ιστόγραμμα συχνοτήτων περίπτωση βιομηχανίες ή βιοτεχνίες	93
Σχήμα 32. Ιστόγραμμα συχνοτήτων Φύλο.....	94
Σχήμα 33. Ιστόγραμμα συχνοτήτων Ηλικία.....	94
Σχήμα 34. Ιστόγραμμα συχνοτήτων τόπος διαμονής.....	95
Σχήμα 35. Ιστόγραμμα συχνοτήτων ακίνητης περιουσίας πλησίον της λίμνης.....	96
Σχήμα 36. Ιστόγραμμα συχνοτήτων της δήλωσης “μένει ή εργάζεται πλησίον της λίμνης”.....	96
Σχήμα 37. Ιστόγραμμα συχνοτήτων της απόσταση της κατοικίας ή του χώρου εργασίας από την λίμνη	97
Σχήμα 38. Ιστόγραμμα συχνοτήτων της επαγγελματική κατάσταση.....	97
Σχήμα 39. Ιστόγραμμα συχνοτήτων της σχέσης του επαγγέλματος με την λίμνη.....	98
Σχήμα 40. Ιστόγραμμα συχνοτήτων της οικογενειακής κατάστασης.....	98
Σχήμα 41. Ιστόγραμμα συχνοτήτων του εριθμού μελών οικογένειας.....	99
Σχήμα 42. Ιστόγραμμα συχνοτήτων του επιπέδου σπουδών.....	99
Σχήμα 43. Ιστόγραμμα συχνοτήτων το εισόδημα των κατοίκων σε σχέση με τους κατοίκους της Β. Ελλάδας.....	100
Σχήμα 44. Ιστόγραμμα συχνοτήτων το οικογενειακό εισόδημα σε σχέση με τους κατοίκους της περιοχής.....	101
Σχήμα 45. Ιστόγραμμα Συχνότητα επίσκεψης.....	102
Σχήμα 46. Ιστόγραμμα Συχνότητα λόγος επίσκεψης	103
Σχήμα 47. Ιστόγραμμα Πηγή ενημέρωσης.....	103
Σχήμα 48. Ιστόγραμμα συχνοτήτων χαρακτηρισμού της κατάσταση της λίμνης.....	104
Σχήμα 49: Ιστόγραμμα συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό προβλήμα (Εμφάνιση)	105
Σχήμα 50: Ιστόγραμμα συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό προβλήμα (Οσμή)	105
Σχήμα 51: Ιστόγραμμα συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό προβλήμα	106
Σχήμα 52. Ιστόγραμμα Κυριότερη Αιτία Περιβαλλοντικών Προβλημάτων.....	106
Σχήμα 53. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για την προσπάθεια που καταβάλλεται από τους αρμόδιους φορείς για την προστασία της λίμνης.....	107
Σχήμα 54. Ιστόγραμμα συχνοτήτων μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης.	107
Σχήμα 55. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συνεισφορά Τοπικής Κοινωνίας.....	108

Σχήμα 56. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συνεισφορά Ελληνικού Λοαύ.....	108
Σχήμα 57. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για τη σημασία της προστασίας της λίμνης.....	109
Σχήμα 58. Ιστόγραμμα συχνοτήτων των δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων	110
Σχήμα 59. Ιστόγραμμα συχνοτήτων WTP.....	111
Σχήμα 60. Ιστόγραμμα συχνοτήτων WTP εάν ο ερωτώμενος κατοικούσε δίπλα στη λίμνη..	111
Σχήμα 61. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συμβολή αποκατάστασης της λίμνης.....	112
Σχήμα 62. Ιστόγραμμα συχνοτήτων περίπτωση βιομηχανίες ή βιοτεχνίες	112
Σχήμα 63. Ιστόγραμμα συχνοτήτων ποσό αποζημίωσης.....	113
Σχήμα 64. Ιστόγραμμα συχνοτήτων Φύλο.....	114
Σχήμα 65. Ιστόγραμμα συχνοτήτων Ηλικία.....	114
Σχήμα 66. Ιστόγραμμα Ακίνητη Περιουσία.....	115
Σχήμα 67. Ιστόγραμμα Μένει ή Εργάζεται.....	115
Σχήμα 68. Ιστόγραμμα Επαγγελματική Κατάσταση.....	116
Σχήμα 69. Ιστόγραμμα σχέση επαγγέλματος με την λίμνη.	116
Σχήμα 70. Ιστόγραμμα Οικογενειακή Κατάσταση.....	117
Σχήμα 71. Ιστόγραμμα Μέλη Οικογένειας.....	117
Σχήμα 72. Ιστόγραμμα Επίπεδο σπουδών.....	118
Σχήμα 73. Ιστόγραμμα Εισόδημα των κατοίκων σε σχέση με τους κατοίκους της Β. Ελλάδας.....	118
Σχήμα 74. Ιστόγραμμα οικογενειακό εισόδημα σε σχέση με του κατοίκους της περιοχής	119
Σχήμα 75. Ιστόγραμμα Συχνότητα επίσκεψης.....	120
Σχήμα. 76 Ιστόγραμμα Λόγος επίσκεψης.....	121
Σχήμα77. Ιστόγραμμα πηγές ενημέρωσης.....	122
Σχήμα 78. Ιστόγραμμα συχνοτήτων χαρακτηρισμού της κατάσταση της λίμνης.....	122
Σχήμα 79: Ιστόγραμμα συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (Εμφάνιση)	123
Σχήμα 80: Ιστόγραμμα συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (Οσμή)	123
Σχήμα 81: Ιστόγραμμα συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (Ποιότητα νερού)	124
Σχήμα 82. Ιστόγραμμα Κυριότερη Αιτία Περιβαλλοντικών Προβλημάτων.....	124
Σχήμα 83. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για την προσπάθεια που καταβάλλεται από τους αρμόδιους φορείς για την προστασία της λίμνης.....	125

Σχήμα 84. Ιστόγραμμα συχνοτήτων μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης.....	125
Σχήμα 85. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συνεισφορά Τοπικής Κοινωνίας.....	126
Σχήμα 86. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συνεισφορά Ελληνικού Λοαύ.....	126
Σχήμα 87. Ιστόγραμμα συχνοτήτων για τη σημασία της προστασίας της λίμνης.....	127
Σχήμα 88. Ιστόγραμμα συχνοτήτων των δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων	127
Σχήμα 89. Ιστόγραμμα WTP.....	128
Σχήμα 90. Ιστόγραμμα συχνοτήτων WTP εάν ο ερωτούμενος κατοικούσε δίπλα στη λίμνη.....	129
Σχήμα 91. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συμβολή αποκατάστασης της λίμνης.....	129
Σχήμα 92. Ιστόγραμμα συχνοτήτων περίπτωση βιομηχανίες ή βιοτεχνίες	430
Σχήμα 93. Ιστόγραμμα συχνοτήτων ποσό αποζημίωσης.....	130
Σχήμα 94. Ιστόγραμμα συχνοτήτων Φύλο.....	131
Σχήμα 95. Ιστόγραμμα συχνοτήτων Ηλικία.....	131
Σχήμα 96. Ιστόγραμμα Ακίνητη Περιουσία.....	132
Σχήμα 97. Ιστόγραμμα Μένει η Εργάζεται.....	132
Σχήμα 98. Ιστόγραμμα Επαγγελματική Κατάσταση.....	133
Σχήμα 99. Ιστόγραμμα σχέση επαγγέλματος με την λίμνη.....	133
Σχήμα 100. Ιστόγραμμα Οικογενειακή Κατάσταση.....	134
Σχήμα 101. Ιστόγραμμα Μέλη Οικογένειας.....	134
Σχήμα 102. Ιστόγραμμα Επίπεδο σπουδών.....	135
Σχήμα 103. Ιστόγραμμα Εισόδημα των κατοίκων σε σχέση με τους κατοίκους της Β. Ελλάδας.....	135
Σχήμα 104. Ιστόγραμμα οικογενειακό εισόδημα σε σχέση με του κατοίκους της περιοχής.....	135
Σχήμα 105. Ιστόγραμμα κατανομής ποσού WTP (Καστοριά).....	137
Σχήμα 106. Ιστόγραμμα Κατανομής ποσού WTP (Ιωάννινα).....	139
Σχήμα 107. Ιστόγραμμα Κατανομής WTP (Φλώρινα).....	141
Σχήμα 108. Ιστόγραμμα Κατανομής WTP σε κλάσεις (Καστοριά).....	142
Σχήμα 109. Ιστόγραμμα συχνοτήτων ποσού WTP σε κλάσεις (Ιωάννινα).....	154
Σχήμα 110. Ιστόγραμμα συχνοτήτων σε κλάσεις (Φλώρινα).....	168

Πρόλογος

Η Μεταπτυχιακή Εργασία αυτή εκπονήθηκε στα πλαίσια του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών : Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων , κατεύθυνση : Συστήματα Διαχείρισης της Ενέργειας και Προστασίας του Περιβάλλοντος.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους επιβλέποντες, Καθηγητή κ. Φραγκίσκο Μπατζιά και Λέκτορα κ. Χριστίνα Σιοντόρου, για την εμπιστοσύνη που έδειξαν στο πρόσωπο μου, για την ανάθεση του θέματος της Μεταπτυχιακής Εργασίας, καθώς και για τη συνεχή καθοδήγηση τους σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της Μεταπτυχιακής Εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Δημήτριο Σιδηρά, Αναπληρωτή Καθηγητή, καθώς η συμβολή του ήταν ουσιαστική για την ολοκλήρωση της Μεταπτυχιακής Εργασίας. Επίσης ευχαριστώ, τον κ. Οδυσσέα Κοψιδά, Υποψήφιο Διδάκτορα, για την σημαντική βοήθειά του στην συλλογή και στατιστική επεξεργασία των δεδομένων. Τέλος, ευχαριστώ την μεταπτυχιακή συμφοιτήτριά μου, κ. Ασπασία Καραγιανοπούλου για την στήριξή της κατά την διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών.

Πειραιάς, Οκτώβριος 2011

Περίληψη

Οι υγρότοποι παρέχουν ένα σύνολο αγαθών και υπηρεσιών, η αξία των οποίων διαφέρει ανάλογα με τα ενδιαφέροντα ή συμφέροντα αυτών που τα χρησιμοποιούν ή ωφελούνται από αυτά. Η Μέθοδος Εξαρτημένης Εκτίμησης (MEE) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εκφράσει κανείς τις προτιμήσεις του κοινού και τη συμπεριφορά του προς το οικοσύστημα.

Ο σκοπός της μελέτης είναι να προσδιορίσει τα περιβαλλοντικά οφέλη της διατήρησης και αποκατάστασης των υγροτόπων και να εκφράσει αυτά τα άυλα οφέλη σε νομισματικές μονάδες με τη χρήση μιας τεχνικής μεθόδου οικονομικής αποτίμησης με την συμβολή των ενδιαφερόμενων. Η συντήρηση / αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος συχνά συνεπάγεται υπερβολικό κόστος (που καταβάλλεται από φυσικά και νομικά πρόσωπα μέσω της φορολογίας), ενώ πρόκειται για μια πηγή συμπληρωματικών εισοδημάτων τόσο για την κοινωνία όσο και για το κράτος, λόγω του τουρισμού.

Επειδή η αξιολόγηση του εν λόγω αγαθού δεν είναι δυνατόν να εκφραστεί σε όρους αγοράς, εφαρμόστηκε μια τροποποιημένη εκδοχή της μεθόδου οικονομικής αποτίμησης, η μέθοδος της Υποθετικής Αξιολόγησης, για να διερευνήσει τη σημασία που αποδίδεται στο περιβαλλοντικό αγαθό από τους ανθρώπους και πόσο είναι πρόθυμοι να πληρώσουν (Willingness To Pay - WTP) για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων σχετικά με τη διατήρηση / αποκατάσταση των υγροτόπων. Η έρευνα σχεδιάστηκε και πραγματοποιήθηκε στις περιοχές της Καστοριάς (λίμνη Ορεστιάδα), των Ιωαννίνων (λίμνη Παμβώτιδα) και της Φλώρινας (λίμνη Χειμαδίτιδα).

Η αξιολόγηση των συμμετεχόντων εκφράστηκε σε νομισματικές μονάδες μέσω ερωτήσεων σχετικά με την προθυμία πληρωμής για την βελτίωση της κατάστασης των λιμνών (WTP). Ως WTP, ορίζεται εν συντομία, η προθυμία πληρωμής για τα οφέλη των υγροτόπων, για τη βελτίωση / αποκατάσταση της ποιότητας των υδάτων τους και την άμβλυνση των συνεπειών τους από την περιβαλλοντική υποβάθμιση. Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για να δείξουν ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το μέγεθος WTP για την βελτίωση των λιμνών και πόσοι από τους ερωτηθέντες είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν. Οι τιμές των παραμέτρων που αντιστοιχούν σε κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή εκτιμώνται με τη βοήθεια των

μοντέλων μη γραμμικής Παλινδρόμησης Logit, Probit, Logistic όπως και με γραμμικά μοντέλα παλινδρόμησης .

Αυτή η μελέτη επιχειρεί να καθορίσει τα περιβαλλοντικά οφέλη των λιμναίων οικοσυστημάτων, σε νομισματικές μονάδες στην Ελλάδα . Οι μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης αποτελούν σημαντικά εργαλεία για τη χάραξη πολιτικής στην ανάλυση κόστους - οφέλους των περιβαλλοντικών αγαθών . Η μελέτη αυτή αποσκοπεί στην ενίσχυση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων για τη βέλτιστη διαχείριση των υγροτόπων.

1. Εισαγωγή

1.1 Υγρότοποι

Η αποτυχία στη διαχείριση των φυσικών πόρων είναι εκτεταμένη σε παγκόσμιο επίπεδο. Η αποψίλωση των δασών, η απώλεια της βιοποικιλότητας, η υποβάθμιση του εδάφους, η ρύπανση, η υπερεκμετάλλευση και μόλυνση των υδάτινων πόρων, είναι κοινά παραδείγματα της κακής διαχείρισης των φυσικών πόρων. Οι υδάτινοι πόροι αποτελούν ένα κλασικό παράδειγμα της υποβάθμισης, παρά το γεγονός ότι τόσο οι άνθρωποι όσο και ολόκληρα οικοσυστήματα εξαρτώνται στενά από αυτούς στο πλαίσιο μιας αειφόρου ανάπτυξης.

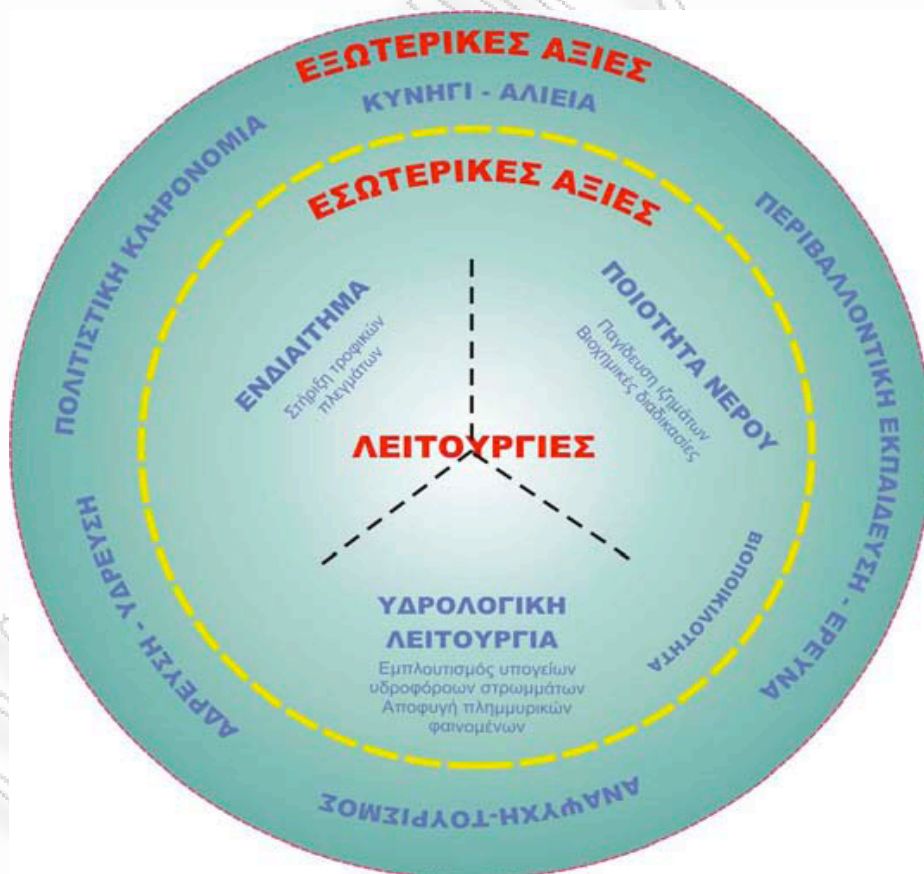
Η μεγάλη οικολογική σημασία των υγροτόπων έχει αναγνωρισθεί από πολλές διεθνείς συνθήκες / συμφωνίες όπως π.χ. Σύμβασης για τους Υγροτόπους Διεθνούς Σημασίας ως Ενδιαιτήματος για τα Υδρόβια Πουλιά, που υπογράφηκε στις 2.2.1971 στην πόλη RAMSAR. Η Σύμβαση Ramsar συνυπογράφηκε και από την Ελλάδα και κυρώθηκε με νόμο από το Ελληνικό Κοινοβούλιο στις 19.11.1974. Σκοπός της συμφωνίας είναι η προστασία των υγροτόπων με ιδιαίτερο διεθνές ενδιαφέρον για τα υδρόβια πουλιά. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, κάθε συμβαλλόμενο μέρος υποδεικνύει έναν κατάλογο υγροτόπων που πληρούν ορισμένα κριτήρια.

Με αυτή καθορίστηκαν οι υγρότοποι διεθνούς σημασίας και το πλαίσιο προστασίας τους. Έτσι, κάθε χώρα πρέπει να προάγει τη διατήρηση των υγροτόπων με τη δημιουργία περιοχών ειδικής προστασίας της φύσης, να ενθαρρύνει την έρευνα και την ανταλλαγή στοιχείων σχετικών με τους υγροτόπους, τη χλωρίδα και την πανίδα τους και να προσπαθεί να αυξήσει τους πληθυσμούς των υδρόβιων πτηνών. Ένα από τα στοιχεία που κάνουν εξαιρετική τη σημασία των υγροτόπων της χώρας μας είναι το γεγονός ότι αποτελούν σταθμούς στο ταξίδι των αποδημητικών πουλιών ή τόπους όπου ξεχειμάζουν. Οι υγρότοποι καθώς εμπλουτίζονται με τα υλικά που μεταφέρουν τα ποτάμια και οι παλίρροιες της θάλασσας ευνοούν την ανάπτυξη πλούσιας βλάστησης που δίνει τη δυνατότητα επιβίωσης σε πλήθος οργανισμών: Ψάρια, αμφίβια, ερπετά και πουλιά γεννούν τα αυγά τους στη βλάστηση των περιοχών αυτών.

Η οικονομική αξία των φυσικών πόρων συχνά ορίζεται ως η αξία των αγαθών και των υπηρεσιών που παρέχουν. Οι υγρότοποι είναι οικοσυστήματα που παρέχουν πολυάριθμα αγαθά και υπηρεσίες που έχουν οικονομική αξία, όχι μόνο για τους

ανθρώπους που ζουν κοντά σε αυτά αλλά και για όλη την κοινωνία . Αποτελούν σημαντικές πηγές τροφής, καθαρού νερού και παρέχουν πολύτιμες υπηρεσίες, όπως έλεγχο των ιζημάτων και της διάβρωσης, τον έλεγχο των πλημμυρών, την διατήρηση της ποιότητας των υδάτων και τη μείωση της ρύπανσης , τη διατήρηση των επιφανειακών και υπόγειων υδροφόρων δικτύων , τη στήριξη της αλιείας , της βόσκησης και της γεωργίας, την αναψυχή και την εκπαίδευση της κοινωνίας και την κλιματική σταθερότητα.

Οι λειτουργίες του υγροτόπου, όπως ήδη επισημάνθηκε, έχουν ιδιαίτερη σημασία και συνεπάγονται αξίες όχι μόνο αναφορικά με το ίδιο το οικοσύστημα (εσωτερικές αξίες) αλλά και για το εξωτερικό από αυτό, φυσικό ή/και ανθρωπογενές περιβάλλον. Το σχήμα που ακολουθεί (Σχ.1) αποτελεί απεικόνιση βασικών λειτουργιών και των αξιών και χρήσεων που απορρέουν από αυτές.



Σχήμα 1. Λειτουργίες - Αξίες Υγροτόπου. Πηγή (Novitzki et al.).

Παρόλα αυτά , από το 1900, περισσότερο από το ήμισυ των υγροτόπων του κόσμου έχουν εξαφανιστεί (Barbier, 1993). Οι απώλειες αυτές συνήθως οφείλονται: (1) στο γεγονός ότι τα προϊόντα και υπηρεσίες των υγροτόπων είναι δημόσια αγαθά και δεν υπάρχουν σαφή δικαιώματα ιδιοκτησίας . (2) στα εξωτερικά κόστη που επιβάλλονται στα ενδιαφερόμενα μέρη (stakeholders) των υγροτόπων και (3) στις αποτυχημένες πολιτικές παρέμβασης λόγω της αδυναμίας συνοχής μεταξύ των κυβερνητικών πολιτικών σε διάφορους τομείς όπως της οικονομίας, του περιβάλλοντος και του χωροταξικού σχεδιασμού.

Τα τελευταία χρόνια τεράστιες εκτάσεις υγροτόπων αποξηράνθηκαν για να αποδοθούν στη γεωργία (όπως η λίμνη Κάρλα) ενώ άλλες επιβαρύνθηκαν από τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων ή άλλαξαν από τη διευθέτηση χειμάρρων και ποταμών.

Πίνακας 1. Κύριες αιτίες απώλειας και υποβάθμισης Υγροτόπων

Ανθρώπινες Ενέργειες
• Αποχετευτικό σύστημα
• Απόθεση φερτών υλικών
• Εκβάνθυση, Αναχώματα, Μπαζώματα και Φράγματα
• Επέκταση - εντατικοποίηση ετήσιων καλλιεργειών
• Ξυλεία
• Εξόρυξη
• Οικιστική ανάπτυξη και άλλα έργα υποδομής
• Απορροή
• Αέρια και Υδάτινη ρύπανση
• Αλλαγή των επιπέδων των θρεπτικών ουσιών
• Απελευθέρωση χημικών τοξικών ουσιών
• Εμπλουτισμοί με ξενικά είδη
• Βόσκηση κτηνοτροφικών ζώων
Φυσικές απειλές
• Διάβρωση
• Καθίζηση
• Άνοδος της στάθμης
• Ξηρασία
• Τυφώνες και καταιγίδες

Μερικές δεκαετίες πριν, κάποιοι τύποι υγροτόπων θεωρούνταν ως εστίες ασθενειών (ιδιαίτερα της ελονοσίας) γι' αυτό έπρεπε να αποξηρανθούν για να δημιουργηθεί στη θέση τους εύφορο έδαφος για τη γεωργία ή ακόμα οικισμοί, εργοστάσια, αεροδρόμια κλπ. Υπολογίζεται ότι στην Ελλάδα κατά τις δυο τελευταίες γενιές αποξηράνθηκαν τα δύο τρίτα των υγροτοπικών εκτάσεων. Πολλές από αυτές τις αποξηράνσεις πέρασαν στην ιστορία ως 'περιβαλλοντικά εγκλήματα' που προκάλεσαν διαταραχή ισορροπιών στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. Σήμερα οι υγρότοποι θεωρούνται ανεκτίμητο οικονομικό, κοινωνικό, πολιτιστικό και φυσικό κεφάλαιο ενώ γίνεται προσπάθεια προστασίας τους, αλλά ακόμα και αναδημιουργίας αυτών που χάθηκαν (Φίλης κ.α, 1996).

Είναι πιθανότατα ασφαλές να υποθέσουμε ότι η απώλεια των υγροτόπων αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς παγκοσμίως και ότι μέχρι στιγμής ίσως έχει χαθεί το 50 % των αρχικών υγροτόπων. Υπάρχουν περιοχές όπου ο ρυθμός απώλειας έχει καταγραφεί (Πίνακας 2). Η εκτίμηση της απώλειας, με ποσοστό 50 %, των υγροτόπων σε περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών είναι αρκετά ακριβή, όπως είναι το 90 % της απώλειας των υγροτόπων στη Νέα Ζηλανδία. Σε αρκετές περιοχές του κόσμου, για παράδειγμα της Ευρώπης και της Αυστραλίας, του Καναδά, και της Κίνας έχει χαθεί μεγαλύτερο ποσοστό των περιφερειακών υγροτόπων τους.

Πίνακας 2. Ποσοστό απώλειας υγροτόπων σε διάφορες περιοχές

Location	Percentage Loss	Reference
NORTH AMERICA		
United States	53	Dahl (1990)
Canada		National Wetlands Working Group (1988)
Atlantic tidal and salt marshes	65	
Lower Great Lakes–St. Lawrence River	71	
Prairie potholes and sloughs	71	
Pacific coastal estuarine wetlands	80	
AUSTRALASIA		
Australia	>50	Australian Nature Conservation Agency (1996)
Swan Coastal Plain	75	
Coastal New South Wales	75	
Victoria	33	
River Murray basin	35	
New Zealand	>90	Dugan (1993)
Philippine mangrove swamps	67	Dugan (1993)
CHINA	60	Lu (1995)
EUROPE	>90	Estimate

Πηγή : Mitsch and Gosselink, 2000

Στην Ευρώπη, περίπου δύο τρίτα όλων των ευρωπαϊκών υγροτόπων έχουν χαθεί από τις αρχές του περασμένου αιώνα. Η επίδραση της Σύμβασης Ramsar και η ανάπτυξη μιας πιο συντονισμένης ευρωπαϊκής πολιτικής είχε κάποια επιρροή στην πορεία των γεγονότων. Ωστόσο, αυτό συνήθως ισχύει μόνο για τις προστατευόμενες περιοχές. Στις περισσότερες χώρες, ο συνολικός αριθμός των υγροτόπων συνεχίζει ακόμα να μειώνεται. Στον παρακάτω Πίνακα 3 δίνονται στοιχεία για την απώλεια των υγροτόπων σε έξι ευρωπαϊκές χώρες (CEC, 1995), ενώ στην Πορτογαλία το 70% των υγροτόπων στη Δυτική Algarve έχει μετατραπεί για τη γεωργία και τη βιομηχανική ανάπτυξη.

Πίνακας 3. Απώλεια υγροτόπων στη Ευρώπη (CEC, 1995)

Country	Period	% loss of wetlands
Netherlands	1950-1985	55
France	1900-1993	67
Germany	1950-1985	57
Spain	1948-1990	60
Italy	1938-1984	66
Greece	1920-1991	63

Παρόλο που οι απειλές αυτές μειώνουν την οικονομική αξία των υγροτόπων, πολλές από τις απειλές δεν αντιμετωπίζονται. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι πολλές από τις πιο σημαντικές αξίες τους δεν εκφράζονται γενικά σε οικονομικό επίπεδο και επομένως είναι δύσκολο να υπολογισθεί το κόστος για την κοινωνία. Κατά συνέπεια, τα περιβαλλοντικά οφέλη των υγροτόπων υποτιμούνται και το οικονομικό κόστος των περιβαλλοντικών ζημιών των φυσικών πόρων δεν λαμβάνεται υπόψη, οδηγώντας σε ορισμένες περιπτώσεις, στην υπερεκμετάλλευση και εκτεταμένη υποβάθμιση τους.

Η υπερεκμετάλλευση των υγροτόπων και η περιβαλλοντική υποβάθμιση προκαλούν απώλειες στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν και, επίσης, δημιουργούν δαπάνες που δεν καταγράφονται ως μέρος του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος. Λόγω αυτού, δεν υπάρχει βασικό κίνητρο για να ληφθούν υπόψη σε διάφορες

εναλλακτικές πολιτικές . Αυτό οδηγεί σε αναποτελεσματικές αποφάσεις και άνιση κατανομή των πόρων στην οικονομία.

Αν ήταν δυνατό να αποτυπωθεί το πραγματικό κόστος, θα υπήρχε μεγαλύτερο κίνητρο για την επιβολή πιο αποτελεσματικών μεθόδων προστασίας των λιμνών. Η ποσοτικοποίηση του κοινωνικού κόστους μέσω της οικονομικής μεθόδου αποτίμησης είναι ένας τρόπος για να καταστεί ευκολότερο να προβλέψουμε την απώλεια της ευημερίας λόγω της μείωσης της ποιότητας του περιβάλλοντος.

1.2 Λίμνες

Στις λίμνες αναπτύχθηκε πολιτισμός από την προϊστορική εποχή. Οι λίμνες έπαιζαν πρωτεύοντα ρόλο στη ζωή του ανθρώπου από τα πανάρχαια χρόνια και επηρέασαν τόσο την εξέλιξη των περιοχών γύρω από αυτές, όσο και τις πολυποίκιλες δραστηριότητες των κατοίκων

Η αλόγιστη διαχείριση των υδάτινων πόρων στο παρελθόν, που δυστυχώς συνεχίζεται σε κάποιο βαθμό έως σήμερα, είχε συνέπειες καταστροφικές. Οι μεγάλες αποξηράνσεις, δείγματα της άγνοιας που επικρατούσε (λίμνη Γιαννιτσών 1925-1935, Κωπαΐδα 1923-1931, Κάρλα 1962 κ.ά.), οφείλονται στην επικράτηση της αντίληψης ότι οι υγρότοποι είναι επιβλαβές λόγω της ελονοσίας και το καλύτερο που έχει να κάνει ο άνθρωπος είναι να τους μετατρέψει σε καλλιεργήσιμη γη. Σήμερα, έχει αποδειχθεί ότι η ριζική μεταβολή της ελληνικής γεωγραφίας προκάλεσε περισσότερα προβλήματα από όσα έλυσε. Είναι γεγονός πως αν υπήρχε η σημερινή επιστημονική γνώση, πολλές αποξηράνσεις πιθανόν να είχαν αποφευχθεί χωρίς ζημιά για την υγεία και το εισόδημα των κατοίκων.

Τις τελευταίες δεκαετίες, το φυσικό περιβάλλον των ελληνικών λιμνών είχε να αντιπαρατεθεί με τις αυξανόμενες απαιτήσεις σε γλυκό και καθαρό νερό, αλλά και με αλληλοσυγκρουόμενες χρήσεις, πιέσεις και απειλές για την ύπαρξή του και των πόρων του. Μέχρι έναν βαθμό αυτά ήταν αναμενόμενα εξαιτίας:

- της επέκτασης των αστικών, ημιαστικών και αγροτικών περιοχών που απαιτούσαν μεγαλύτερη σε έκταση γη, ενώ ζητήματα όπως της ύδρευσης, της αποχέτευσης, των απορριμμάτων, καθώς και της χωροθέτησης των χρήσεων νερού και γης, δεν είχαν επιλυθεί.

- της εντατικοποίησης και επέκτασης των γεωργικών καλλιεργειών που απαιτούσαν περισσότερο νερό και περισσότερο έδαφος, ενώ αυξήθηκε η χρήση σε λιπάσματα και φυτοφάρμακα χωρίς να είχαν προχωρήσει τα ζητήματα ελέγχου των απορροών τους προς τους γειτονικούς λιμναίους, ποτάμιους και παράκτιους αποδέκτες.
- του πολλαπλασιασμού των γεωργικών καλλιεργειών, βιομηχανικών και άλλων δραστηριοτήτων, οι οποίες με τα τότε μέσα και μέτρα ήταν αδύνατο να ελεγχθούν από τους αρμοδίους φορείς για τις επιπτώσεις τους στους υδάτινους πόρους.
- της γενικότερης δημιουργίας παραγωγικών και άλλων δραστηριοτήτων, χωρίς να υπολογίζεται σοβαρά το φυσικό περιβάλλον.

Μέσα σ' αυτή την «καταιγίδα» των μεταβολών στάσεων και δράσεων τις τελευταίες δεκαετίες, το σημαντικότερο ήταν ότι απουσίαζε από κάθε λεκάνη απορροής, από κάθε υδατικό διαμέρισμα το αρμόδιο τοπικό όργανο διαχείρισης των υδατικών πόρων, ενώ οι αρμοδιότητες για το νερό ήταν διηρημένες, κατεσπαρμένες και όχι αποκεντρωμένες σε τοπικά όργανα και φορείς. Παρόλα αυτά, με την προσπάθεια των αρμοδίων φορέων των υπουργείων Χωροταξίας Περιβάλλοντος και Δημοσίων Έργων, Ανάπτυξης και Γεωργίας, των ερευνητικών κέντρων και των πανεπιστημίων, έχουν τεθεί οι βάσεις για τον έλεγχο και τη διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας.

Σήμερα οι ελληνικές λίμνες θεωρούνται ότι βρίσκονται σε σχετικά καλή κατάσταση ως προς την ποιότητα των νερών τους, παρά τις εποχικές διακυμάνσεις της, ενώ ιδιαίτερα σημαντικό από την άποψη της προστασίας και διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος είναι ότι διατηρούνται τα πολλά ενδημικά υδρόβια ζώα και φυτά, έμβιοι οργανισμοί οι οποίοι είναι μοναδικοί. Βεβαίως τα ζώα και τα φυτά αυτά υφίστανται πιέσεις, απειλές, άλλα κινδυνεύουν να εξαφανιστούν και άλλα βρίσκονται σε ασφαλείς πληθυσμιακές πυκνότητες, όμως οι αρμόδιοι φορείς με τις σχετικές νομοθετικές διατάξεις και τις αντίστοιχες υπουργικές και νομαρχιακές αποφάσεις πασχίζουν για την διατήρηση της περιβαλλοντικής κληρονομιάς.

Η Ελλάδα έχει σήμερα περισσότερους από 400 μικρούς και μεγάλους υγροτόπους συνολικού εμβαδού πάνω από 2 εκατομμύρια στρέμματα. Πολλοί από αυτούς είναι σύνθετοι και σχηματίζουν μωσαϊκό υγροτόπων ή υγροτοπικά συμπλέγματα. Πριν από δύο γενεές η Ελλάδα είχε τριπλάσια έκταση υγροτόπων. ([http://www.ekby.gr/ekby/el/EKBY Greek Wetlands el.html](http://www.ekby.gr/ekby/el/EKBY_Greek_Wetlands_el.html))

Ο αριθμός και το συνολικό εμβαδόν των υγροτόπων στην Ελλάδα, με βάση την προηγούμενη κατηγοριοποίηση, παρουσιάζεται στον Πίνακα 4 σύμφωνα με την απογραφή που διενήργησε το ΕΚΒΥ το 1994. Είναι βέβαιο ότι υπάρχουν τουλάχιστον άλλοι 15 υγροτόποι που δεν είχαν περιληφθεί σε εκείνη την απογραφή. Αρκετοί από τους υγροτόπους του Πίνακα αποτελούν συμπλέγματα περισσότερων υγροτόπων, που, αν προσμετρούνταν ως ξεχωριστές εγγραφές, ο συνολικός αριθμός, μαζί με εκείνους που εντοπίστηκαν μεταγενέστερα, θα έφθανε τους 415 περίπου.

Πίνακας 4. Τύπος, αριθμός ανά τύπο και εμβαδόν των υγροτόπων της Ελλάδος

ΤΥΠΟΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΑ ΤΥΠΟ	% ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ	ΕΜΒΑΔΟΝ (στρ.)	% ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ	ΜΗΚΟΣ (km)
Δέλτα	12	3.2	680.300	33.58	-
Έλη	75	19.8	58.326	2.88	-
<u>Λίμνες</u>	<u>56</u>	<u>14.8</u>	<u>597.673</u>	<u>29.5</u>	<u>-</u>
Λιμνοθάλασσες	60	15.9	287.665	14.2	-
Πηγες	17	4.5	1331	0.06	-
Εκβολές	42	11.1	42.646	2.1	-
<u>Τεχνητές Λίμνες</u>	<u>25</u>	<u>6.6</u>	<u>358.235</u>	<u>17.68</u>	<u>-</u>
Ποταμοί	91	24.1	-	-	4.268
ΣΥΝΟΛΟ	378	100	2.026.176	100	4.268

Πηγή : [http://www.ekby.gr/ekby/el/EKBY Greek Wetlands el.html](http://www.ekby.gr/ekby/el/EKBY_Greek_Wetlands_el.html)

Οι λίμνες θεωρούνται ότι έχουν πεπερασμένη διάρκεια ζωής ακόμη και όταν μένουν ελεύθερες από κάθε ανθρώπινη κακομεταχείριση. Έλληνες επιστήμονες από διάφορους χώρους (π.χ. Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος του

ΥΠΕΧΩΔΕ, Πανεπιστήμιο Πατρών, ΕΚΒΥ) έχουν επισημάνει την ανάγκη μελέτης της εξελικτικής πορείας των λιμνών της χώρας μας. Ως εκ τούτου είναι εύλογο το θέμα αυτό να απασχολήσει μεσοπρόθεσμα τους φορείς διαχείρισης που έχουν την ευθύνη για λιμναίους υγροτόπους.

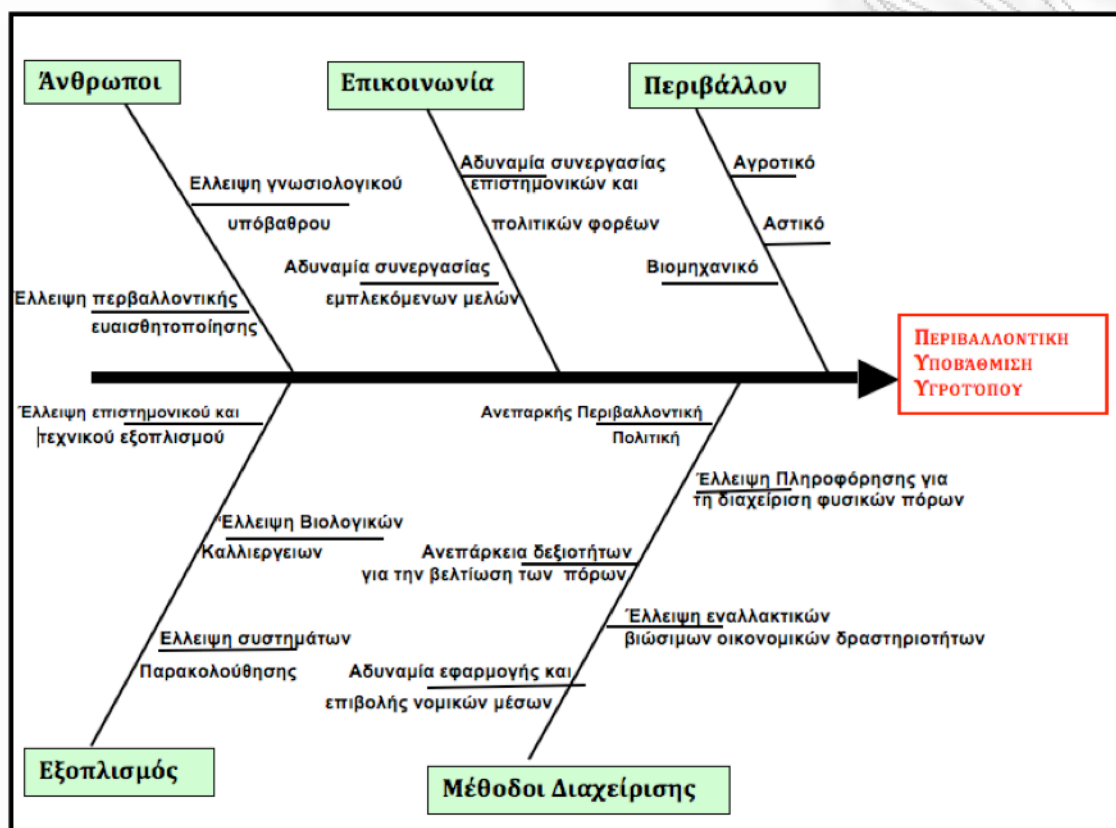
Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται στην ελληνική κοινωνία η τάση για αναγνώριση της τεράστιας σημασίας των υγροτοπικών πόρων της χώρας. Ωστόσο, η τάση αυτή δεν είναι ακόμη αρκετά ισχυρή ώστε να ανακόψει την υποβάθμιση που προκαλούν οι ασύνετες πρακτικές που ασκούνται στους υγροτόπους και τις λεκάνες απορροής τους. Η πορεία προς την αειφορική διαχείριση των υγροτοπικών και χερσαίων οικοσυστημάτων θα είναι συνεπώς μακρά και δύσκολη. Δικαιούμαστε όμως να αισιοδοξούμε, εφόσον διεξάγονται συντονισμένες προσπάθειες διατήρησης και οι κοινότητες γύρω από τις φυσικές περιοχές εμπλέκονται ενεργά στη διατήρηση και διαχείρισή τους.

1.3 Διάγραμμα Ishikawa (Αιτίου - Αποτελέσματος)

Η αποτύπωση, κατηγοριοποίηση και διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν τα προβλήματα αυτά είναι βασικής σημασίας για την επίλυση τους. Θεωρητικά, η καλύτερη μέθοδος αποτύπωσης είναι η κατασκευή ενός διαγράμματος αιτίου – αποτελέσματος (cause – effect diagram) αλλά η μέθοδος αυτή είναι επίπονη, χρονοβόρα και χρειάζεται μεγάλη ποσότητα πληροφορίας για να καταστεί αποτελεσματική. Ένα άλλο πρακτικό μειονεκτήματα της είναι ότι δεν ταξινομεί τις αιτίες σύμφωνα με κατηγορίες που ανταποκρίνονται σε αποδεκτές / λειτουργικές μορφές διαχείρισης (management). Από την άλλη πλευρά όμως, μια τέτοια κατηγοριοποίηση που όμως δεν εμφανίζει τη σχέση αιτίου / αποτελέσματος είναι εύκολο μεν να γίνει, αλλά δεν παρουσιάζει χρησιμότητα αφού στερείται της λογικής αλληλουχίας που υποδεικνύει το σημείο παρέμβασης της διοίκησης ώστε να επιλυθεί ριζικά το πρόβλημα και όχι να θεραπευθεί κάποιο σύμπτωμά του. (Μπατζιάς Φ, 2009)

Μια μέση λύση, η οποία έχει δοκιμαστεί με επιτυχία σε προβλήματα ποιοτικού ελέγχου είναι το διάγραμμα Ishikawa όπου διατηρείται η λογική αιτίου – αποτελέσματος σε ένα πρώτο επίπεδο, ενώ ταυτόχρονα γίνεται ταξινόμηση των αιτιών σε 4 αναγνωρίσιμες από τη διοίκηση κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις αιτίες που αναφέρονται στον ανθρώπινο παράγοντα. Η δεύτερη κατηγορία αναφέρεται σε αδυναμίες επικοινωνίας που μπορεί να σχετίζονται άμεσα

και με τον ανθρώπινο παράγοντα. Η τρίτη και τέταρτη κατηγορία αναφέρονται στον υπάρχοντα εξοπλισμό και τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους. (Μπατζιάς Φ, 2009) Παρακάτω παρατίθεται το διαγράμματα τύπου ψαροκόκαλου (fishbone diagram) (Σχήμ 3-2; που περιγράφει τις αιτίες της περιβαλλοντικής υποβάθμισης των υγροτόπων.



Σχήμα 2. Διάγραμμα Ishikawa

1.4 Σκοπός

Η μελέτη αυτή είναι από τις ελάχιστες μελέτες (E. Antonopoulou et al., Oglethorpe D.(2000),) που επιχειρούν να καθορίσουν τα περιβαλλοντικά οφέλη των λιμναίων οικοσυστημάτων, σε νομισματικές μονάδες στην Ελλάδα. Οι μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης αποτελούν σημαντικά εργαλεία για τη χάραξη πολιτικής στην ανάλυση κόστους - οφέλους των περιβαλλοντικών αγαθών. Η μελέτη αυτή αποσκοπεί στην ενίσχυση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων για τη βέλτιστη διαχείριση των υγροτόπων.

Το αντικείμενο της έρευνας αυτής είναι η εκτίμηση της οικονομικής αξίας των υγροτόπων της Καστορίας (λίμνη Ορεστιάδα), των Ιωαννίνων (λίμνη Παμβώτιδα) και της Φλώρινας (λίμνη Χειμαδίτιδα).

2. Οικονομική του Περιβάλλοντος και των Φυσικών Πόρων

2.1 Εισαγωγή

Η Οικονομική του Περιβάλλοντος και των Φυσικών Πόρων, ως κλάδος της Οικονομικής Θεωρίας, έχει διατρέξει μία παράλληλη πορεία με τη γενικότερη οικονομική θεωρία τουλάχιστον από τον 18^ο αιώνα. Οι κλασικοί οικονομολόγοι έχουν εκφράσει, άμεσα ή έμμεσα, απόψεις που διαμόρφωσαν σταδιακά την Οικονομική του Περιβάλλοντος ως αυτοτελή επιστημονικό κλάδο. Η Οικονομία του Περιβάλλοντος και των Φυσικών Πόρων αρχίζει να αναπτύσσεται δυναμικά και με συστηματικό τρόπο τις δεκαετίες '60-'70 στις Η.Π.Α., ταυτόχρονα με το πρώτο κύμα της οικολογικής ανησυχίας, ενώ στην Ευρώπη και σε αρκετές αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας, της Λατινικής Αμερικής κατά τις δεκαετίες '80-'90 (Navrud & Pruckner, 1997).

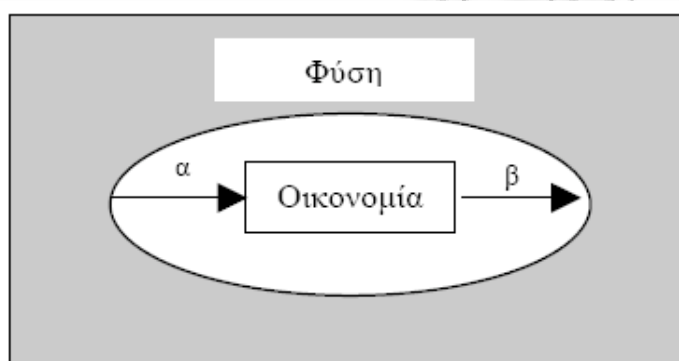
Σύμφωνα με τον Γεωργακόπουλο κ.α. (1995), καθένας από τους φυσικούς πόρους μόνος του ή σε συνδυασμό με άλλους μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά διαφορετικούς τρόπους, το πρόβλημα το οποίο ανακύπτει είναι πως κατανέμονται οι φυσικοί πόροι κατά άριστο τρόπο, ανάμεσα σε διάφορες δυνατότητες που παρουσιάζονται. Έτσι, ο συγγραφέας καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, το πρόβλημα του περιβάλλοντος είναι κατά βάση πρόβλημα μικροοικονομικής θεωρίας, άρα η διερεύνησή του συνεπάγεται τη χρήση βασικών εννοιών, θεωριών και αναλυτικών εργαλείων της νεοκλασικής μικροοικονομικής ανάλυσης.

Η Οικονομική του Περιβάλλοντος (Environmental Economics) είναι ο επιστημονικός κλάδος, ο οποίος έχει ως αντικείμενο τη μελέτη περιβαλλοντικών προβλημάτων, υπό το πρίσμα και τις αναλυτικές τεχνικές της Οικονομικής Επιστήμης (Field, 1994). Η Οικονομική των Φυσικών Πόρων (Natural Resource Economics) έχει ως αντικείμενο τη βελτιστοποίηση της χρήσης των ανανεώσιμων και μη-ανανεώσιμων φυσικών πόρων, υπό το πρίσμα της Οικονομικής Ανάλυσης.

Από τον ίδιο τον ορισμό του κλάδου της Οικονομικής του Περιβάλλοντος γίνεται σαφές η ανάγκη προσαρμογής κάποιων στοιχείων της Οικονομικής Επιστήμης στα δεδομένα της Επιστήμης του Περιβάλλοντος. Η Οικονομική Επιστήμη, είναι από τη φύση της επικεντρωμένη γύρω από την έννοια της αγοράς και δεν είναι, εκ πρώτης όψεως, συμβατή με τα δεδομένα τα οποία χαρακτηρίζουν τα περιβαλλοντικά αγαθά

και τους φυσικούς πόρους. Ο κύριος λόγος για τον οποίο ισχύει το παραπάνω είναι η ανάπτυξη εξωτερικών επιδράσεων (εξωτερικοτήτων - externalities)

Η διαχωριστική γραμμή μεταξύ των δύο αντικειμένων, όπως αναφέρεται και από τους Storrer και Oates (1992), είναι ασαφής. Όπως αναπαρίσταται σχηματικά από τον Field (1994), η Οικονομική των Φυσικών Πόρων εξετάζει τη σχέση α , η οποία αναπαριστά την εισαγωγή πρώτων υλών στο οικονομικό σύστημα, ενώ η Οικονομική του Περιβάλλοντος τη σχέση β , ήτοι τις επιπτώσεις της οικονομικής δραστηριότητας στην ποιότητα του περιβάλλοντος (Σχ. 3).



Σχήμα 3. Βασικές Σχέσεις Οικονομίας και Περιβάλλοντος [Πηγή: Field, 1994]

2.2. Η Κοινοκτημοσύνη των Περιβαλλοντικών Αγαθών

Το δικαίωμα της ιδιοκτησίας αναφέρεται σε ένα σύνολο νομικών τίτλων που ορίζουν τα δικαιώματα του ιδιοκτήτη, τα προνόμια και τους περιορισμούς για τη χρήση των πόρων. Εφόσον τα δικαιώματα ιδιοκτησίας είναι καθορισμένα με σαφήνεια και χαρακτηρίζονται από τις ακόλουθες ιδιότητες, μπορούν να οδηγήσουν σε καλή λειτουργία του συστήματος της ελεύθερης αγοράς (Tietenberg, 1992).

Τα χαρακτηριστικά των ιδιωτικών αγαθών είναι τα ακόλουθα :

- Καθολικότητα: όλοι οι πόροι έχουν τίτλους ατομικής ιδιοκτησίας που προσδιορίζουν τα προνόμια και τους περιορισμούς για τη χρήση των.
- Δυνατότητα αποκλεισμού : ο ιδιοκτήτης έχει το δικαίωμα της παρεμπόδισης τρίτων από το να ασκούν δικαιώματα ανάλογα με αυτά του ιδιοκτήτη.

- Δυνατότητα μεταβίβασης: τα δικαιώματα μπορούν να μεταβιβαστούν από τον ιδιοκτήτη σε τρίτους, είτε στο σύνολό τους, είτε μερικώς (π.χ. με πώληση ή ενοικίαση, αντίστοιχα).
- Δυνατότητα επιβολής και κατοχύρωσης: τα δικαιώματα του ιδιοκτήτη εξασφαλίζονται από υφαρπαγή ή καταπάτηση από τρίτους.

Υπό τις παραπάνω προϋποθέσεις, η αγορά μπορεί να λειτουργήσει 'ιδανικά' υπό την έννοια ότι υπάρχουν δοσμένες τιμές για τα αγαθά και ο μεν καταναλωτής αποφασίζει να αγοράσει τις ποσότητες εκείνες που μεγιστοποιούν τη χρησιμότητα του (δηλ. μεγιστοποιούν το πλεόνασμα του καταναλωτή), αντίστοιχα, ο δε παραγωγός παράγει και πουλά την ποσότητα που μεγιστοποιεί το πλεόνασμα του παραγωγού.

Κατά κανόνα, όμως, οι φυσικοί πόροι, όπως και τα δημόσια αγαθά, χαρακτηρίζονται από αδιαιρετότητα στην κατανάλωση και στερούνται της δυνατότητας του αποκλεισμού. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει κοινή ιδιοκτησία του πόρου «χωρίς περιορισμό», δηλ. η χρήση δεν είναι περιορισμένη και η κατανάλωσή της γίνεται στη βάση του «όποιος προλάβει πρώτος». Η κατάσταση αυτή έχει ως αποτέλεσμα, στις περισσότερες περιπτώσεις, την υπερεκμετάλλευση και τελικά την καταστροφή του πόρου, ένα πρόβλημα, το οποίο από κάποιους έχει ερμηνευθεί ως «η τραγωδία της κοινοκτημοσύνης των πόρων» (Καλιαμπάκος Δ. και Δαμίγος Δ., 2008).

Μια λύση για την αντιμετώπιση του προβλήματος της καταστροφής των φυσικών πόρων προτάθηκε από τον Coase (1960), ο οποίος δημοσίευσε μια εργασία (για την οποία έλαβε το Νόμπελ Οικονομικών) στην οποία αποδεικνύει ότι: «σε περίπτωση ρύπανσης ενός πόρου ελεύθερης πρόσβασης, αν παραχωρηθεί το δικαίωμα ιδιοκτησίας σε οποιοδήποτε από τα δύο μέρη (αυτόν που ρυπαίνει ή αυτόν που υφίσταται τη ρύπανση) θα αναπτυχθεί αυτόματα ένας μηχανισμός συναλλαγής που θα οδηγήσει στο άριστο επίπεδο ρύπανσης». Το θεώρημα του Coase εφαρμόζεται υπό τις παραδοχές ότι: (α) ο αριθμός των συναλλασσόμενων είναι μικρός, έτσι ώστε να μπορέσει να υπάρξει συνεννόηση και καθορισμός του αντιτίμου και (β) το κόστος διαπραγμάτευσης είναι μικρό, έτσι ώστε να μην αποθαρρύνονται οι συναλλασσόμενοι.». (Καλιαμπάκος Δ. και Δαμίγος Δ., 2008)

Είναι προφανές ότι στην πράξη σπάνια οι δύο αυτές προϋποθέσεις πληρούνται. Ωστόσο, η συμβολή του θεωρήματος στην ανάδειξη της σημασίας των δικαιωμάτων ιδιοκτησίας είναι σημαντική.

2.3 Εξωτερικότητες (Εξωτερικές Επιδράσεις)

Η απουσία δικαιωμάτων ιδιοκτησίας στα περιβαλλοντικά και σε άλλα δημόσια αγαθά και η ταύτιση της αξίας ενός αγαθού με την τιμή του (για τα περισσότερα περιβαλλοντικά αγαθά η τιμή αγοράς είναι μηδενική) έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία εξωτερικών οικονομιών (ή απλά εξωτερικοτήτων).

Εξωτερική επίδραση παρατηρείται όταν η παραγωγή ή η κατανάλωση επιβάλλουν εξωτερικό κόστος ή αποφέρουν εξωτερικό όφελος σε άλλους που δεν συμμετέχουν στην παραγωγή του. Πιο συγκεκριμένα, η εξωτερική επίδραση είναι η επίπτωση από την συμπεριφορά ενός παραγωγού ή καταναλωτή στην ευημερία κάποιου άλλου, η οποία δεν αντανακλάται στις αγοραίες συναλλαγές. Οι εξωτερικές επιδράσεις, ή εξωτερικότητες εμφανίζονται με διάφορες μορφές. Ορισμένες είναι θετικές, ενώ άλλες είναι αρνητικές (Samuelson – Nordhaus, 2000). Αντίστοιχα ορίζεται το εξωτερικό κόστος ως το κόστος μιας δραστηριότητας το οποίο δεν επιβαρύνει την ίδια, αλλά εξωτερικεύεται και διαχέεται προς άλλες δραστηριότητες.

Η ρύπανση του περιβάλλοντος αποτελεί μια αρνητική εξωτερική οικονομία, καθώς το εξωτερικό κόστος που προκαλεί η ρύπανση δεν εντάσσεται στους μηχανισμούς της αγοράς. Από την πλευρά του παραγωγού, όσο το εξωτερικό κόστος που προκαλεί με την ρύπανση του περιβάλλοντος δεν ενσωματώνεται στην διαδικασία παραγωγής, ο παραγωγός δεν έχει κίνητρο να αναζητήσει λιγότερο ρυπογόνους αλλά ακριβότερους τρόπους παραγωγής. Όσο δεν αυξάνεται η τιμή του προϊόντος ο καταναλωτής δεν έχει κίνητρο να αναζητήσει άλλα πιο φιλικά στο περιβάλλον – αλλά ακριβότερα, ως προς την αγοραία τους τιμή - υποκατάστατα.

Γίνεται λοιπόν, εύκολα κατανοητό το γεγονός ότι σε μία υποθετική αγορά περιβαλλοντικών αγαθών ή φυσικών πόρων, λαμβάνουν χώρα δραστηριότητες με έντονες εξωτερικές επιδράσεις. Αυτό συμβαίνει λόγω της ύπαρξης ενός συνόλου δημόσιων αγαθών (Public Goods). Τα δημόσια αγαθά σε αντίθεση με τα ιδιωτικά, τα οποία κατανέμονται και παρέχονται ατομικά σε διαφορετικά άτομα, χωρίς να επιφέρουν εξωτερικό κόστος σε άλλους, είναι τα αγαθά εκείνα που τα οφέλη τους απλώνονται αδιαίρετα σε όλη την κοινότητα, ανεξάρτητα από το αν τα άτομα

επιθυμούν ή όχι να τα αγοράσουν (Samuelson – Nordhaus, 2000). Το γεγονός αυτό καθιστά την εφαρμογή των αναλυτικών τεχνικών της Οικονομικής Επιστήμης σημαντικά δυσκολότερη.

2.4 Η έννοια της Ολικής Οικονομικής Αξίας ενός περιβαλλοντικού αγαθού

Όσον αφορά στα δημόσια αγαθά αλλά και σε ποικίλες χρήσεις μη εμπορεύσιμων φυσικών πόρων, υπάρχει μεγάλη διαφορά ανάμεσα στην χρηματική τιμή ενός αγαθού και στην οικονομική του αξία στην κοινωνία. Η ανάγκη προσδιορισμού της διαφοράς αυτής οδήγησε στην εισαγωγή των εννοιών της "αξίας χρήσης" (*use value*) και της "αξίας μη χρήσης". Το οικονομικό μέγεθος της μεταβολής της κοινωνικής ευημερίας εξαιτίας μιας αλλαγής στην ποιότητα του περιβάλλοντος καλείται Ολική Οικονομική Αξία της Περιβαλλοντικής μεταβολής (Total Economic Value). Η ολική οικονομική Αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού ορίζεται ως το άθροισμα της αξίας χρήσης και της παθητικής αξίας χρήσης / αξία μη χρήσης (Holmes and Kramer 1995).

Η "αξία χρήσης" (*use value*) ενός αγαθού αφορά στην οικονομική αξία, που προκύπτει από την άμεση χρήση του αγαθού (π.χ. η πληρωμή εισιτηρίου για την επίσκεψη ενός αρχαιολογικού χώρου) ή την έμμεση χρήση του (π.χ. η προσέλκυση τουριστών σε έναν παραδοσιακό οικισμό). Άμεση χρήση του αγαθού ταυτίζεται με την πραγματική χρήση του για λόγους εμπορικούς ή αναψυχής. Έμμεση χρήση αγαθού, ορισμένα άτομα ή νοικοκυριά μπορεί να αντλούν ευχαρίστηση ή να απολαμβάνουν υπηρεσίες από κάποιο αγαθό, χωρίς να το χρησιμοποιούν άμεσα.

Η "αξία μη-χρήσης" (*non-use value*) ενός αγαθού αφορά στο οικονομικό μέγεθος, το οποίο περιλαμβάνει τις ακόλουθες κατηγορίες αξιών (Coller & Harrison, 1995):

- την "αξία επιλογής" (*option value*), η οποία εκφράζει την προθυμία ενός ατόμου να διαθέσει ένα χρηματικό ποσό για να διατηρήσει ένα αγαθό, για το ενδεχόμενο μιας μελλοντικής χρήσης του.
- την "αξία κληροδοτήματος" (*bequest value*), η οποία αναφέρεται στην προθυμία του ατόμου να καταβάλει ένα χρηματικό ποσό, προκειμένου να διατηρήσει ένα αγαθό προς όφελος των μελλοντικών γενεών.

- την "αξία ύπαρξης" (existence value), η οποία αντανακλά το ποσό που προτίθεται να καταβάλει κάποιος προκειμένου να προστατεύσει απλώς ένα αγαθό, χωρίς να προσβλέπει στη χρησιμοποίησή του.

Συμπερασματικά, η ολική οικονομική αξία ενός προϊόντος ορίζεται ως εξής:

Ολική Οικονομική Αξία = Αξία Χρήσης + Αξία Μη Χρήσης

ή

Ολική Οικονομική Αξία = Αξία Χρήσης + Αξία Επιλογής + Αξία

Κληροδοτήματος + Αξία Ύπαρξης

Γίνεται εύκολα σαφές, ότι χωρίς την ύπαρξη μιας αυστηρώς ορισμένης αγοράς, η άμεση παρατήρηση των ποσών που κάποιος είναι διατεθειμένος να πληρώσει για κάποιο περιβαλλοντικό αγαθό, δεν είναι δυνατή. Δημιουργείται λοιπόν η ανάγκη για κάποιες τεχνικές, οι οποίες θα αποκαλύψουν τις συνθήκες ζήτησης και αξίας κάποιων δημοσίως παρεχόμενων φυσικών πόρων ή γενικότερων μη εμπορεύσιμων αγαθών.

3 Μεθόδοι Περιβαλλοντικής αποτίμησης

3.1 Εισαγωγή

Η βασική ιδέα για την αποτίμηση της αξίας των περιβαλλοντικών αγαθών, στηρίζεται στις προτιμήσεις των ατόμων (ή των νοικοκυριών) ως προς το περιβάλλον, σε σχέση με τη διάθεσή τους να πληρώσουν, προκειμένου να απολαύσουν ένα περιβαλλοντικό αγαθό ή εναλλακτικά, να αποζημιωθούν, προκειμένου να αποδεχτούν την απώλειά του.

Η οικονομική έννοια της αξίας έχει τα θεμέλια της στην νεοκλασική θεωρία των οικονομικών της ευημερίας (welfare economics). Βάση της οικονομικής της ευημερίας αποτελεί η θεώρηση ότι ο σκοπός της οποιασδήποτε οικονομικής δραστηριότητας είναι να αυξήσει την ευημερία (well-being) του κάθε ανθρώπου στην κοινωνία, καθώς και ότι ο ίδιος ο άνθρωπος είναι καταλληλότερος για να αποφασίσει πόσο ικανοποιημένος είναι από την εκάστοτε κατάσταση του. Η ευημερία όμως του κάθε ανθρώπου δεν εξαρτάται μόνο από την κατανάλωση αγαθών της αγοράς και την χρήση κρατικών υπηρεσιών. Σημαντικό ποσοστό της ικανοποίησης του κάθε ανθρώπου προέρχεται από την ποσότητα και την ποιότητα λήψης μη εμπορεύσιμων αγαθών καθώς και υπηρεσιών που προκύπτουν από το ίδιο το περιβάλλον, όπως για παράδειγμα η υγεία ή η δυνατότητα διασκέδασης στην ύπαιθρο. Συμπερασματικά, το κριτήριο, από το οποίο προκύπτει η αποτίμηση της αξίας κάποιων αγαθών καθώς και το κόστος κάποιων μεταβολών στο φυσικό περιβάλλον, είναι το κατά πόσο επηρεάζουν την ανθρώπινη ευημερία.

Η περιβαλλοντική αποτίμηση στοχεύει στη βελτίωση της συνολικής κοινωνικής ευημερίας. Ως αρχικό κριτήριο για την κοινωνική ευημερία, χρησιμοποιήθηκε από την Οικονομική Επιστήμη το κριτήριο Pareto, με βάση το οποίο σε μια πλήρως ανταγωνιστική αγορά, μια δράση ή πολιτική είναι κοινωνικά επιθυμητή αν βελτιώνεται η θέση όλων των ατόμων που απαρτίζουν την κοινωνία ή τουλάχιστον μερικών (ασθενές κριτήριο Pareto), χωρίς όμως να δυσχεραίνεται η θέση κανενός άλλου (ισχυρό κριτήριο Pareto). Δεδομένου, όμως, ότι, σε πραγματικές συνθήκες, σπάνια μια αγορά είναι πλήρως ανταγωνιστική και, επιπλέον, οι ενδεχόμενες αλλαγές συνήθως προκαλούν καταστάσεις με ωφελημένους και ζημιωμένους, τις οποίες δεν μπορεί να αξιολογήσει το συγκεκριμένο κριτήριο, εισήχθη η έννοια της συνάρτησης

κοινωνικής ευημερίας, η οποία είναι μια συνάρτηση των επιπέδων ωφέλειας που απολαμβάνουν όλα τα νοικοκυριά.

Στη σημερινή κοινωνία υπάρχει μια ποικιλία ωφελειών που συμβάλλουν στην ευημερία του ατόμου τα οποία όμως προκύπτουν μέσω μη εμπορεύσιμων αγαθών. Παρόλα αυτά, κάποια από αυτά τα αγαθά εμπεριέχουν την χρήση κάποιας τοποθεσίας ή θέρετρου (π.χ. ψυχαγωγικές εκδρομές σε κάποια περιοχή, αγορά σπιτιού σε κάποια περιοχή). Η αξία που σχετίζεται με τις χρήσεις αυτές μπορεί κάποιες φορές να υπολογιστεί από παρατηρήσεις γύρω από την σχετική συμπεριφορά των ανθρώπων. Κατά αυτή την έννοια, οι άνθρωποι αποκαλύπτουν την προτίμησή τους για κάποια μη εμπορεύσιμα αγαθά μέσω των δραστηριοτήτων τους (π.χ. πόσο συχνά επισκέπτονται μια περιοχή με καθαρό αέρα).

3.2 Έρευνες εκδηλωμένων προτιμήσεων

Από αυτήν την θεώρηση προκύπτουν οι μέθοδοι εκδηλωμένων προτιμήσεων (Revealed Preference Methods), με τις οποίες αποτιμώνται τα εμπορεύσιμα αγαθά μέσω της χρήσης της ανθρώπινης συμπεριφοράς ώστε να αναγνωριστεί η εκάστοτε αξία. Οι έρευνες εκδηλωμένων προτιμήσεων (revealed preference) συλλέγουν στοιχεία που προέρχονται από παρατηρήσεις των πραγματικών αποφάσεων και επιλογών που έγιναν σε κάποια άλλη αγορά, κάποια στιγμή στο παρελθόν, δηλαδή στοιχεία εκδηλωμένων προτιμήσεων και όχι οι δεδηλωμένες προθέσεις.

Σε αυτήν την οικογένεια μεθόδων ανήκουν η Ανάλυση Κόστους Ταξιδιού (Travel Cost Method), η Ανάλυση Αγορών Ωφελμιστικών Χαρακτηριστικών (Hedonic Pricing Method), η Μέθοδος Αποτρεπτικής Συμπεριφοράς (Averting Behavior Method), κα.

Τα πλεονεκτήματα των ερευνών εκδηλωμένων προτιμήσεων συνοψίζονται στα ακόλουθα:

1. Εφόσον οι εκδηλωμένες προτιμήσεις του συμμετέχοντα αντιπροσωπεύουν πραγματικές επιλογές δεν τίθεται το θέμα ασυμφωνιών μεταξύ των δεδηλωμένων ερωτήσεων και της πραγματικής συμπεριφοράς.
2. Είναι πιο εύκολο να σχεδιαστεί μια τέτοια μελέτη.

Τα μειονεκτήματα των ερευνών εκδηλωμένων προτιμήσεων συνοψίζονται στα ακόλουθα:

1. Η χαμηλή μεταβλητότητα των παρατηρούμενων χαρακτηριστικών δεν επιτρέπει τον προσδιορισμό συσχετίσεων και τον καθορισμό σχέσεων. Για να αντιμετωπιστεί αυτό το φαινόμενο χρειάζεται να ερευνηθεί μεγαλύτερο δείγμα, που συνεπάγεται υψηλό κόστος έρευνας.

2. Στο δείγμα που χρησιμοποιούμε ορισμένα χαρακτηριστικά των επιλογών μπορεί να παρουσιάζουν υψηλή συσχέτιση με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατόν να διαχωρίσουμε τις επιπτώσεις τους στην εκτίμηση των συντελεστών του μοντέλου.

3. Δεν είναι δυνατό να τα χρησιμοποιήσουμε για την πρόβλεψη επιλογής νέου μέσου / συστήματος με χαρακτηριστικά εντελώς διαφορετικά των υπαρχόντων συστημάτων.

3.3 Έρευνες δεδηλωμένων προτιμήσεων

Όμως υπάρχουν κάποια μη εμπορεύσιμα αγαθά, τα οποία είναι δύσκολο να συνδυαστούν με κάποια χρηστική αξία και γι' αυτό τον λόγο οι αξίες χρήσης των ανθρώπων δεν μπορούν πάντα να φανούν άμεσα ή έμμεσα, μέσω των αγοραστικών τους συναλλαγών. Οι έρευνες δεδηλωμένων προτιμήσεων παρέχουν μια εναλλακτική λύση για να παρακάμψουμε τους περιορισμούς που θέτουν τα στοιχεία εκδηλωμένων προτιμήσεων. Η μέθοδος αυτή δίνει τη δυνατότητα στον αναλυτή να πειραματιστεί με επιλογές που κάνουν οι ερωτηθέντες και να διερευνήσει ποιά χαρακτηριστικά του συστήματος επηρεάζουν τις επιλογές που κάνουν και πώς τα σταθμίζουν.

Σε κάθε ερωτηθέντα, παρουσιάζονται διαφορετικά υποθετικά σενάρια επιλογής. Τα σενάρια καλύπτουν ένα εκτενές φάσμα διαφορετικών καταστάσεων του συστήματος και των τιμών των χαρακτηριστικών του έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη μεταβλητότητα για την εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου.

Η αποτίμηση κάποιων τέτοιων αγαθών υπολογίζεται μέσω της χρήσης μεθόδων δεδηλωμένης προτίμησης (Stated Preference Methods). Οι μέθοδοι αυτές στηρίζονται στις δηλώσεις ενός αριθμού ερωτώμενων ως προς το πόση αξία θεωρούν ότι εμπεριέχεται σε κάποιο αγαθό ή σε κάποια περιβαλλοντική παράμετρο. Για το λόγο αυτό, καλούνται και άμεσες μέθοδοι αποτίμησης. Οι μέθοδοι αυτές χρησιμοποιούνται

στην αποτίμηση μη εμπορεύσιμων φυσικών πόρων, καθώς και στην αποτίμηση της ψυχαγωγίας ή της βελτίωσης της ποιότητας του περιβάλλοντος, όταν υφίστανται και μη χρηστικές αξίες(Loomis-Helfand, 2001).

Οι μέθοδοι δεδηλωμένης προτίμησης περιλαμβάνουν τη μέθοδο Υποθετικής Αξιολόγησης(Contingent Valuation Method) και την μέθοδο των Μοντέλων Επιλογής(Choice Modeling), οι οποία αφορά σε μια οικογένεια συναφών μεθόδων. Στη συγκεκριμένη έρευνα , εφαρμόστηκε η Μέθοδος της Υποθετικής Αξιολόγησης, η οποία παρουσιάζεται αναλυτικότερα στη ακόλουθη ενότητα.

Τα πλεονεκτήματα των ερευνών δεδηλωμένων προτιμήσεων είναι τα ακόλουθα:

1. Μια ποικιλία επιλογών μπορεί να προσφερθεί εκεί που επιτρέπεται την κατασκευή στατιστικά ικανών μοντέλων.

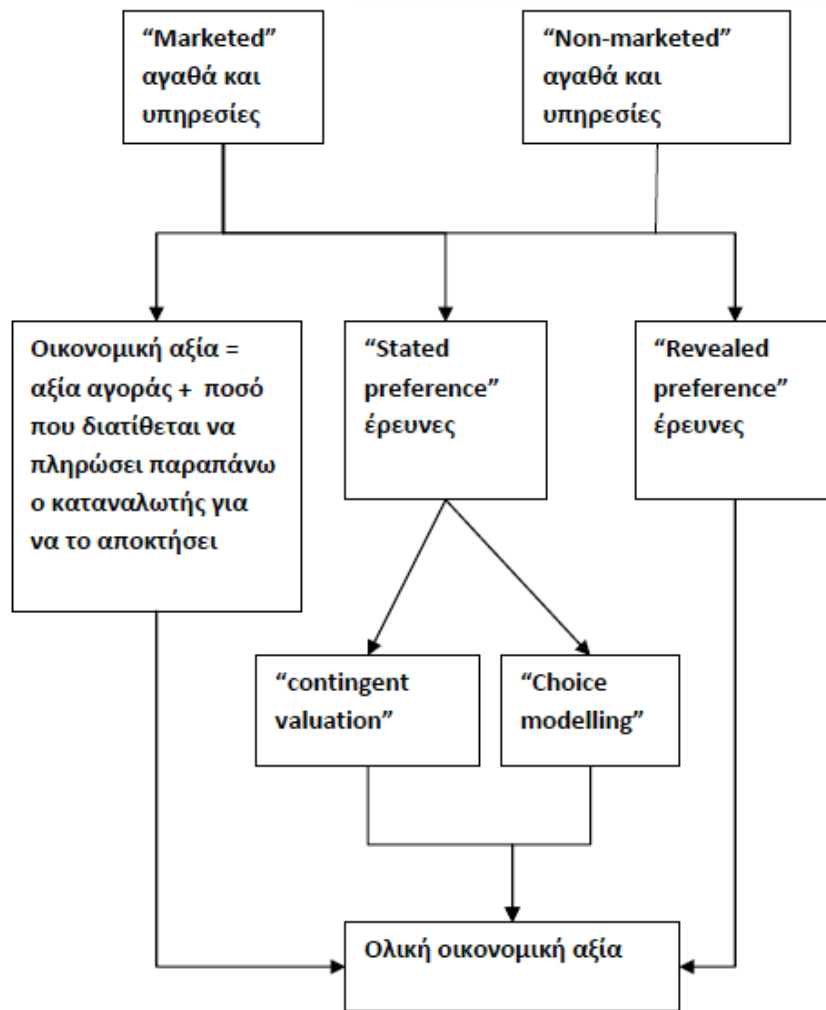
2. Κατάλληλα για χρήση σε υπάρχουσες ή πιθανές καταστάσεις.

3. Πολλαπλές επιλογές για κάθε άτομο μπορούν να παραχθούν . Συνεπώς , ο αριθμός των συνεντεύξεων και το κόστος της έρευνας είναι χαμηλότερα συγκριτικά με το αυτά που απαιτούνται για τις έρευνες εκδηλωμένων προτιμήσεων.

Τα μειονεκτήματα των ερευνών δεδηλωμένων προτιμήσεων είναι τα ακόλουθα:

1. Είναι πιθανό να υπάρχει προκατάληψη λόγω των ασυμφωνιών μεταξύ των δεδηλωμένων προθέσεων και της πραγματικής συμπεριφοράς.

2. Μπορεί να απαιτούν μια πιο πολύπλοκη πειραματική διαδικασία σχεδιασμού. Σε πολλές περιπτώσεις ένας συνδυασμός ερευνών δεδηλωμένων και εκδηλωμένων προτιμήσεων παρέχει πιο ασφαλή αποτελέσματα. Εντούτοις, μια τέτοια προσέγγιση είναι τεχνικά δύσκολη.



Σχήμα 4. Δομή της οικονομικής αξίας

4. Μέθοδος Υποθετικής Αξιολόγησης (CVM)

Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Contingent Valuation Method(CVM) για την εκτίμηση της οικονομικής αξίας των υγροτόπων της Καστορίας (λίμνη Ορεστιάδα), των Ιωαννίνων (λίμνη Παμβώτιδα) και της Φλώρινας (λίμνη Χειμαδίτιδα).

4.1. Θεωρητικό Πλαίσιο

Η Μέθοδος της Υποθετικής Αξιολόγησης (CVM) συνιστά τη πρώτη τεχνική των πειραμάτων υποθετικού χαρακτήρα με τη χρήση ερωτηματολογίου που εφαρμόστηκε για την αποτίμηση της οικονομικής αξίας περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών και αποτελεί την κυρίαρχη τεχνική αξιολόγησης στον επιστημονικό κλάδο της Οικονομικής του Περιβάλλοντος (Mitchell, Carson, 1989).

Οι πρώτες εφαρμογές της μεθόδου απαντούν στους Davis (1963), Bohm (1972), Hammack & Brown (1974), Randal et al. (1974) και Brookshire et al. (1976). Έκτοτε, η μέθοδος, παρά τα όποια προβλήματα που συναντούσε, γνώρισε ευρεία αναγνώριση και εφαρμογή μιας και είναι το πιο ενεργό πεδίο της Οικονομικής του Περιβάλλοντος τα τελευταία χρόνια (Johansson et al., 1994; Bjornstad & Kahn, 1996). Οι Mitchell και Carson (1989) ανέφ εραν ότι είχαν ήδη κατα γράψει 100 μελέτες υποθετικής αξιολόγησης στις Η.Π.Α., ενώ, οι Green et al. (1990), ανέφεραν ότι στο Ηνωμένο Βασίλειο είχαν εκπονηθεί 26 σχετικές μελέτες. Μόλις 5 χρόνια αργότερα, οι Carson et al. (1995) παραθέτουν λίστα με 2000 μελέτες από όλο τον κόσμο, αν και στην πλειοψηφία τους από τις Η.Π.Α.

Στην Ευρώπη, εκτιμάται ότι ο συνολικός αριθμός των μελετών αποτίμησης περιβαλλοντικών αγαθών (και για τις τρεις μεθόδους) υπερβαίνει τις 200 (Navrud & Pruckner, 1997). Αν και περισσότερες έχουν εκπονηθεί στη Βόρεια Ευρώπη (Navrud, 1992), υπάρχουν αναφορές για σχετικές μελέτες από την Ιταλία (Merlo & Della Puppa, 1994), την Ισπανία και την Πορτογαλία (Dubgaard et al., 1994), αλλά και χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, όπως την Ουγγαρία και την Πολωνία (Zylicz et al., 1995). Αντίστοιχες έρευνες αναφέρονται και στον ελληνικό χώρο περιορισμένης όμως έκτασης (Βάκρου & Parry, 1997; Σκούρτος & Κοντογιάννη, 1999).

Η CVM χρησιμοποιείται για να υπολογίσει οικονομικές αξίες όλων των ειδών οικοσυστημάτων και περιβαλλοντικών υπηρεσιών. Η μέθοδος έχει μεγάλη ευκαμψία,

επιτρέποντας αποτίμηση μιας πληθώρας μη εμπορεύσιμων αγαθών και υπηρεσιών που θα ήταν αδύνατη με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο. Μπορεί να υπολογίσει "αξίες χρήσης" και "μη χρήσης", αν και αποτελεί την πιο ευρέως διαδεδομένη μέθοδο για την μέτρηση των αξιών μη χρήσης.

Η CVM είναι μια τεχνική δεδηλωμένων προτιμήσεων (state preference, SP) και η βασική ιδέα είναι ό τι ζητάει από τον ερωτώμενο να προσδιορίσει την αξία του περιβαλλοντικού αγαθού γιατί δεν υπάρχουν οικονομικά στοιχεία γι ' αυτό . Όταν υπάρχουνε κάποιες σχετικές πληροφορίες για το αγαθό , η εναλλακτική της SP τεχνικής είναι η τεχνική των εκδηλωμένων προτιμήσεων (revealed preference, RP). Αναδεικνύει την αξία του δημόσιου αγαθού . Ένα παράδειγμα είναι το χρηματικό ποσό που καταβάλλεται για την αγορά ενός σπιτιού (Hedonic Price, HPM) ή τα έξοδα για ανά ταξίδι αναψυχής (Travel Cost Method, TCM).

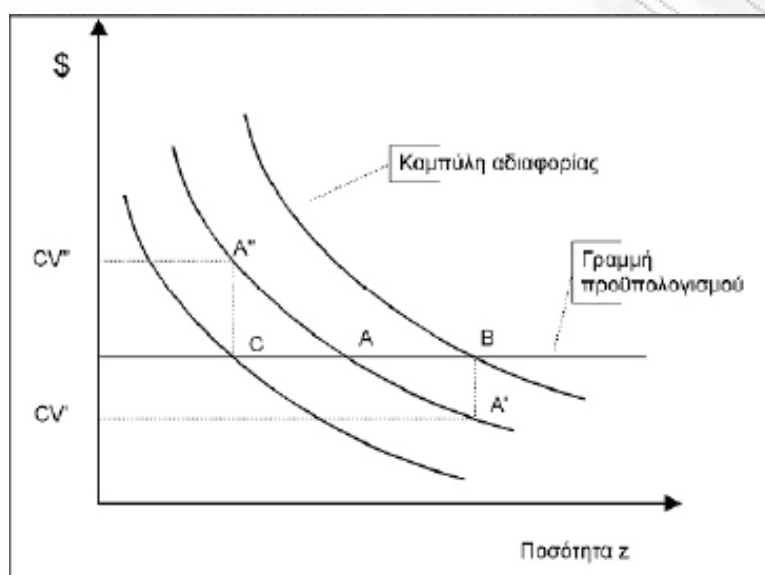
Η Μέθοδος της Εξαρτημένης Αποτίμησης πραγματοποιείται άμεσα ρωτώντας απευθείας τους ανθρώπους, μέσα από μια έρευνα βασισμένη σε ερωτηματολόγιο, αν και κατά πόσο θα ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν (WTP) για συγκεκριμένες περιβαλλοντικές υπηρεσίες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα άτομα ρωτούνται για το ποσό της αποζημίωσης που θα ήταν πρόθυμα να δεχτούν για να εγκαταλείψουν κάποιες περιβαλλοντικές υπηρεσίες (Προθυμία Αποδοχής , WTA). Αποκαλείται «εξαρτημένη» αποτίμηση επειδή τα άτομα ρωτούνται για την προθυμία πληρωμής τους, εξαρτημένοι (μέσα στα πλαίσια) ενός υποθετικού σεναρίου και περιγραφής της περιβαλλοντικής υπηρεσίας.

Η CVM ευρέως διαδεδομένη μέθοδος για τον καθορισμό της αξίας των περιβαλλοντικών αλλαγών. Το εύρος των εφαρμογών περιλαμβάνει μελέτες εκτίμησης αξίας πάνω σε θέματα ποιότητας νερού και ατμοσφαιρικού αέρα, αναψυχής παντός τύπου , κινδύνους από πόσιμο νερό , ρύπανση υπογείων νερών, ρύπανση θαλασσών , οικολογικό τουρισμό , δημιουργία μουσείων, παροχές ηλεκτρικού ρεύματος και νερού, προστασία ειδών υπό εξαφάνιση, κ.ά. (Mitchell & Carson, 1994; Desvougues et al., 1996)

Το πλεονέκτημα της CVM έναντι των τεχνικών εκδηλωμένων προτιμήσεων, είναι ότι επιτρέπει την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής πολιτικής ήδη στο βήμα του σχεδιασμού. Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι η CVM είναι η μόνη μέθοδος που μπορεί να εκτιμήσει τις "αξίες μη χρήσης".

Τα οικονομικά του περιβάλλοντος έχουν αναπτύξει μία σειρά μεθόδων αποτίμησης της χρηματικής αξίας των περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών (Loomis 1993, Turner 1993), οι οποίες στηρίζονται στη διερεύνηση των προτιμήσεων του κοινού και αντανακλούν στην πρακτική ανάγκη της μετάφρασης των νομισματικών αξιών σε διαχειριστικές πολιτικές (Παυλικάκης 2002), στις οποίες η συναίνεση και συμμετοχή του κοινού στη διαδικασία της λήψης των αποφάσεων είναι απαραίτητες (Παυλικάκης 2002, Pavlikakis and Tsihrintzis 2003a, 2003b).

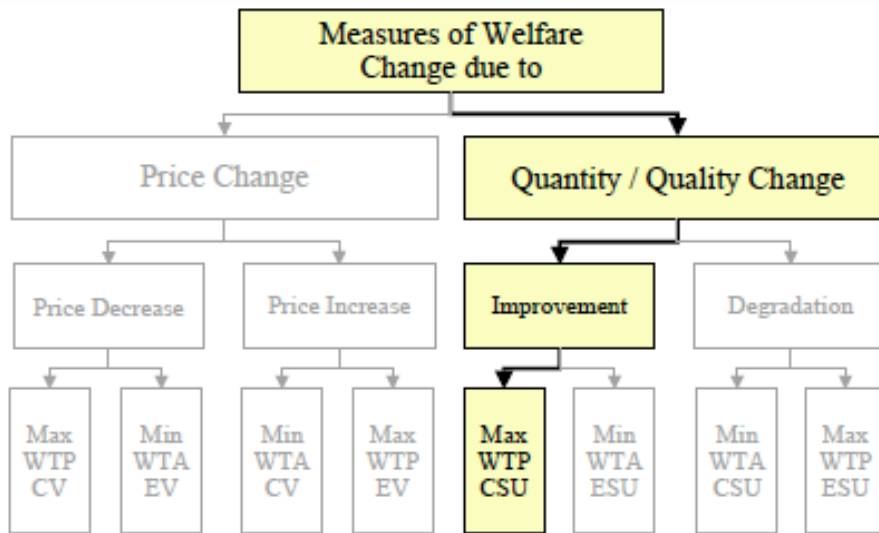
Στις CVM μελέτες η εκτίμηση σ τηρίζεται στη μέτρηση της μεταβολής του επιπέδου ευημερίας, λόγω της μεταβολής στην παρεχόμενη ποιότητα ή ποσότητα ενός περιβαλλοντικού αγαθού.



Σχήμα 5 . Η Αντισταθμιστική Μεταβολή για ένα δημόσιο αγαθό (Κριτήριο Samuelson)

Η αξία του δημόσιου αγαθού μετρείται μέσω της αλλαγής της ευημερίας των ατόμων. Υπάρχουν τέσσερα ισοδύναμα μέτρα ευημερίας (Markandya et al 2002, 297):

- Αντισταθμιστική Μεταβολή (compensating variation, CV) και Ισοδύναμη Μεταβολή (equivalent variation, EV) (όταν υπάρχουν αλλαγές στην τιμή) και
- Αντισταθμιστικό Πλεόνασμα (compensating surplus, CSU) και Ισοδύναμο Πλεόνασμα (equivalent surplus, ESU - όταν υπάρχουν αλλαγές στην ποιότητα του περιβάλλοντος).



Σχήμα 6. Η επιλογή του κατάλληλου μέτρου ευημερίας.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 6, η επιλογή του κατάλληλου μέτρου ευημερίας εξαρτάται από: 1) την φύση της αλλαγής που αξιολογούμε(τιμή / ποιότητα / αλλαγή ποσότητα), 2) της κατεύθυνση της αλλαγής, και 3) το σενάριο που χρησιμοποιείται στην μελέτη (προθυμία πληρωμής ή προθυμία αποδοχής) . Το μέτρο που χρησιμοποιήθηκε σε αυτήν της μελέτη είμαι μαρκαρισμένο με κίτρινα χρώμα. Μετράται η αλλαγή της ευημερίας λόγω της βελτίωσης της κατάστασης των λιμνών και χρησιμοποιούμε τα εργαλεία WTP και WTA.

4.2 Στατιστικό μοντέλο / Εκτίμηση WTP

Στη βάση αυτών των ερωτήσεων , μπορεί να πραγματοποιηθεί μια ανάλυση παλινδρόμησης δίνοντας μια εξίσωση της προθυμίας για πληρωμή του ερωτώμενου i , της γενικής μορφής (Cummings et al., 1986; Hanley, 1988; Kula, 1994):

$$WTP_i = f(Q_i, Y_i, T_i, S_i)$$

Όπου WTP_i το προτιθέμενο ποσό πληρωμής

Q_i η ποσότητα ή η ποιότητα του χαρακτηριστικού

Y_i το εισόδημα

T_i ο δείκτης προτίμησης

S_i ομάδα σχετικών κοινωνικό-οικονομικών παραμέτρων

Στην συνήθη εφαρμογή της μεθόδου υπολογίζεται ο μέσος όρος της υποθετικής χρηματικής συνεισφοράς, ο οποίος πολλαπλασιάζεται με τον συνολικό αριθμό των ενδιαφερομένων (π.χ. των νοικοκυριών μιας περιοχής), και εκτιμάται η ολική οικονομική αξία του περιβαλλοντικού αγαθού (Turner et al., 1994, Coller & Harrison, 1995). Το τελευταίο αποτελεί σήμερα ένα από τα σημαντικότερα πεδία αναζήτησης και προστριβής. Ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν όταν ο στόχος είναι η εκτίμηση της συνολικής αξίας μιας περιβαλλοντικής αλλαγής, δεν υπάρχει άλλη επιλογή πέραν από την αποκλειστική χρήση του μέσου όρου. Συχνά όμως η κατανομή των τιμών είναι ασύμμετρη και η διαφορά μεταξύ της μέσης και της διαμέσου τιμής μπορεί να είναι σημαντική (Diamond et al., 1993; Harrison & Kriström, 1994; Coller & Harrison, 1995). Επομένως, η επιλογή της μέσης τιμής των δεδομένων θα υπερεκτιμήσει την αθροιστική αξία, ενώ η διάμεσος θα την υποτιμήσει. Μια λύση για την αντιμετώπιση του προβλήματος αποτελεί η αξιολόγηση των δεδομένων με τη βοήθεια των κατανομών Weibull ή Log-Normal (λογαριθμοκανονική).

4.3. Στατιστικά Υποδείγματα Logit και Probit

Στη παρούσα μελέτη καλούμαστε να εκτιμήσουμε ένα υπόδειγμα παλινδρομήσεως, στο οποίο περιλαμβάνονται και ερμηνευτικές ανεξάρτητες μεταβλητές που είναι από τη φύση τους ποιοτικές και η εξαρτημένη μεταβλητή WTP.

Εφαρμόστηκαν και τα δύο Υποδείγματα δυαδικής επιλογής, Logit και Probit.

Το μοντέλο Logit, περιορίζει το εκτιμώμενο διάστημα μεταξύ του 0 και του 1 και καθορίζεται από την παρακάτω συνάρτηση:

$$p_i = F(Z_i) = 1 / (1 + e^{-Z_i})$$

Καθώς το Z τείνει στο άπειρο, το $e^{-Z} \rightarrow 0$ και το p έχει ένα περιορισμένο προς τα πάνω σύνορο του 1. Όταν, το $Z \rightarrow -\infty$, το $e \rightarrow -\infty$ και το p έχει ένα περιορισμένο χαμηλό όριο, το 0. Έτσι, οι πιθανότητες περιορίζονται στο διάστημα $[0, 1]$.

Το μοντέλο Probit αποτελεί εναλλακτική προσέγγιση της λογιστικής παλινδρόμησης, καθώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την αθροιστική κανονική κατανομή για να τυποποιήσουμε τη σιγμοειδή σχέση $F(Z)$. Η τυποποιημένη κανονική κατανομή έχει μέση τιμή ίση με 0 και διακύμανση ίση με 1. Η συνάρτησή της ορίζεται ως εξής:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k$$

Όπου, β_0 είναι ο σταθερός όρος και β_1, \dots, β_k είναι οι συντελεστές παλινδρόμησης των μεταβλητών X_1, \dots, X_k , αντίστοιχα. Επιπλέον, όπου $F(Z)$ εννοείται η τυποποιημένη αθροιστική κανονική κατανομή, που δίνει την πιθανότητα να προκύψει το αντίστοιχο γεγονός για κάθε τιμή του Z :

$$P_i = F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-(1/2)z^2}$$

Πρέπει να αναφέρουμε στο σημείο αυτό ότι, σε γενικές γραμμές, τα μοντέλα Logit και Probit καταλήγουν σε παρόμοια συμπεράσματα. Επιπλέον, η ερμηνευτική ικανότητα και των δύο υποδειγμάτων μπορεί να εξετασθεί με τον συντελεστή προσδιορισμού R^2 .

Γενικά, με τη γραμμή παλινδρόμησης του δείγματος προσπαθούμε να ερμηνεύσουμε τη μεταβλητικότητα της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις μεταβολές στις τιμές της ανεξάρτητης μεταβλητής. Την αναλογία (ποσοστό) της μεταβλητικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση ονομάζουμε συντελεστή προσδιορισμού (coefficient of determination) και παριστάνεται με R^2 . (ο συντελεστής προσδιορισμού δεν μπορεί να πάρει αρνητικές τιμές ή μεγαλύτερες από τη μονάδα).

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

4.4 Σχεδιασμός Ερωτηματολογίων - Μεθοδολογία

Η Μέθοδος της Υποθετικής ή Εξαρτημένης Αξιολόγησης (Contingent Valuation Method) εκτιμά με άμεσο τρόπο την οικονομική αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού εξαρτώντας την από τις εκφρασμένες προτιμήσεις των μελών μιας κοινωνίας (ατόμων ή των νοικοκυριών). Η μέθοδος λειτουργεί, εξ ορισμού, με δεδομένα μιας υποθετικής αγοράς, σε αντίθεση με τις μεθόδους Ανάλυσης Κόστους Ταξιδιού και Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών, οι οποίες στηρίζονται στην πραγματική συμπεριφορά του καταναλωτή (π.χ. προτίμηση αγοράς κατοικίας σε περιοχή με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά περιβάλλοντος) και εκτιμούν την αξία του περιβαλλοντικού αγαθού συνδέοντάς το με πραγματικά καταναλωτικά αγαθά. Πιο συγκεκριμένα, η μέθοδος στηρίζεται στην κατασκευή μιας υποθετικής αγοράς, μέσω της οποίας επιδιώκεται να υπολογιστεί η διάθεση του ερωτώμενου να πληρώσει ή να αποζημιωθεί (Willingness To Pay – WTP or Willingness To Accept – WTA) για τις μεταβολές στην παρεχόμενη ποιότητα ή/και ποσότητα μη εμπορεύσιμων αγαθών και υπηρεσιών του περιβάλλοντος.

Η χρηματική καταβολή για την απόκτηση ενός αγαθού θα έπρεπε να ισούται με την καταβολή αποζημίωσης για την απώλεια του ίδιου αγαθού. Στην πράξη όμως, έχει παρατηρηθεί ότι οι δύο διαφορετικές διατυπώσεις της ίδιας ερώτησης, παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές. Εμπειρικές έρευνες έχουν διαπιστώσει ότι η επιθυμία για καταβολή χρηματικού ποσού είναι συνήθως το 1/3 ή το 1/5 ή το 1/7 της επιθυμίας αποδοχής χρηματικού ποσού ως αποζημίωση (Bishop & Heberlein, 1979; Winpenny, 1991). Η εξήγηση του φαινομένου έχει τις ρίζες της στην ανθρώπινη ψυχολογία: οι άνθρωποι αξιολογούν ως πολύ σημαντικότερη την απώλεια ενός κατεχόμενου αγαθού, παρά την απόκτηση ενός νέου αγαθού (Schkade & Payne, 1993; Green & Tunstall, 1999). Νεώτερες έρευνες υποστηρίζουν ότι ενδεχομένως οι διαφορές μεταξύ της επιθυμίας για πληρωμή (WTP) και της επιθυμίας για αποζημίωση (WTA) προκειμένου να αποκτηθεί ή να απολεσθεί αντίστοιχα ένα αγαθό, να έχουν θεωρητική εξήγηση στη νέο-κλασική θεωρία τιμών (Bateman & Turner, 1993; Hanemann, 1999; Sugden, 1999).

Ανεξάρτητα με τις θεωρητικές ή ψυχολογικές ερμηνείες, το φαινόμενο αυτό δημιουργεί αβεβαιότητα για τα αποτελέσματα των σχετικών ερευνών (Fisher, 1996), αφού υπάρχει ενδεχόμενο η αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού είτε να υποτιμάται

(στην περίπτωση της επιθυμίας για πληρωμή) , είτε να υπερεκτιμάται (στην περίπτωση της επιθυμίας για αποζημίωση).

Γενικά οι μέθοδοι CV αντιμετωπίζονται με σκεπτικισμό , λόγω όλων των παραπάνω προβλημάτων . Έχει όμωςδειχτεί ότι τα προβλήματα από τις προαναφερθείσες μεροληψίες μπορούν να περιοριστούν σημαντικά με τον προσεκτικό σχεδιασμό των ερωτηματολογίων , δηλαδή οι μεροληψίες μπορούν να ελαχιστοποιηθούν τόσο κατά τον σχεδιασμό του ερωτηματολογίου, όσο και κατά τον τρόπο διακίνησής του , αλλά και τον τρόπο συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων και εξαγωγής των συμπερασμάτων κ λπ. Απαραίτητη κρίνεται η δυνατότητα να εκμαιεύσουμε από τον ερωτώμενο την πραγματική του επιθυμία απαλλαγμένη από ψυχολογικές φορτίσεις, λανθασμένες εκτιμήσεις της επιβάρυνσης, ψευδείς απαντήσεις λόγω φόβου κλπ . Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για να αμβλύνουν αυτές τις αδυναμίες αναφέρονται στον τρόπο συγγραφής του ερωτηματολογίου με ερωτήσεις που να επιβεβαιώνει η μία την άλλη, με βοηθητικές πληροφορίες όπως είναι η τιμή εκκίνησης, η τοποθέτηση και η χρονοθέτηση της έρευνας. Καθώς πολλές φορές οι μέθοδοι CV είναι οι μόνες που μπορούν να εφαρμοστούν, καθώς η χρήση τους είναι ευρεία.

Η μέθοδος αξιοποιεί στοιχεία έρευνας με ερωτηματολόγια . Ο καλός σχεδιασμός των ερωτηματολογίων αποτελεί τη βάση μιας επιτυχούς έρευνας . Ιδιαίτερης σημασίας για την εφαρμογή της μεθόδου είναι : ο καθορισμός του πληθυσμού, η επιλογή του δείγματος και της μεθόδου δειγματοληψίας , ο καθορισμός του «σεναρίου», ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου και η ορθή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της δειγματοληπτικής εργασίας.

Η «καρδιά» της μεθόδου είναι το ερωτηματολόγιο και ειδικά η ερώτηση για την επιθυμία χρηματικής συνεισφοράς ή αποθηρίωσης (WTP) σε σχέση με το υπό διερεύνηση σενάριο . Συνήθως , το ερωτηματολόγιο παρέχει πληροφορίες στον ερωτώμενο σχετικά με ένα υποθετικό σχέδιο , ή αποκατάστασης μιας υφιστάμενης περιβαλλοντικής επίπτωσης είτε προστασίας του περιβάλλοντος από μια μελλοντική ζημιά. Ο βασικός κορμός της συνέντευξης πραγματεύεται το χρηματικό ποσό που προτίθεται να πληρώσει κάποιος (WTP) προκειμένου να διαφυλάξει ή να αποκαταστήσει ένα περιβαλλοντικό αγαθό.

Εφόσον έχει προσδιοριστεί το περιεχόμενο του, πρέπει να αντιμετωπιστούν τα γενικά θέματα της μορφής του ερωτηματολογίου, τα οποία συνοψίζονται ως ακολούθως:

1. Τρόπος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου:

- Προσωπικές συνεντεύξεις (αξιόπιστη μέθοδος, ουσιώδης για συλλογή πολύπλοκων πληροφοριών, παρατήρηση αντιδράσεων του ερωτώμενου, μικρό ποσοστό αναπάντητων ερωτήσεων, διευκρινίσεις σε απορίες, επίδειξη φωτογραφιών, δειγμάτων, κ.λ.π., υψηλό κόστος).
- Δια αλληλογραφίας (χαμηλότερο κόστος, μεγαλύτερο ποσοστό αναπάντητων ερωτήσεων, δυσκολία εκλογής αντιπροσωπευτικού δείγματος, υψηλότερο σφάλμα).
- Τηλεφωνική συνέντευξη (μικρότερο, σχετικά, κόστος, αποτελεσματικό για συλλογή ορισμένων μόνο κατηγοριών δεδομένων, απλή και γρήγορη μέθοδος, κίνδυνος παρανόησης ερωτήσεων ή απαντήσεων).
- Συνδυασμός των παραπάνω (αρχικά, τηλεφωνική προειδοποίηση και στη συνέχεια ταχυδρομική αποστολή του ερωτηματολογίου ή προσωπική συνέντευξη).
- Αυτόματος (πραγματοποίηση μετρήσεων χωρίς ερωτηματολόγιο π.χ. καταμέτρηση της ακροαματικότητας μιας εκπομπής, με ειδική συσκευή).
- Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει ορισμένες προσπάθειες υλοποίησης ερευνών μέσω του διαδικτύου

2. Ο τύπος των ερωτήσεων (ανοιχτές, κλειστές, ημι-ανοιχτές).

Η επιλογή του τύπου της ερώτησης δεν είναι τυχαία, αφού κάθε τύπος ανταποκρίνεται σε διαφορετικές ανάγκες της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα:

(α) Κλειστές ερωτήσεις

Ο ερωτώμενος οφείλει, υποχρεωτικά, να επιλέξει μεταξύ προκαθορισμένων απαντήσεων. Αυτός ο τύπος των ερωτήσεων προσφέρεται καλύτερα για στατιστική ανάλυση και ανίχνευση των δεδομένων. Ωστόσο, παρουσιάζεται ο κίνδυνος να καθοδηγήσουν τον ερωτώμενο σε μια απάντηση, που δεν συμβαδίζει απόλυτα με την προσωπική του άποψη (Schuman et al., 1986). Από την άλλη πλευρά, οι ερωτήσεις αυτές γίνονται κατανοητές και απαντώνται εύκολα. Στις

κλειστές ερωτήσεις ιδιαίτερη σημασία κατέχει η χρησιμοποιούμενη κλίμακα βαθμονόμησης της άποψης.

Επίσης, ορισμένοι ερευνητές (Aldrich et al., 1982; Krosnick & Berent, 1983) υποστηρίζουν ότι, στην περίπτωση των κλειστών ερωτήσεων, ο ερωτώμενος πρέπει πρώτα να ερωτάται εάν συμφωνεί ή διαφωνεί με ένα θέμα, και εν συνεχεία να προσδιορίζει το βαθμό έντασης της θέσης του.

(β) Ανοιχτές ερωτήσεις

Ο συγκεκριμένος τύπος ερωτήσεων επιτρέπει στον ερωτώμενο να δώσει μια απάντηση κατά τη δική του κρίση. Η χρήση τους βοηθά στη συγκέντρωση πληροφοριών σε θέματα, για τα οποία δεν είναι δυνατή η πρόβλεψη των πιθανών απαντήσεων. Η διατύπωσή τους απαιτεί προσοχή, ενώ η διεξοδική ανάλυσή τους καθίσταται δύσκολη. Πλεονέκτημά τους αποτελεί η καταγραφή της καθαρά προσωπικής άποψης του ερωτώμενου (Weisberg et al., 1997).

(γ) Ημι-ανοιχτές ερωτήσεις

Στις ημι-ανοιχτές ερωτήσεις προβλέπονται οι κυριότερες, πιθανές, απαντήσεις, όπως και στον τύπο της κλειστής ερώτησης, αλλά, παράλληλα, παρέχεται στον ερωτώμενο η δυνατότητα να προσθέσει και άλλες απαντήσεις, έξω από τα προκαθορισμένα πλαίσια. Τα κύρια χαρακτηριστικά τους είναι ότι διευκολύνουν την αξιολόγηση του ερωτηματολογίου και επιτρέπουν, ταυτόχρονα, την ελεύθερη έκφραση στον ερωτώμενο.

3. Η γλώσσα του ερωτηματολογίου (επιλογή όρων, κυρίων ονομάτων, ξένων λέξεων, εξεζητημένων όρων έκφρασης).

4. Ο τρόπος επεξεργασίας (χειρωνακτικός, μηχανογραφικός, με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή).

5. Η αποφυγή των ακούσιων στρεβλώσεων στις απαντήσεις (η αντίδραση του ερωτώμενου ότι ίσως κριθεί αρνητικά, η αυτοάμυνα σε προσωπικές ερωτήσεις, η έμμεση υποβολή του περιεχομένου των απαντήσεων, η έλξη της θετικής ερώτησης, ο φόβος ορισμένων λέξεων που προκαλούν αντιδράσεις άμυνας, η επιθυμία και η τάση των ερωτώμενων να προσαρμοστούν στα κοινωνικά πρότυπα, κ.λπ.).

Είναι απαραίτητο αρχικά να τεθεί ο σκοπός του CV ερωτηματολογίου ώστε να εξασφαλιστεί το ότι οι ερωτηθέντες καταλαβαίνουν το γενικό πλαίσιο και απαντούν

όντας ενημερωμένοι. Στη συνέχεια, καλό είναι να ακολουθούν κάποιες ερωτήσεις που αποσκοπούν στην κατανόηση των ιδεών που έχει ο ερωτούμενος πάνω σε κάποια θέματα και ειδικότερα όσον αφορά στο αγαθό ή την υπηρεσία που πρέπει να αξιολογηθεί καθώς και ερωτήσεις που καθορίζουν το είδος της χρήσης του ερωτώμενου από το αγαθό ή την υπηρεσία.

Το σενάριο παρουσιάζεται προσδιορίζοντας τις αλλαγές που προτείνει στη φύση του αγαθού ή της υπηρεσίας. Το σενάριο αυτό είναι που ζητείται από τους ερωτηθέντες να αξιολογηθεί. Μπορούν αν παρουσιαστούν ταυτόχρονα πολλά σενάρια, όμως πρέπει να καθιστούν σαφή τον σκοπό, αλλά και τον οργανισμό ο οποίος είναι υπεύθυνος για την παροχή του αγαθού. Αυτά συνεισφέρουν στην απόκτηση της εμπιστοσύνης του ερωτώμενου.

Οι ερωτήσεις που εκμαιεύουν την αξιολόγηση είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε οι απαντήσεις να εκφράζουν την επιθυμία των ανθρώπων να ανταλλάξουν τη χρησιμότητα που αντλούν από το αγαθό, με χρήματα (νομισματικές μονάδες). Σκοπός είναι η εύρεση του μεγαλύτερου WTP ή του μικρότερου WTA πάνω στα οποία βασίζεται η θεωρία της οικονομικής εκτίμησης.

Η ερώτηση αναφορικά με το διατιθέμενο χρηματικό ποσό, εφόσον προτίθεται να πληρώσει κάποιος, μπορεί να τεθεί με πέντε διαφορετικούς τρόπους (Bateman et al., 1999):

1. σε ελεύθερη μορφή (open-ended): Η ερώτηση έχει τη μορφή: «Πόσα χρήματα θέλετε να διαθέσετε για ...?» και ο ανταποκρινόμενος προσδιορίζει ελεύθερα το ποσό των χρημάτων.

2. Σε απλή προκαθορισμένη επιλογή (single-bound dichotomous-choice). Η ερώτηση λαμβάνει τη μορφή: «Προτίθεστε να πληρώσετε X ποσό για ...?» με το επίπεδο X να διαφοροποιείται μέσα στο δείγμα.

3. Σε διπλή προκαθορισμένη επιλογή (double-bound dichotomous-choice): Ο ερωτώμενος εφόσον απαντήσει θετικά στην μια ερώτηση της μορφής (β), ερωτάται εάν προτίθεται να πληρώσει ένα μεγαλύτερο, προκαθορισμένο πάντα, ποσό Y. Εάν απαντήσει αρνητικά στην πρώτη ερώτηση, ερωτάται αν προτίθεται να πληρώσει ένα ποσό Z, μικρότερο από το X.

4. Σε τριπλή προκαθορισμένη επιλογή (triple-bound dichotomous-choice). Αποτελεί επέκταση της προηγούμενης διαδικασίας κατά ένα γύρο.

5. Σ ε επαναληπτική προσφορά (iterative bidding). Η διαδικασία των επαναληπτικών επιλογών που δημιουργείται από τις , προκαθορισμένου ποσού, ερωτήσεις, επεκτείνεται από μια συμπληρωματική, αλλά ανοιχτής μορφής, ερώτηση. Η ελεύθερη ερώτηση τίθεται σε όλους τους ερωτώμενους , ανεξάρτητα από την απάντησή τους στις προκαθορισμένες επιλογές.

Το τελικό στάδιο του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει ερωτήσεις πάνω στα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου. Αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται για να διαπιστωθεί αν η WTP που έχει δοθεί συμβαδίζει με τα οικονομικά χαρακτηριστικά του καθενός. Ελέγχεται ουσιαστικά η εγκυρότητα των απαντήσεων. Ένα δείγμα τέτοιων ερωτήσεων είναι η ηλικία , το φύλο, τα ενδιαφέροντα, το εισόδημα και η μόρφωση.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι :

1. Η δυνατότητα εφαρμογής στην αποτίμηση όχι μόνο της "αξίας χρήσης" αλλά και της "αξίας μη-χρήσης" ενός περιβαλλοντικού αγαθού.

2. Το ευρύ πεδίο εφαρμογής στην ανάλυση περιβαλλοντικών θεμάτων.

3. Η δυνατότητα ex ante εφαρμογής για τη ν αξιολόγηση προτεινόμενων επεμβάσεων στο περιβάλλον , αποτελώντας ουσιαστικό βοήθημα στη χάραξη περιβαλλοντικής πολιτικής

4. η ικανότητα εξαγωγής συμπερασμάτων, υπό προϋποθέσεις, αναφορικά με την εκτίμηση των διαφορετικών τύπων αξιών ενός αγαθού.

Η Μέθοδος Υποθετικής Αξιολόγησης, παρά τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει, με σημαντικότερο ίσως αυτό της αποτίμησης της «ολικής αξίας » ενός περιβαλλοντικού αγαθού , δέχεται αρκετές κριτικές ως προς την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της αναφορικά με τα ακόλουθα σημεία (Schuman, 1996):

(i) Στρεβλώσεις στρατηγικής (Strategic biases): Το πρόβλημα αυτό παρουσιάζεται επειδή ο ερωτώμενος σκόπιμα υποβαθμίζει ή αυξάνει το ποσό που είναι διατεθειμένος να πληρώσει , πιστεύοντας ότι θα επηρεάσει προς όφελός του το αποτέλεσμα της έρευνας (Pearce & Turner, 1990; Turner et al, 1994; Kula, 1994; Fisher, 1996). Για παράδειγμα , εάν του ζητηθεί να πληρώσει ένα ποσό για να πραγματοποιηθεί αποκατάσταση μιας ζημιάς, είναι πολύ πιθανό να υποτιμήσει την αξία του , προκειμένου να αποφύγει στο μέλλον μια υψηλή πραγματική καταβολή

ποσού για τον σκοπό αυτό . Αντιθέτως , εάν ζητηθεί να εκτιμήσει την αξία ενός αγαθού, προκειμένου να ληφθεί μια απόφαση για τη διατήρηση ή την εκμετάλλευσή του σε σχέση με την αξία που παράγει, είναι πολύ πιθανό να υπερτιμήσει το ποσό που προτίθεται να καταβάλει , ώστε να εμποδίσει την ενδεχόμενη απώλεια του αγαθού ή να διεκδικήσει υψηλότερη αποζημίωση. Ορισμένοι ερευνητές (Bohm,1972; Schultze et al., 1996) προτείνουν ως λύση να πληροφορείται ο ερωτώμενος ότι δεν θα χρεωθεί με το ποσό που θα δηλώσει αλλά με τον μέσο όρο που θα προκύψει από την έρευνα. Όμως , ακόμη και αυτό το τέχνασμα δεν μπορεί να εγγυηθεί ότι ο ερωτώμενος δεν θα δηλώσει μεγαλύτερη ή μικρότερη τιμή προκειμένου να επηρεάσει τον μέσο όρο (Kula, 1994).

(ii) Στρεβλώσεις υπόθεσης (Hypothetical biases):

Η υποθετική φύση της μεθόδου δημιουργεί αμφιβολίες σχετικά με την πραγματική καταναλωτική συμπεριφορά των ατόμων ή των νοικοκυριών . Θα ήταν δηλαδή διατεθειμένος κάποιος να πληρώσει τα χρήματα που δηλώνει, εάν υπήρχε μια πραγματική αγορά για το αγαθό αυτό. Στον τομέα αυτό έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές πειραματικές εργασίες (Cummings et al, 1986; Neill et al., 1994; Schulze et al., 1996). Οι Turner et al. (1994) αναφέρουν ότι σε σχετικές έρευνες στις οποίες οι υποθετικές ερωτήσεις ακολουθήθηκαν από πραγματικές απαιτήσεις πληρωμών , το ποσό που συγκεντρώθηκε ήταν μεταξύ 70-90% αυτού που είχε υποθετικά δηλωθεί.

(iii) Στρεβλώσεις πληροφορίας (Information biases):

Οι ερωτώμενοι μπορεί να μην καταλαβαίνουν ή να μην εμπιστεύονται πλήρως τις πληροφορίες που παρέχονται από την έρευνα . Η εξοικείωση του ερωτώμενου με θέματα όπως : οικολογία , βιολογία , ατμοσφαιρική ρύπανση κ.λπ ., είναι συνήθως χαμηλή. Οι πληροφορίες που παρέχονται στον ερωτώμενο για το υπό μελέτη πρόβλημα μπορεί να είναι ανεπαρκείς και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αμφισβητείται η αξιοπιστία της απάντησής του . Επιπλέον , οι ερωτώμενοι ίσως να μην εμπιστεύονται τις παρεχόμενες πληροφορίες και να αντιδρούν με βάση μία γενική αντίληψη που έχουν για το θέμα και η οποία δεν συμφωνεί πλήρως με τα στοιχεία της έρευνας . Σε αυτές τις περιπτώσεις , μπορεί να μη δώσουν απαντήσεις στις ερωτήσεις ή να οδηγήσουν σε μία ανακριβή εκτίμηση του ποσού που είναι πρόθυμοι να πληρώσουν.

Σε άλλες περιπτώσεις, μπορεί ορισμένες πληροφορίες που παρέχονται από το ερωτηματολόγιο ή προφορικά κατά τη διάρκεια της συνέντευξης, να επηρεάσουν την κρίση του ερωτώμενου (π.χ. όταν πληροφορηθεί ότι μια ενδεχομένως χαμηλή οικονομική αξία του περιβαλλοντικού αγαθού θα προκαλέσει την εκμετάλλευσή του). Όπως έχει δείξει σχετικές έρευνες, ο ερωτώμενος αναθεωρεί, συχνά, την άποψή του, και προτίθεται να καταβάλει μεγαλύτερο ποσό (Rowe et al., 1980; Schultze et al., 1996).

iv) Σχεδιαστικές στρεβλώσεις (Design biases):

Πρόερχονται από τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά της έρευνας, όπως π.χ. η δομή του ερωτηματολογίου, η επιλογή του δείγματος, ο τύπος της ερώτησης, (Schulze et al., 1996; Bateman et al., 1999), κ.λπ. Η πιο συνήθης στρέβλωση στις έρευνες αυτές προέρχεται από την προτεινόμενη τιμή εκκίνησης για την αποτίμηση του αγαθού (starting bid) για τις ερωτήσεις περιορισμένων επιλογών (Green et al., 1998). Μια πολύ χαμηλή τιμή μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μια χαμηλή συνολική αξία για το αγαθό ή μια πολύ υψηλή τιμή εκκίνησης μπορεί να αποθαρρύνει πολλούς ερωτώμενους, με αποτέλεσμα αρνηθούν να καταβάλουν οποιοδήποτε ποσό (Kula, 1994).

(v) Στρεβλώσεις του τρόπου πληρωμής (Vehicle ή Payment biases):

Η προτεινόμενη μέθοδος πληρωμής (π.χ. άμεση, έμμεση μέσω φορολογίας ή τιμολογίων δημοσίων υπηρεσιών, κ.λπ.), μπορεί να επηρεάσει την προθυμία του ερωτώμενου για πληρωμή (Pearce & Turner, 1990; Kula, 1994; Turner et al., 1994). Για παράδειγμα, πολλοί ερωτώμενοι δυσφορούν σε μια ενδεχόμενη φορολογική αύξηση προκειμένου να καλυφθούν οι δαπάνες διαφύλαξης περιβαλλοντικών αγαθών και μειώνουν το διατιθέμενο ποσό.

Μία προτεινόμενη λύση είναι η χρησιμοποίηση εκείνου του τρόπου πληρωμής, που είναι πιθανότερο να επιλεγεί στην πραγματικότητα. Άλλοι ερευνητές, πάντως, υποστηρίζουν ότι ενώ υπάρχουν ενδείξεις, το φαινόμενο δεν έχει μελετηθεί σε επιστημονική βάση επαρκώς (Boyle and Bergstrom., 1999).

(vi) Πρόβλημα αποτίμησης τμήματος και συνόλου ενός περιβαλλοντικού αγαθού (Part- wholebias):

Συχνά, οι ερωτώμενοι όταν τους ζητηθούν να αποτιμήσουν αρχικά το τμήμα ενός περιβαλλοντικού αγαθού (π.χ. μια λίμνη, που ανήκει σε ένα σύμπλεγμα λιμνών και,

γενικά, υδάτινων μορφών), και στη συνέχεια το σύνολο του αγαθού (π.χ. το σύμπλεγμα των λιμνών) δίνουν παραπλήσιες απαντήσεις. Η αιτία του φαινομένου βρίσκεται στον τρόπο με τον οποίο οι καταναλωτές κατανέμουν το εισόδημά τους για να καλύψουν διάφορες ανάγκες και επιθυμίες τους (Turner et al., 1994). Στην αρχή, διαιρούν το ολικό τους εισόδημα σε αρκετές μικρότερες κατηγορίες (π.χ. έξοδα διαμονής, φαγητού, αναψυχής, κ.λπ.) και στη συνέχεια υποδιαιρούν κάθε κατηγορία χρημάτων σε μικρότερες υποκατηγορίες. Έτσι, όσον αφορά στην αναψυχή, μία λύση για το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι να ζητηθεί από τους ερωτώμενους αρχικά να υπολογίσουν το συνολικό ποσό των χρημάτων που είναι διατεθειμένοι να ξοδέψουν γενικά για ανάγκες αναψυχής τους και στη συνέχεια να κατανεύουν το ποσό αυτών των χρημάτων , για το συγκεκριμένο χώρο αναψυχής. Μία δεύτερη λύση είναι ο περιορισμός της χρήσης της μεθόδου στην αποτίμηση ευρύτερων ομάδων περιβαλλοντικών αγαθών.

(vii) Στρεβλώσεις λόγω διαφορετικής συμπεριφοράς στην επιθυμία πληρωμής για απόκτηση ή για απώλεια ενός περιβαλλοντικού αγαθού (WTP vs. WTA bias):.

(α) Τι ποσό προτίθεστε να πληρώσετε προκειμένου να αποκτήσετε αυτό το περιβαλλοντικό αγαθό (WTP) ;

(β) Τι ποσό προτίθεστε να δεχτείτε σαν αποζημίωση για την απώλεια αυτού του περιβαλλοντικού αγαθού (WTA) ;

5 Περιοχές μελέτης

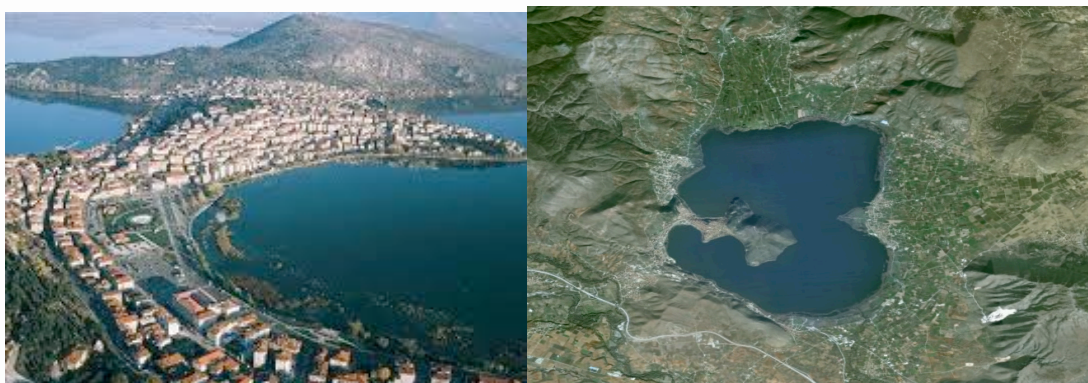
5.1 Λίμνη Καστοριάς (Ορεστιάδα)

Η λίμνη Καστοριάς, Ορεστιάδα, βρίσκεται στην Δυτική Μακεδονία στο δυτικό τμήμα του Νομού Καστοριάς βορειοανατολικά ανατολικά και νοτιοανατολικά της ομώνυμης πόλης ανάμεσα στα όρη Βέρνο, Άσκιο, Κορησό και Βίγλα. Η Ορεστιάδα έχει έκταση 28 τετ. χλμ και βρίσκεται σε υψόμετρο 630 μέτρων, με μέσο βάθος περίπου 3,5 μέτρα και μέγιστο 9,5 μέτρα. Το μήκος των ακτών της είναι περίπου 31 χιλιόμετρα και ο όγκος των νερών 112.000.000 κυβικά μέτρα.



Εικόνα 1. Νομός Καστοριάς

Η τροφοδοσία της λίμνης προέρχεται κυρίως από την επιφανειακή απορροή μέσω χειμάρρων και ρυακιών. Στην περιοχή υπάρχουν εννέα ρέματα που καταλήγουν στη λίμνη. Το μεγαλύτερο από αυτά είναι το �έμα του Ξηροπόταμου. Εκτός από τα ρέματα, το νερό της βροχής και τις χιονοπτώσεις, η λίμνη Ορεστιάδα τροφοδοτείται και από πολλές υπολίμνιες πηγές. Είναι ανοιχτή λίμνη, έχει φυσική αποχέτευση και τα πλεονάζοντα νερά της εκφορτίζονται στο νότιο μέρος της μέσω του υδατορέματος Γκιόλε όπου με θυρόφραγμα, το οποίο κατασκευάστηκε το 1932, καταλήγουν στον ποταμό Αλιάκμονα.



Εικόνα 2. Η πόλη της Καστοριάς (αριστερά) και δορυφορική εικόνα της λίμνης

Είναι υγρότοπος μεγάλης σημασίας για τα υδρόβια, αλλά και για τα αρπακτικά πουλιά και χρησιμεύει ως περιοχή αναπαραγωγής, διατροφής και διαχείμανσης. Έχει χαρακτηριστεί ως «Μνημείο Φυσικού Κάλλους» από το Υπουργείο Πολιτισμού και έχει ενταχθεί στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο «Φύση 2000». Η Ορνιθολογική Εταιρεία την έχει συμπεριλάβει στον κατάλογο των σημαντικών περιοχών για τα πουλιά της Ελλάδας.

5.1.1 Φυσικός πλούτος της λίμνης

Η λίμνη και η ευρύτερη περιοχή της, είναι ένα πολύ σημαντικό φυσικό οικοσύστημα με ποικίλους και σπάνιους κατά θέσεις οικότοπους που υποστηρίζουν μεγάλη βιοποικιλότητα στην οποία περιλαμβάνονται πολλά σπάνια και απειλούμενα είδη. Είναι η μοναδική φυσική λίμνη της Ελλάδας, στην οποία εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικής έκτασης παρόχθια δάση υδρόφιλων δέντρων, που συνιστούν σήμερα έναν από τους σπανιότερους οικότοπους του Ευρωπαϊκού χώρου. Η λίμνη και τα παρόχθια δάση αποτελούν ένα σημαντικό πεδίο διατροφής και φωλιάσματος χιλιάδων υδρόβιων και παρυδάτιων πουλιών σε όλες της εποχές.

Συντηρεί πλούσια ορνιθοπανίδα - περίπου 200 είδη - που περιλαμβάνει σπάνια και απειλούμενα είδη, προστατευόμενα από τη διεθνή και εθνική νομοθεσία. Από τα 200 είδη περίπου τα 90 αναπαράγονται στην λίμνη και στο παραλίμνιο δάσος. Τα δύο σημαντικότερα είδη που απαντώνται στην λίμνη είναι ο Αργυροπελεκάνος (*Pelecanus crispus*) και η Λαγγόνα (*Phalacrocorax pygmaeus*), είδη που είναι από τα σπανιότερα και απειλούμενα στην Ευρώπη αλλά και παγκοσμίως.

Στη λίμνη υπάρχει μεγάλος αριθμός βουβόκυκνων (*Cygnus olor*), οι οποίοι διαμένουν μόνιμα και αναπαράγονται εκεί. Επίσης υπάρχουν αγριόπαπιες, νυχτοκόρακες (*Nycticorax nycticorax*), κορμοράνοι (*Phalacrocorax carbo*) και πολλά παρυδάτια πουλιά όπως οι καλαμικανάδες, μαχητές, χαλκόκοτες κ.α.. Από τα πλέον εντυπωσιακά χαρακτηριστικά που παρουσιάζει η λίμνη Καστοριάς είναι ότι ένα μεγάλο ποσοστό των πουλιών κατανέμεται πολύ κοντά στην πόλη και στις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Η χλωρίδα στην περιοχή της λίμνης δίνει στο τοπίο ιδιαίτερη ομορφιά, καθώς επίσης και τη δυνατότητα να στηρίζει τους μεγάλους πληθυσμούς πτηνών που διαβιούν στην περιοχή. Στην παραλίμνια περιοχή φύονται καλαμιώνες και διάφορα άλλα υδροχαρή φυτά. Σημαντικότεροι πληθυσμοί είναι Λιμνιώνες και Ποταμιώνες. Σπάνια είδη που συναντώνται στην περιοχή είναι οι αγριόκρινοι, τα αγριοκάλαμα (*Phragmites australis*), τα νεροκάστανα (*Typha latifolia*), τα νεροπούρναρα, οι νερόκρινοι (*Iris pseudacorus*) και τα αγιοκλήματα (*Clematis vitalba*).

Η λίμνη της Καστοριάς αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα αλιευτικά κέντρα της Ελλάδας. Τα είδη των ψαριών που υπάρχουν στη λίμνη είναι ο κυπρίνος (γριβάδι), η πέρκα, το τσιρώνι, το γλήνι, ο γουλιανός, η τούρνα, η πλατίκα, το πρικό και η πεταλούδα. Παλαιότερα στην λίμνη υπήρχαν και χέλια τα οποία σήμερα έχουν εξαφανιστεί λόγω του φράγματος του Πολύφυτου στον Αλιάκμονα.

5.1.2 Ο ρόλος της λίμνης

Από τους 12 συνολικούς δήμους του νομού, οι τέσσερις περιλαμβάνονται μέσα στη λεκάνη απορροής της λίμνης και είναι Δήμοι Καστοριάς, Βιτσίου, Αγίων Αναργύρων και Μακεδόνων. Από τους Δήμους αυτού οι κοινότητες Καστοριά, Δισπηλιό, Πολυκάρπη και Μαυροχώρι είναι παραλίμνιοι. Περίπου ο μισός πληθυσμός του νομού βρίσκεται συγκεντρωμένος στην λεκάνη της λίμνης.

Εκτός από την πόλη της Καστοριάς, που είναι το διοικητικό και οικονομικό κέντρο του νομού, η υπόλοιπη περιοχή έχει κυρίως αγροτικό χαρακτήρα. Κύρια δραστηριότητα της περιοχής είναι η γουνοποιία όπου απασχολείται το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού.

Οι χρήσεις γης της περιοχής είναι αγροτικές χρήσεις (20%), αλιεία / υδατοκαλλιέργειες, τουρισμός / αναψυχή (30%), αστικές / βιομηχανικές / μεταφορές (10%) (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία). Τα αγροτικά προϊόντα της περιοχής είναι καλαμπόκι, φασόλια, σταφύλια και μήλα.

Η περιφερειακή παραλίμνια οδό που βρίσκεται στην χερσόνησο που εισχωρεί στη λίμνη είναι σπάνιας ομορφιάς και προσφέρεται για περίπατο, ποδηλασία και αναψυχή. Στη μέση περίπου της διαδρομής συναντάμε το μοναδικού ενδιαφέροντος μοναστήρι της Παναγίας Μαυριώτισσας που είναι χτισμένο τον 11ο αιώνα μέσα στον βράχο που υπάρχει στην περιοχή. Παραπλεύρως της οδού υπάρχουν συστάδες από πλατάνια ενώ στις πλαγιές φύονται αμυγδαλιές, αγριοτριανταφυλλιές και πουρνάρια τα οποία όταν ανθίζουν φτιάχνουν εικόνες απaráμιλλης ομορφιάς.

Η λίμνη της Καστοριάς προσφέρεται για ναυταθλητικές δραστηριότητες, όπως κωπηλασία, ιστιοπλοΐα, θαλάσσιο σκι, αλλά και για ψάρεμα ή βαρκάδα.

Τέλος στην Καστοριά υπάρχει κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης που ιδρύθηκε με τη συνεργασία του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και του Δήμου Καστοριάς στα τέλη του 1995. Στις εγκαταστάσεις του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς, δημιουργήθηκε ένα σημαντικό περιβαλλοντικό έργο, ένα τεράστιο ενυδρείο, το μοναδικό στην Ελλάδα με γλυκό νερό.

5.1.3.Κύρια Προβλήματα

Η ανάπτυξη της πόλης, και των γύρω περιοχών, και οι καθημερινές δραστηριότητες των κατοίκων είναι στενά συνδεδεμένες με τη λίμνη. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι μέχρι το 1928 η ύδρευση του πληθυσμού της πόλης γινόταν αποκλειστικά από τη λίμνη, ενώ μέχρι και σήμερα από τα ψάρια που αλιεύονται στη λίμνη τροφοδοτείται ολόκληρη η Δυτική Μακεδονία.

Η ανθρώπινη δραστηριότητα των τελευταίων δεκαετιών απείλησε την οικολογική ισορροπία της περιοχής που μολύνθηκε από αστικά λύματα, λύματα βιοτεχνιών γούνας, λιπάσματα και στερεά απόβλητα. Δεν υπήρχε κεντρικό αποχετευτικό σύστημα και τα λύματα και τα όμβρια ύδατα συγκεντρώνονταν σε σηπτικές δεξαμενές. Εντούτοις, οι διαρροές και η απευθείας εναπόθεση των υγρών αποβλήτων

στην λίμνη από παραλίμνιες κατοικίες και βιοτεχνίες, συντέλεσαν στη υποβάθμιση της λίμνης.

Ο βιολογικός καθαρισμός που πραγματοποιήθηκε το 1990 στο αποχετευτικό σύστημα της Καστοριάς, αποκατέστησε μεγάλο μέρος της. Το 6% με 7% των νοικοκυριών της πόλης της Καστοριάς δεν είναι συνδεδεμένα με τον βιολογικό καθαρισμό και το αποχετευτικό δίκτυο της με αποτέλεσμα τα αστικά λύματα τους να καταλήγουν στην λίμνη της Καστοριάς.

Παρόλη την νομοθετική κάλυψη της περιοχής, παρατηρούνται αυθαίρετες ενέργειες, όπως εναποθέσεις υλικών εκσκαφής, μπαζών και απορριμάτων στις όχθες της λίμνης και στην λεκάνη απορροής της. Προβλήματα δημιουργεί και η σταδιακή συρρίκνωση των εκτάσεων του δάσους καθώς και η εκτροφή των βοοειδών και η ανεξέλεγκτη βόσκηση στα υγρά λιβάδια στην άκρη της λίμνης.

Στη λίμνη της Καστοριάς το φαινόμενο του ευτροφισμού είναι έντονο, με όλες τις αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτων της. Τα νερά της Καστοριάς, ως τελικοί αποδέκτες όλων των φυσικών διεργασιών, καθώς επίσης και των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στην λεκάνη απορροής της, δέχονται συνεχώς φορτία θρεπτικών και άλλων συστατικών και ειδικότερα φορτία φωσφόρου.

Όλες αυτές οι δραστηριότητες οδήγησαν στην ρύπανση της λίμνης της Καστοριάς, στην οικολογική υποβάθμιση της και στη μείωση της αισθητικής αξίας της.

Σύμφωνα με την τελευταία μελέτη που έγινε στις 10/09/2010 από το Τμήμα Βιολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, η λίμνη της Καστοριάς κατά την περίοδο 1999 – 2008 παρουσιάζει μια μικρή βελτίωση που αντανακλάται στην αύξηση της βιοποικιλότητας και τη μείωση των τοξικών ειδών κυανοβακτηρίων. Την περίοδο 2009-2010 έχει παρατηρηθεί έξαρση των κυανοβακτηρίων του γένους *Microcystis*, με πολύ υψηλές τιμές βιομάζας (175 mg στο λίτρο νερού της λίμνης) στις παρόχθιες περιοχές και μικρότερες στην περιοχή της λίμνης με το μεγαλύτερο βάθος (26 mg στο λίτρο νερού), η οποία κορυφώθηκε το καλοκαίρι του 2010.

Τα είδη αυτά έχουν παρατηρηθεί στη λίμνη εδώ και 20 χρόνια και κατά την περίοδο 1994-96 σε εξαιρετικά υψηλές τιμές βιομάζας. Η παρουσία στη λίμνη των ειδών *Microcystis* σε τόσο υψηλά επίπεδα βιομάζας εγκυμονεί κινδύνους τόσο για την άγρια ζωή στη λίμνη όσο και για τη Δημόσια Υγεία, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο

5.1.4 Αντιμετώπιση προβλημάτων

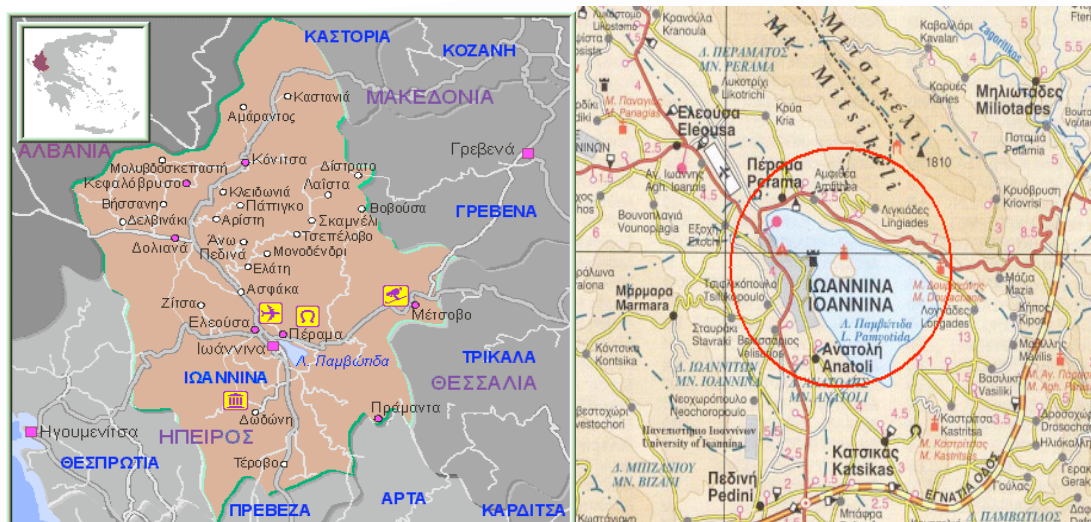
Το Νοέμβριο του 2010 κατατέθηκε σχέδιο Προεδρικού Διατάγματος για επεξεργασία στο Συμβούλιο της Επικρατείας, που προβλέπει τον χαρακτηρισμό της περιοχής της λίμνης Καστοριάς ως Περιοχή Προστασίας της Φύσης. Με το ίδιο Διάταγμα συστήνεται Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα με την επωνυμία «Φορέας Διαχείρισης της Περιοχής Προστασίας της Φύσης Υγρότοπου Λίμνης Καστοριάς» με σκοπό την αποτελεσματική προστασία, διατήρηση και διαχείριση της προστατευόμενης περιοχής.

Το Φεβρουάριο του 2011 ο δήμος Καστοριάς συμμετέχει στο Πρόγραμμα «Ευρωπαϊκές λίμνες». Στο πλαίσιο του προγράμματος θα δημιουργηθούν μικρότερα εταιρικά σχήματα από πόλεις με ομοειδή προβλήματα και θα αναζητηθούν χρηματοδοτούμενες δράσεις για την εξυγίανση των λιμνών.

Σημειώνεται ότι από την Ελλάδα, συμμετέχει στο εν λόγω πρόγραμμα μόνο ο Δήμος Καστοριάς, ενώ συνολικά έχουν καταγραφεί 58 συμμετοχές από τη Σουηδία, τη Φιλανδία, το Ηνωμένο Βασίλειο, την Ιρλανδία, τη Γαλλία, την Ισπανία, την Ιταλία, την Ελβετία, την Αυστρία, την Ουγγαρία, τη Ρουμανία και την ΠΓΔΜ.

5.2 Λίμνη Ιωαννίνων (Παμβώτιδα)

Η λίμνη Παμβώτιδα, (*Παμβώτις*) αρχαίο όνομα της γνωστής σήμερα και ως Λίμνη των Ιωαννίνων, βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα της Ελλάδος σε υψόμετρο 470 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας και αποτελεί ίσως μία από τις ελάχιστες περιπτώσεις, όπου μια λίμνη έχει συνδεθεί σε τόσο μεγάλο βαθμό με την ιστορία και τη ζωή μιας πόλης που βρίσκεται γύρω από αυτήν, όπου στην προκειμένη περίπτωση είναι τα Ιωάννινα.



Εικόνα 2 Νομός Ιωαννίνων (αριστερά) και Λίμνη Ιωαννίνων(δεξιά)

Περιβάλλεται από τα όρη Μιτσικέλι και των ανατολικών αντερεισμάτων του Τομάρου (ή της Ολύτσικας), και σχηματίζεται από τα ύδατα τριών κυρίως πηγών στους πρόποδες του Μιτσικελίου (Ντραμπάντοβας, Σεντενίκου και Κρύας). Η εκροή του νερού πραγματοποιείται μέσω της τάφρου της Λαψίστας και παροχετεύεται από τον ποταμό Καλαμά. Στο παρελθόν αποτελούσε ενιαίο υδρολογικό σύστημα με τη λίμνη Λαψίστα που αποξηράνθηκε.

Η λίμνη έχει μήκος 7,5 χιλιόμετρα, πλάτος 1,5 - 5 χιλιόμετρα, μέσο βάθος 4 - 5 μέτρα, μέγιστο βάθος 11 μέτρα και επιφάνεια 22,8 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Ωστόσο, παρά το μικρό της μέγεθος, έχει μακρά ιστορία και είναι μεγάλης σημασίας ως οικοσύστημα και ως τοπίο.

Στη λίμνη υπάρχει και ανώνυμο νησάκι (η Νήσος), μεγάλης τουριστικής σημασίας. Το νησάκι έχει 500 κατοίκους που ασχολούνται με την αλιεία και τον τουρισμό. Η λίμνη Παμβώτιδα αποτελεί σπουδαία πηγή ζωής για την πόλη και η αλιευτική της εκμετάλλευση έχει συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην οικονομική ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής.



Εικόνα 3. Νησάκι της λίμνης (αριστερά) και δορυφορική εικόνα της Λίμνης Ιωαννίνων(δεξιά)

5.2.1 Φυσικός πλούτος της λίμνης

Παρά τις έντονες ανθρώπινες δραστηριότητες το οικοσύστημα διατηρεί μεγάλη βιοποικιλότητα. Τα νερά της λίμνης προέρχονται από φυσικές πηγές και χείμαρρους και στηρίζουν ένα πλούσιο οικοσύστημα που περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό από ψάρια, πουλιά και αμφίβια. Η παρόχθια βλάστηση και οι εκτεταμένες καλαμώνες αποτελούν σημαντικά ενδιαιτήματα για την ιχθυοπανίδα και την ορνιθοπανίδα της λίμνης. Το ευαίσθητο οικοσύστημα της λίμνης ανήκει στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Προστατευόμενων Περιοχών “NATURA 2000” με κωδικό GR2130005, λόγω των σημαντικών ενδιαιτημάτων και των σπάνιων ειδών γλωρίδας και πανίδας.

Η ιχθυοπανίδα της περιοχής ήταν μοναδική πριν η ισορροπία του οικοσυστήματος διαταραχθεί, με μεγάλη ποικιλία κυπρίνων, μαλακίων, χελιών, καβουριών, κλπ.. Η λίμνη κατά το παρελθόν διέθετε 3 μόνο είδη ψαριών : τις τσίμες, τα μαρίτσια και τους τηλιανούς. Αφθονούσαν επίσης τα χέλια (*Anguilla anguilla*) και οι караβίδες (*Astacus epiroticus*). Από το 1920, έχει εμπλουτιστεί, σταδιακά, με νέα είδη όπως ο κυπρίνος, το γλανίδι, τα φυτοφάγα είδη κυπρίνων, ο κέφαλος. Σήμερα, στη λίμνη συναντώνται 12 είδη ψαριών, όπως ο κυπρίνος (*Cyprinus carpio*), το γλήνι (*Tinca tinca*), η δρομίτσα (*Rutilus ylicicensis*), η τσίμα (*Phoxinellus epiroticus*), τα φυτοφάγα κυπρίνια, ο κέφαλος (*Leuciscus cephalus*).

Η βλάστηση της λίμνης αποτελείται, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό, από ελόβια και κατά μικρότερο ποσοστό από υδρόβια είδη. Στη λίμνη υπάρχουν 64 είδη και υποείδη υδροβίων και υγρόφιλων φυτών. Εύκολα διακρίνεται το καλάμι, το ψαθί, το νεράτο και το νούφαρο. Το παρόχθιο οικοσύστημα είναι επίσης μοναδικό και πριν τη διάνοιξη της Εγνατίας οδού, κάλυπτε έκταση περίπου 1000 στρεμμάτων.

Πάνω από 30 είδη πτηνών, υδρόβια και παρυδάτια, υπάρχουν στη λίμνη. Πολλά από αυτά φωλιάζουν, ξεχειμωνιάζουν ή διέρχονται κατά τη χειμερινή περίοδο. Υπάρχουν ερωδιοί, βουτηχτάρια, μπεκατσίνια, αγριόκυκνοι, κορμοράνοι και γλάροι.

Σημαντική είναι και παρουσία αμφίβιων και ερπετών στην λίμνη. Οκτώ είδη συναντώνται στη λίμνη (μεταξύ τους τον βάτραχο, τον τρίτονα, τη νεροχελώνα και το νερόφιδο). Επίσης, στην λίμνη υπάρχουν και σπάνια είδη θηλαστικών όπως η βίδα (*Lutra lutra*).

5.2.2 Ρόλος της λίμνης

Η Λίμνη Παμβώτιδα είναι ένα οικοσύστημα που δέχεται ποικίλες ανθρωπογενείς πιέσεις και ταυτόχρονα αποτελεί ένα σημαντικό φυσικό και οικονομικό πόρο τόσο για την αστική, όσο και για την αγροτική περιοχή του Λεκανοπεδίου των Ιωαννίνων. Συγκεκριμένα λειτουργεί ταυτόχρονα ως:

- Σημαντική πηγή άντλησης νερού για άρδευση, κατέχοντας το μεγαλύτερο ποσοστό εκμετάλλευσης των ποσοτήτων νερού της λίμνης.
- Αποδέκτης υγρών αποβλήτων, κυρίως από κτηνοτροφικές μονάδες (πτηνοτροφικές και χοιροστάσια)
- Σημαντικός χώρος για την ανάπτυξη της αλιευτικής δραστηριότητας
- Περιοχή αναψυχής για το αστικό συγκρότημα των Ιωαννίνων και τουριστικό αξιοθέατο.

5.2.3 Ιστορική Αναδρομή

Η γενικότερη οικονομική ανάπτυξη της περιοχής είχε ως απόρροια την αύξηση του πληθυσμού της πόλης, την οικιστική και τουριστική ανάπτυξη, γεγονός που επέτεινε το πρόβλημα της λίμνης.

Σημαντικό πρόβλημα της πόλης ήταν το αποχετευτικό δίκτυο. Από την εποχή του Αλή Πασά, ο οικισμός γύρω από τη λίμνη συνδέθηκε μέσω υπόγειου δικτύου με τη λίμνη (σε βάθος περίπου 2m). Η υδροδότηση του οικισμού γινόταν με άλλο φυσικό δίκτυο που βρίσκονταν σε βάθος 6 μέτρων και τροφοδοτούσε πηγάδια κυρίως από την πηγή της Κρύας.

Ο καταστροφικός σεισμός του 1953, πρόσβαλε ανεπανόρθωτα την ακεραιότητα του δικτύου υδροδότησης, με αποτέλεσμα να χρειαστεί να σφραγίσουν τα πηγάδια. Έτσι, διαταράχθηκε και η ισορροπία του υδρολογικού υπόγειου δικτύου από και προς τη λίμνη, με αποτέλεσμα τα αστικά λύματα να διοχετεύονται πλέον στον πυθμένα της λίμνης.

Μέχρι το 1950, η Παμβώτιδα λίμνη, ήταν διπλή, γιατί ως προέκτασή της είχε τη λίμνη της Λαψίστας, με την οποία συνδεόταν με έναν αύλακα, και είναι περίοδος χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα για την λίμνη. Το 1950, όμως, η δεύτερη λίμνη αποξηράνθηκε και δόθηκε για γεωργική εκμετάλλευση.

Η λίμνη της Λαψίστας καθώς και καταβόθρες που υπάρχουν στη λίμνη, βοηθούσαν στον καθαρισμό και στην ανανέωση των νερών της λίμνης τόσο σε επιφανειακό έως μέτριο βάθος, όσο και στον πυθμένα της λίμνης. Η αποξήρανση της λίμνης είχε ως αποτέλεσμα να χαθεί ο σημαντικότερος μηχανισμός καθαρισμού της λίμνης Παμβώτιδας, η οποία πολύ γρήγορα κατέληξε σε ευτροφική.

Η γεωγραφική θέση της λίμνης την καθιστά ιδανική ως λεκάνη απορροής των γειτονικών περιοχών. Καθώς οι αγροκτηνοτροφικές δραστηριότητες (μια από τις κύριες πηγές οικονομικής ανάπτυξης των Ιωαννίνων) αυξήθηκαν τη δεκαετία του 1970, με ταυτόχρονη χρήση μεγάλων ποσοτήτων (σχεδόν ανεξέλεγκτων) λιπασμάτων, αντιβιοτικών και ενισχυτικών παραγωγής, οι απορροές τροφοδότησαν τη λίμνη με μεγάλες συγκεντρώσεις νιτρικών και φωσφορικών αλάτων.

Ο φυσικός μηχανισμός με τις καταβόθρες δεν επαρκούσε για τον καθαρισμό του πυθμένα, ενώ η αποστράγγιση της λίμνης Λαψίστας περιόρισε σημαντικά την

ανανέωση των νερών . Η λάσπη που επί χρόνια συσσωρεύτηκε έγινε πυρήνας του προβλήματος. Άζωτο, φωσφόρος και φυτοφάρμακα καλύφθηκαν από τη λάσπη ή κινούνται στο υπολίμνιο (πάνω από τη λάσπη), τα νερά υπερλιπαίνονται και αναγκάζουν την άλγη (υδρόβια φυτά) σε ασυνήθιστη ανάπτυξη με ταυτόχρονο εμπλουτισμό των νερών με οξυγόνο.

Σταδιακά, τους ανοιξιάτικους και καλοκαιρινούς μήνες, το δυνατό φως και η άνοδος της θερμοκρασίας, ενισχυμένα από τις ποσότητες του φωσφόρου και των νιτρικών, οδήγησαν στο «άνθισμα των νερών», δηλ. στην κάλυψη της επιφάνειας της λίμνης από άλγη. Η διαθεσιμότητα του φωτός στο επιλίμνιο (ανώτερη επιφάνεια) μειώθηκε, με συνέπεια την παράλυση της φωτοσύνθεσης και το θάνατο της υδρόβιας βλάστησης. Ο θάνατος της άλγης επέφερε και απώλεια οξυγόνο κατά τη διαδικασία αποδόμησής της.

Η άφθονη προσφορά σε τροφικό υλικό δημιούργησε τις κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη αναερόβιου οικοσυστήματος. Ωστόσο, ακόμη πιο καιρία για τη μετέπειτα υποβάθμιση της λίμνης ήταν η κατασκευή –λίγα χρόνια αργότερα– ενός αναχώματος στην περίμετρό της, πάνω στο νερό.

Η αυθαίρετη αυτή οριοθέτηση απομόνωσε τη λίμνη υδρολογικά (δεν επικοινωνεί πια με πολλές πηγές της), ενώ την απέκοψε από ζωτικές της εκτάσεις, οι οποίες ανέρχονται στο 10% της συνολικής λιμναίας επιφάνειας, ό πως τα παροδικά πλημμυρισμένα υγρά λιβάδια στα βόρεια (Αμφιθέα-Πέραμα) και τα –πλέον μπαζωμένα– οικόπεδα στα νότια (από τα Ιωάννινα έως την Κατσικά).

Η κύρια αξιοποίηση της λίμνης, πέραν της τουριστικής, ήταν η αλίευση (χέλια, μαλάκια, κυπρίνοι) που αφθονούσαν στη λίμνη, καθώς και η εκμετάλλευση του παρόχθιου καλαμιώνα. Τα πρώτα σημάδια διατάραξης του οικοσυστήματος εμφανίσθηκαν γύρω στο 1965, όπου υπάρχουν οι πρώτες αναφορές για σημαντική αύξηση του πληθυσμού των παρόχθιων καλαμιών, γεγονός που οι ντόπιοι δέχθηκαν θετικά.

Το 1985, δειγματοληψία στην περιοχή έδειξε επίπεδα κυανοβακτηρίων, και κυρίως της θανατηφόρου ηπατοτοξίνης μικροκυστίνης, 25 φορές πάνω από τα όρια ασφαλείας. Απαγορεύθηκε η κατανάλωση μαλακίων και για μεγάλο διάστημα και χελιών από τη λίμνη.

Το πρόβλημα άρχισε να δημιουργεί ανησυχία στην τοπική κοινωνία μόλις στα τέλη της δεκαετίας του 1970, όταν μειώθηκε σημαντικά η ιχθυπανίδα (εξαφάνιση του κυπρίνου). Στην εν λόγω περίοδο και στα πλαίσια αυτού του προβληματισμού εντάσσεται η κατασκευή βιολογικού καθαρισμού της πόλης, καθώς και η δημιουργία διαφόρων οργανισμών και φορέων για την εξυγίανση της λίμνης.

5.2.4. Κύρια προβλήματα

Η ρύπανση του φυσικού περιβάλλοντος και κυρίως των υδάτων της λίμνης Παμβώτιδας προέρχεται από ανθρωπογενείς χρήσεις και δραστηριότητες, που αφορούν στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Ιωαννίνων, σε μικρές και μεγάλες κοινότητες και οικιστικές περιοχές, που είναι διεσπαρμένες στο λεκανοπέδιο, καθώς και στη βιομηχανική-βιοτεχνική δραστηριότητα και τις κτηνοτροφικές-πτηνοτροφικές εγκαταστάσεις.

Κυριότερη εστία ρύπανσης της λίμνης αποτελούν τα αστικά και βιομηχανικά λύματα, αλλά και τα απόβλητα ενός σημαντικού αριθμού πτηνοτροφείων, χοιροστασιών και τυροκομείων της περιοχής από τα οποία πολλά είναι παράνομα.

Σύμφωνα με υπάρχοντα δεδομένα, ποσοστό 70-75% της συνολικής απορροής της λεκάνης μεταφέρεται εμμέσως στη λίμνη, με αποτέλεσμα τα ρυπαντικά φορτία που δέχεται η λίμνη να αξιολογούνται ως εξόχως βεβαρυμμένα.

Προβλήματα ρύπανσης της ευρύτερης περιοχής δημιουργούνται από τη μεγάλη συγκέντρωση βαρέων μετάλλων στα λύματα της πόλης και από τη χρησιμοποίηση αζωτούχων-φωσφορούχων λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στις γεωργικές καλλιέργειες του λεκανοπεδίου, σε συχνότητα και ποσότητα υπερβολική συγκριτικά με ορισμένες Ευρωπαϊκές χώρες. Η βλάστηση στον πυθμένα είναι σχεδόν ανύπαρκτη, ενώ κάτω από τα 5 μέτρα η λίμνη είναι ανοξική.

Η άρδευση και η αλιεία διαταράσσουν την ισορροπία του οικοσυστήματος, με αποτέλεσμα η λίμνη να χάνει πολλές από τις φυσικές της λειτουργίες.

Η λίμνη διέρχεται μία φάση έντονου ευτροφισμού και ρύπανσης των υδάτων της, που συμπληρώνεται από σταδιακό και συνεχή περιορισμό της έκτασης και του βάθους της, λόγω των φυσικών προσχώσεων, των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων και

των επιχώσεων . Ειδικά τα τελευταία χρόνια , παρατηρείται έντονη διαταραχή και υποβάθμιση του οικοσυστήματος της λίμνης.

5.2.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων

Η ολοκληρωμένη διαχείριση των λιμνών οικοσυστημάτων αποτελεί έναν από τους κύριους σκοπούς της Περιβαλλοντικής Πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η αναγκαιότητα διατήρησης του περιβάλλοντος των λιμνών είναι αναγνωρισμένη καθώς αποτελεί στοιχείο φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς αλλά και βάση για οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη.

Στο πλαίσιο αυτό ο Φορέας Διαχείρισης της Λίμνης Παμβώτιδας ιδρύθηκε με βάση του ς Ν .1650/86, 3044/99, με κοινή υπουργική απόφαση (135074/5193/Αρ. Φ.Ε.Κ. 1531/9/12/2002) τον Ιανουάριο του 2003. Είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, κοινωφελούς χαρακτήρα, και το διοικητικό του συμβούλιο απαρτίζεται από εννέα μέλη. Σκοπός της ίδρυσής του είναι η διαφύλαξη του φυσικού οικοσυστήματος, η αποκατάσταση και διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας της λίμνης Παμβώτιδας με παράλληλη ανάπτυξη δραστηριοτήτων που εναρμονίζονται με το φυσικό περιβάλλον και υιοθετούν την αρχή της αειφορίας.

Πέραν αυτών ο Φορέας Διαχείρισης της Λίμνης Παμβώτιδας είναι αρμόδιος για την εφαρμογή των όρων της Κ.Υ.Α. 22943/649/25/6/2003, σύμφωνα με την οποία η ευρύτερη περιοχή της λίμνης χαρακτηρίζεται ως "Περιοχή Οικοανάπτυξης ", με περιφερειακή ζώνη προστασίας και καθορίζονται οι χρήσεις γης και οι όροι και οι περιορισμοί δόμησης.

Μετά από εκτεταμένες μελέτες, η νομαρχιακή αυτοδιοίκηση (με χρηματοδότησης της ΕΕ), ξεκίνησε έργα εξυγίανσης της λίμνης . Μια πρώτη ενέργεια ήταν ο εμπλουτισμός της λίμνης με γόνο κυπρινοειδών με στόχο την κατανάλωση και μείωση του παραγόμενου φυτοπλαγκτού . Το μέτρο αυτό όμως, όπως διαπιστώθηκε, έχει αποτύχει.

Η μικρή βελτίωση της ποιότητας των νερών την τελευταία δεκαετία οφείλεται στη λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού από το 1992 και την απομάκρυνση από την παραλίμνιο περιοχή των περισσότερων γεωργοκτηνοτροφικών δραστηριοτήτων. Περιορισμός της ρύπανσης από τις άλλες ρυπογόνες πηγές δεν έχει επιτευχθεί και τα

θεσμικά μέτρα για τον καθορισμό των ορίων της λίμνης παραμένουν ακόμα ανοιχτή υπόθεση.

Λόγω του μικρού βάθους της λίμνης που οδηγεί τους καλοκαιρινούς μήνες σε αύξηση της θερμοκρασίας του υδάτινου όγκου και μεγάλο ποσοστό εξάτμισης, θεωρήθηκε ως πλέον αποδοτική μέθοδος καθαρισμού η οξυγόνωση της λίμνης, προκειμένου να αναπτυχθεί εκ νέου αερόβιο οικοσύστημα, και ο καθαρισμός της επιφάνειας της λίμνης από τα φυτά προκειμένου να ενισχυθεί η φωτοσύνθεση. Τα αποτελέσματα της παρέμβασης υπήρξαν ενθαρρυντικά, παρότι ο ρυθμός αποκατάστασης ήταν πολύ μικρός.

Καθοριστικός παράγοντας για τη δημιουργία προϋποθέσεων αυτοκαθαρισμού και αναγέννησης των νερών της λίμνης είναι η αύξηση των εισροών της ξηρής περιόδου. Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει να γίνει εμπλουτισμός με μεταφορά νερού από άλλη υδρολογική λεκάνη.

Η ανάγκη αυτή συνειδητοποιήθηκε και για την υλοποίηση του σκοπού συντάχθηκε και εγκρίθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1990 σχετική μελέτη καθώς και μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η συγκεκριμένη μελέτη προβλέπει την κατασκευή φράγματος στη Γότιστα για τη μεταφορά νερού με αγωγό την ξηρή περίοδο. Η υδροληψία γίνεται από τα ανάμικτα νερά της λίμνης του Αώου και του Μετσοβίτικου.

Η κατασκευή του έργου δεν προχώρησε γιατί έγιναν διάφορες παρεμβάσεις. Η εφαρμογή της εγκεκριμένης μελέτης κρίνεται αποδεκτή λύση με τους περιβαλλοντικούς όρους που εγκρίθηκαν αλλά δεν αποτελεί την καλύτερη δυνατή λύση, δηλαδή τη βέλτιστη όπως συνήθως αποκαλείται. Η κρίση αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι δεν εξασφαλίζει την καλύτερη δυνατή ποιότητα νερού, απαιτεί την κατασκευή μεγάλου φράγματος, ταμιευτήρα και το συνολικό κόστος της λύσης είναι υψηλό.

Εν όψει των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004, η λίμνη προτάθηκε για τους αγώνες Κανόε-Καγιάκ, ενώ προγραμματίσθηκε και η κατασκευή της Ιονίας Οδού. Προκειμένου να επιταχυνθεί η διαδικασία αποκατάστασης αποφασίσθηκε η απομάκρυνση της λάσπης του πυθμένα με μηχανικά μέσα. Το έργο σταμάτησε το 1998 λόγω μειωμένης απόδοσης και αξεπέραστων τεχνικών προβλημάτων, ενώ ταυτόχρονα έγινε προσπάθεια μείωσης της εισροής λιπασμάτων με ευαισθητοποίηση

των αγροκτηνοτρόφων . Σχεδόν αμέσως ξεκίνησε η μελέτη για την εγκατάσταση μονάδας βιολογικού καθαρισμού.

Όταν αποφασίστηκε ότι η κατασκευή της Ιονίας Οδού δεν ήταν δυνατή (χρονικά και οικονομικά) και οι Ολυμπιακοί Αγώνες έγιναν στον Σχοινιά Αττικής , η νομαρχιακή αυτοδιοίκηση αποφάσισε να γίνει απόσβεση του κόστους αποκατάστασης με την ανάπτυξη της δόμησης γύρω από τη λίμνη. Μεγάλο μέρος του παραλίμιου χαρακτηρίστηκε οικοδομήσιμο. Η αύξηση της παρόχθιας δόμησης είναι ανησυχητική, καθώς απαιτεί 'μπάζωμα' της παρόχθιας λίμνης και αυξάνει τον κίνδυνο εισροής λυμάτων

Παρά τις έντονες ανθρώπινες δραστηριότητες, το οικοσύστημα διατηρεί μεγάλη βιοποικιλότητα. Η παρόχθια βλάστηση και οι εκτεταμένοι καλαμώνες αποτελούν σημαντικά ενδιαίτηματα για την ιχθυοπανίδα και την ορνιθοπανίδα της λίμνης.

Οι προσπάθειες αποκατάστασης έχουν ενισχύσει τον πληθυσμό της βίδρας *Lutra lutra* (προστατευόμενο είδος) και την ασπόνδυλη πανίδα. Η λίμνη εμπλουτίστηκε με γόνιο κυπρίνου και άλλων ψαριών καθώς και γόνιο χελιών.

Σύμφωνα με μελέτη του τμήματος Βιολογικών Εφαρμογών και της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων , τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού της λίμνης βελτιώνονται και τα ψάρια είναι κατάλληλα για τροφή, δεν συμβαίνει όμως το ίδιο με τα μύδια του γλυκού νερού (πίνες).

Τα κυανοβακτήρια και ιδιαίτερα η ηπατοτοξίνη μικροκυστίνη βρίσκονται μέσα στα όρια ασφαλείας και σε επίπεδα χαμηλότερα από αυτά που ορίζει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας.

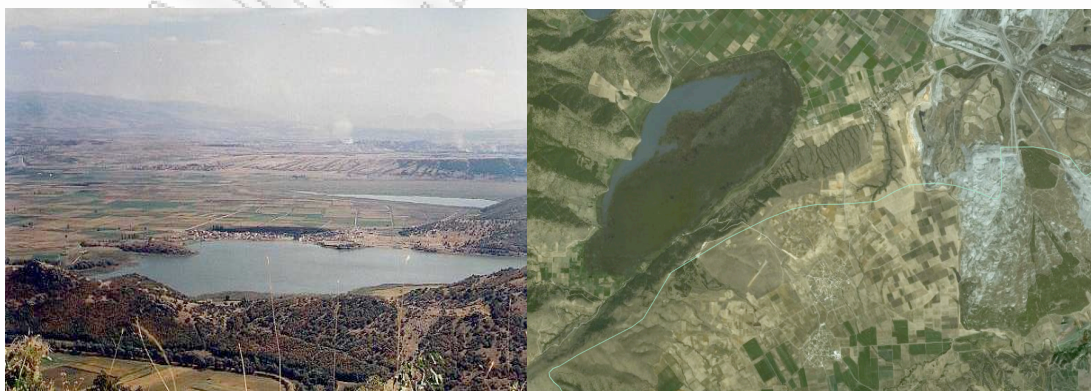
5.3 Λίμνη Χειμαδίτιδα

Η Χειμαδίτιδα είναι λίμνη της βόρειας Ελλάδας που βρίσκεται στα νότια του νομού Φλώρινας κοντά στα σύνορα με τον νομό Κοζάνης. Είναι μία από τις λίμνες της υδρολογικής λεκάνης που σχηματίζεται ανάμεσα στα όρη Βέρνο, Βόρας, Ασκιο και Βέρμιο και που περιλαμβάνει ακόμα τις λίμνες Βεγορίτιδας, Πετρών και Ζάζαρη.



Εικόνα 4. Νομός Φλώρινας

Η λίμνη έχει έκταση 10,8 τετρ. χιλιόμετρα , μέγιστο μήκος 6,3 χιλιόμετρα και βρίσκεται σε υψόμετρο 593 μέτρων. Το μέσο βάθος της είναι 1 μέτρο και το μέγιστο 2,5 μέτρα. Τροφοδοτείται από την κοντινή λίμνη Ζάζαρη και αυτή με την σειρά της τροφοδοτεί με κανάλι την λίμνη Πετρών. Έχει εκτεταμένες ελώδεις εκτάσεις και το 70-80% της λίμνης καλύπτεται απο καλαμιώνες. Η Χειμαδίτιδα οφείλει το όνομά της στο γεγονός ότι υπήρξε τόπος χειμαδιών καθώς χάρη στο ήπιο κλίμα που διαμορφώνεται γύρω από την λίμνη, ξεχειμώνιαζαν σ' αυτή οι κτηνοτρόφοι των γύρω ορεινών περιοχών. Η λίμνη αποτελεί σήμερα πολύ σημαντικό οικοσύστημα και είναι ο σημαντικότερος τόπος αναπαραγωγής της βαλτόπαπιας που θεωρείται απειλούμενο είδος. Η Χειμαδίτιδα και η γειτονική της Ζάζαρη ανήκουν στο δίκτυο Natura 2000.



Εικόνα 5. Λίμνη Χειμαδίτιδα (Αριστερά) και δορυφορική εικόνα λίμνης Χειμαδίτιδα

Η λίμνη Χειμαδίτιδα αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του συμπλέγματος των υγροτόπων της Δυτικής Μακεδονίας (Πρέσπες, Καστοριά, Βεγορίτιδα, Πετρών, Χειμαδίτιδα και Ζάζαρη). Η ύπαρξη της με τα πολλαπλά οφέλη που προσφέρει στον άνθρωπο οδήγησε στην ανάπτυξη αρκετών οικισμών στην ευρύτερη περιοχή της. Ο πλησιέστερος οικισμός είναι η Κοινότητα Αναργύρων, ενώ άλλες κοινότητες που επηρεάζουν και επηρεάζονται από την λίμνη είναι: τα Βαλτόνερα, ο Ροδόνας, το Πεδινό, ο Αετός, τα Ασπρόγεια, οι Αγραπιδιές, το Σκλήθρο, το Λέχοβο, το Νυμφαίο, η Ολυμπιάδα και η Γαλάτεια. Οι πλησιέστεροι δήμοι περιφερειακά της λίμνης είναι αυτοί της Φλώρινας, του Αμυνταίου, της Πτολεμαΐδας και της Καστοριάς.

5.3.1 Ο φυσικός πλούτος

Τα εσωτερικά νερά της λίμνης, οι καλαμώνες, τα έλη, τα υγρολίβαδα και τα παραλίμνια φυλλοβόλα δάση με την πλούσια πανίδα συνθέτουν την ιδιαίτερη οικολογική αξία της λίμνης.

Η λίμνη έχει πλούσια βλάστηση με φυτά που επιπλέουν στην επιφάνεια του νερού, φυτά ριζωμένα στο βυθό τα οποία αναπτύσσονται μέσα στο νερό ή στην επιφάνεια (νούφαρα, ποταμογείτονες κλπ.) και φυτά των καλαμώνων και των υγρών λιβαδιών. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της λίμνης αποτελούν οι εκτεταμένοι καλαμώνες με κυρίαρχο είδος το *Phragmites Australis*. Συνολικά στην περιοχή έχουν καταγραφεί 150 φυτικά είδη, σε 9 τύπους οικοτόπων.

Αξιόλογος είναι και ο αριθμός των ειδών των θηλαστικών που έχουν παρατηρηθεί, αρκετά από τα οποία είναι απειλούμενα όπως ο Λύκος (*Canis lupus*), η Βίδρα (*Lutra lutra*) και ο Λαγόγυρος (*Citellus citellus*).

Στο παραλίμνιο δάσος αλλά και στις γύρω υγρές περιοχές συναντώνται 7 είδη αμφιβίων από τα 17 είδη που υπάρχουν στην Ελλάδα, όπως ο Κοινός τρίτωνας (*Triturus vulgaris*), ο Χωματόφρυνος (*Bufo bufo*), ο Λιμνοβάτραχος (*Rana ridibunda*), ο Πράσινος Φρύνος (*Bufo viridis*), ο Δενδροβάτραχος (*Hyla arborea*), ο Πηλοβάτης (*Pelobates syriacus*), και ο Ευκίνητος Βάτραχος (*Rana dalmatina*). Τα τέσσερα τελευταία είδη έχουν χαρακτηριστεί ως προστατευόμενα σύμφωνα με διεθνείς συμβάσεις και οδηγίες. Στις κοντινές ορεινές περιοχές απαντώνται είδη όπως η Σαλαμάνδρα (*Salamandra salamandra*), η Μπομπίνα (*Bombina variegata*) και ο Βάτραχος των Ρυακιών (*Rana graeca*).

Η περιοχή της λίμνης είναι πλούσια και σε ερπετά όπως οι χελώνες *Testudo Hermanni* και *Emys Orbicularis*, οι σαύρες *Lacerta Viridis* και *Podarcis Muralis* καθώς και φίδια όπως Μαυρόφιδο (*Malpolon monspessulanus*), Οχιά (*Vipera ammodytes*) και Νερόφιδο (*Natrix natrix*).

Αξιόλογη είναι και η ιχθυοπανίδα με είδη όπως: ο Κυπρίνος (*Cyprinus carpio*), η Τούρνα (*Esox lucius*), το Γληνί (*Tinca tinca*), η Πλατίκα (*Rutilus rutilus vegariticus*), ο Μυλωνάς (*Barbus meridionalis*) κ.α.

Η ορνιθοπανίδα της λίμνης αποτελείται από 141 είδη, 96 από τα οποία φωλιάζουν στην περιοχή, ενώ σημαντικός είναι και ο αριθμός των απειλούμενων και προστατευόμενων ειδών. Ξεχωριστή θέση καταλαμβάνουν τρία παγκοσμίως απειλούμενα είδη, η Βαλτόπαπια (*Aythya nyroca*), το Κιρκινέζι (*Falco naumanni*) και ο Αργυροπελεκάνος (*Pelecanus crispus*). Η περιοχή είναι σημαντική επίσης για την αναπαραγωγή και άλλων προστατευόμενων ειδών όπως ο Μικροτσικνιάς (*Ixobrychus minutus*), ο Πορφυροτσικνιάς (*Ardea purpurea*), ο Πελαργός (*Ciconia ciconia*), ο Καλαμόκιρκος (*Circus aeruginosus*), ο Λιβαδόκιρκος (*Circus pygargus*), το Σαΐνι (*Accipiter brevipes*), η Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*), το Χρυσογέρακο (*Falco biarmicus*), ο Πετρίτης (*Falco peregrinus*), το Μουστακογλάρονο (*Chlidonias hybridus*), το Μαυρογλάρονο (*Chlidonias niger*), η Χαλκοκουρούνα (*Coracias garrulus*) και ο Γαϊδουροκεφαλός (*Lanius minor*).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η λίμνη Χειμαδίτιδα μαζί με την λίμνη Ζάζαρη φιλοξενούν το μεγαλύτερο πληθυσμό Κυνηγόπαπιας (*Aythya ferina*) κατά την περίοδο της φωλεοποίησης, και ότι το σύμπλεγμα των δύο λιμνών αποτελεί Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) «GR1340008 Λίμνες Χειμαδίτιδα και Ζάζαρη». Η συνολική έκταση της ΖΕΠ είναι 5.193 εκτάρια (51.930.000 τ.μ).

Αξιοσημείωτη είναι και η παρουσία των ασπονδύλων στην περιοχή. Καταγράφηκαν συνολικά 20 είδη, από τα οποία 2 έχουν χαρακτηριστεί ως κινδυνεύοντα.

Τέλος, 2 χλμ από το χωριό των Αναργύρων λειτουργεί το Κέντρο Πληροφόρησης των λιμνών Ζάζαρης και Χειμαδίτιδας, όπου ο επισκέπτης μπορεί να ενημερωθεί για τη σπάνια χλωρίδα και πανίδα της περιοχής, καθώς και να παρατηρήσει τα πουλιά με ειδικά κιάλια.

5.3.2 Ο ρόλος της λίμνης

Η λίμνη Χειμαδίτιδα αποτελεί ένα πολύτιμο οικοσύστημα με πλήθος αξιών, οι κυριότερες από τις οποίες είναι:

➤ Βιολογική Αξία:

Η ποικιλότητα του οικοτόπου, εσωτερικά νερά, καλαμώνες, υγρολίβαδα, δρυοδάση, κ.α., συμβάλλει στην βιοποικιλότητα των ειδών. Φιλοξενεί μεγάλο αριθμό ειδών χλωρίδας και πανίδας αρκετά από τα οποία είναι ενδημικά, απειλούμενα ή και σπάνια.

➤ Αρδευτική :

Παρέχει νερό για άρδευση σε μεγάλο μέρος του Νομού Φλώρινας. Το νερό χρησιμοποιείται άμεσα με ελεύθερη ροή ή με άντληση από τις λίμνες ή έμμεσα από τους υπόγειους υδροφορείς, για την άρδευση των γεωργικών καλλιεργειών.

➤ Αλιευτική:

Η παραγωγή αλιευμάτων από τη λίμνη, αν και έχει περιορισθεί αρκετά τα τελευταία έτη, συμβάλλει στην αύξηση του εισοδήματος των κατοίκων της περιοχής.

➤ Κτηνοτροφική:

Η υγροτοπική βλάστηση και ιδιαίτερα αυτή των υγρολίβαδων προσφέρει πλούσια βοσκήσιμη ύλη για τα βοοειδή και τα αιγοπρόβατα της περιοχής. Επίσης ικανοποιεί και τις ανάγκες πολλών κοπαδιών για πόσιμο νερό.

➤ Επιστημονική:

Αποτελεί σπουδαίο πεδίο επιστημονικής έρευνας για τους υγρότοπους, τη διαχείρισή τους και τις ανθρωπογενείς επιδράσεις στις λειτουργίες τους.

➤ Εκπαιδευτική:

Η λίμνη προσφέρεται τόσο για την άσκηση προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για τους μαθητές των γύρω νομών, όσο και για μαθητές από την υπόλοιπη Ελλάδα.

➤ Αναψυχής:

Προσφέρεται ως χώρος αναψυχής και αποτελεί πόλο ανάπτυξης ήπιων οικολογικών τουριστικών δραστηριοτήτων, συνεισφέροντας έτσι στην ενίσχυση του εισοδήματος των κατοίκων.

5.3.3 Ιστορική αναδρομή

Μέχρι το '50, η λίμνη είχε απευθείας τροφοδότηση από τις απορροές της λεκάνης της. Οι χείμαρροι του Αετού και του Σκλήθρου κατέληγαν στο έλος της Χειμαδίτιδας. Στο ίδιο έλος αποφορτίζονταν και το πλεόνασμα της Χειμαδίτιδας και τα νερά κατέληγαν στη λίμνη των Πετρών, μέσω του ρεύματος του Αμύντα.

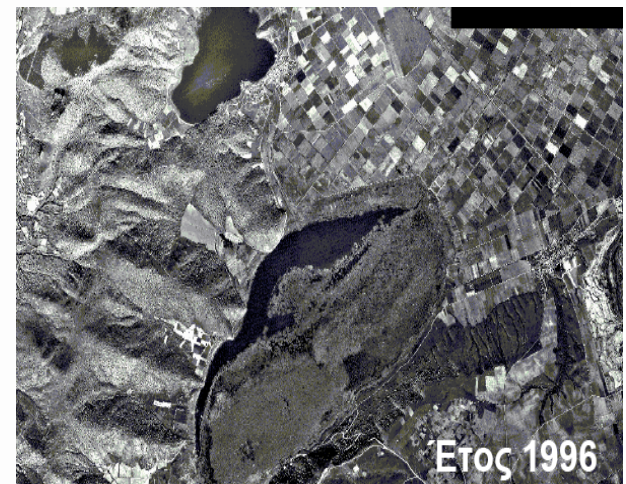
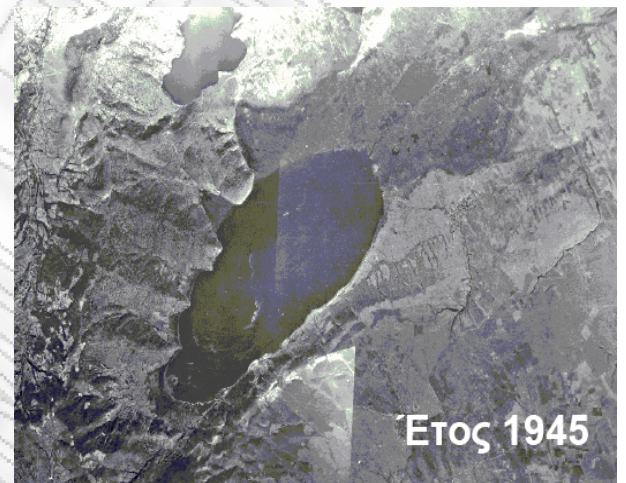
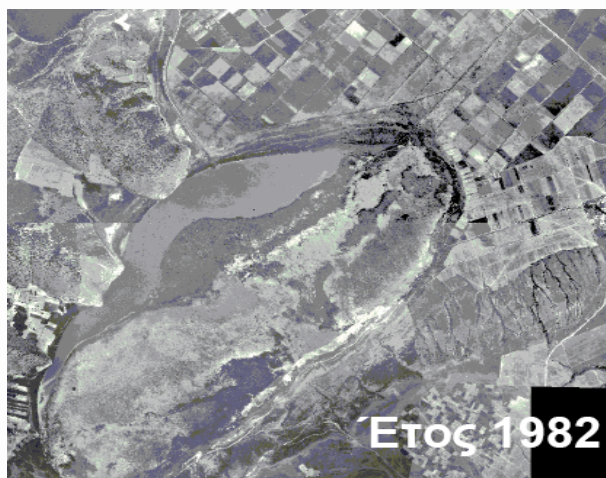
Για την ικανοποίηση των αρδευτικών κυρίως αναγκών της ευρύτερης περιοχής αλλά και για αντιπλημμυρικούς σκοπούς κατασκευάστηκαν στο παρελθόν αρκετά έργα. Στις αρχές του '60 κατασκευάζεται το πρώτο αποστραγγιστικό έργο της Χειμαδίτιδας, περιλαμβανομένης μια κεντρικής τάφρου, 14 αποστραγγιστικών διωρύγων καθώς και κάποιων δευτερευουσών τάφρων. Η αποστράγγιση προσφέρει 22.000 στρέμματα, τα οποία διανεμήθηκαν στους κατοίκους.

Επίσης, το 1961, γίνεται η εκτροπή του χείμαρρου του Σκλήθρου προς τη Ζάζαρη με σκοπό τον εμπλουτισμό της Λίμνης με περισσότερο νερό, το οποίο προηγουμένως χυνόταν στις ελώδεις εκτάσεις βόρεια της Χειμαδίτιδας οι οποίες αποξηράνθηκαν το 1960. Το πλεόνασμα των νερών της λίμνης Ζάζαρη οδηγείται στη Λίμνη Χειμαδίτιδα. Την ίδια χρονιά ανοίγεται και η ενωτική διώρυγα Ζάζαρης-Χειμαδίτιδας καθώς και η επέκταση του στραγγιστικού δικτύου.

Το 2006 στον άξονα "Ανάπτυξη Αγροτικού Χώρου" εντάχθηκε το έργο ανύψωση και στεγανοποίηση του υφιστάμενου αναχώματος της λίμνης Χειμαδίτιδας για να επιτευχθεί ανύψωση της στάθμης της λίμνης. Στόχος του τεχνικού αυτού έργου είναι: 1) η μείωση της έκτασης των καλαμιώνων, 2) η αύξηση του όγκου της λίμνης, και 3) η βελτίωση των ενδιαιτημάτων των προστατευόμενων ειδών υδρόβιων πουλιών. Δυστυχώς όμως το έργο αντιμετωπίζεται αποκλειστικά ως αρδευτικό και έχει σταματήσει το παράλληλο πρόγραμμα παρακολούθησης της επίδρασης της παρέμβασης στην ποιότητα των υδάτων, στην ορνιθοπανίδα και τα ψάρια. Το αποτέλεσμα είναι η εξαφάνιση πολλών τύπων οικοτόπων και ειδών της ορνιθοπανίδας.

Η ανώτατη στάθμη της καθοριζόταν μέχρι πρόσφατα περίπου στα 591,3 m από υπερχειλιστή που βρίσκονταν στη βορειοανατολική όχθη, ο οποίος όμως καταστράφηκε στα τέλη Νοεμβρίου 2007 για τη διευκόλυνση της κατασκευής του νέου περιφερειακού αναχώματος. (Γ. Φωτιάδης κ.α.)

Η λίμνη Χειμαδίτιδα , όπως και η λίμνη Ζάζαρη , είναι ενταγμένες σε δύο προγράμματα: το Life και το EWALVWER. Το πρόγραμμα Life έχει ως στόχο την σταθεροποίηση της στάθμης της λίμνης και την ορθολογική χρήση των καλαμιών και κατ' ουσία την διατήρηση του υδροβιότοπου. Το δεύτερο πρόγραμμα EWALVWER, στο οποίο είναι ήδη ενταγμένες επτά λίμνες από όλη την Ευρώπη , προσπαθεί να αναπτύξει πρότυπα μοντέλα διαχείρισης υδροβιότοπου , με απώτερο σκοπό την αναπτυξιακή συμβίωση φύσης και ανθρώπου.



Εικόνα 6. Δορυφορικές εικόνες της λίμνης Χειμαδίτιδας

5.3.4 Κύρια προβλήματα

Η έλλειψη ολοκληρωμένου σχεδίου διαχείρισης στη Λίμνη Χειμαδίτιδα και η συνεχής αύξηση των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων στην περιοχή έχουν ως αποτέλεσμα να κινδυνεύει να χάσει πολλά από τα γνωρίσματά της. Επιπλέον, οι διαφορετικές ανάγκες των εμπλεκομένων μελών συντελούν στην δυσκολία ανάπτυξης ενός κοινά αποδεκτού σχεδίου διαχείρισης των υδάτων της λίμνης.

Οι επιπτώσεις στην λίμνη γίνονται άμεσα αντιληπτές κυρίως από την ελάττωση της ποσότητας του νερού και την υποβάθμιση της ποιότητάς του. Στη Χειμαδίτιδα παρατηρούνται φαινόμενα ευτροφισμού από γεωργικά απορρίμματα, που καταλήγουν εκεί μέσω των αποστραγγιστικών τάφρων, καθώς και ρύπανση από κτηνοτροφικές μονάδες.

Κυριότερες απειλές θεωρούνται:

- ◇ Η άντληση μεγάλων ποσοτήτων νερού από τους υπόγειους υδροφορείς και οι εξορυκτικές δραστηριότητες, για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, έχει ως αποτέλεσμα την πτώση της στάθμης του νερού.
- ◇ Η αγροτική εντατικοποίηση συμβάλλει επίσης στην ελάττωση των αποθεμάτων νερού της περιοχής.
- ◇ Οι υδατοκαλλιέργειες όπως η μηδική, ο αραβόσιτος, τα ζαχαρότευτλα, έχουν υψηλές απαιτήσεις σε νερό και αυτό αντλείται είτε από την επιφάνεια της λίμνης, είτε από τους υπόγειους υδροφορείς.
- ◇ Η στάθμη του υπόγειου νερού βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα με συνέπεια την οξείδωση της τύρφης, την καθίζηση μεγάλων εκτάσεων με αποτέλεσμα τις πλημμύρες γεωργικών εκτάσεων κατά τον χειμώνα.
- ◇ Το δάσος των σκλήθρων που έχει απομείνει στη δυτική πλευρά της Λίμνης Χειμαδίτιδας, αλλά και οι υπόλοιπες δασικές εκτάσεις, στη βορειοδυτική και στη νοτιοδυτική πλευρά της λίμνης, υφίστανται ισχυρές πιέσεις για την υλοτόμηση και τη μετατροπή τους σε γεωργικές εκτάσεις.
- ◇ Η μη αειφορική εκμετάλλευση και η εγκατάλειψη της διαχείρισης της γης απειλούν να μεταβάλλουν πολλά από τα δομικά γνωρίσματα της λίμνης.

- ◇ Η υπεραλίευση αλλά και η παράνομη αλιεία οδήγησαν τα τελευταία έτη στη μείωση της ποσότητας των αλιευμάτων με αρνητικές συνέπειες στο εισόδημα των ψαράδων της περιοχής . Τα προβλήματα που έχουν εντοπιστεί , είναι κυρίως η μόνιμη τοποθέτηση διχτυών στα όρια των καλαμιώνες και στην όχθη και η παράνομη αλιεία.
- ◇ Παράνομες δραστηριότητες όπως παράνομο κυνήγι , οι λαθροϋλοτομίες , η άναρχη απόθεση σκουπιδιών και μπαζών κ.α.

5.4 Βιβλιογραφική ανασκόπηση οικονομικής αποτίμησης υδροτόπων

Στη διεθνή βιβλιογραφία αρκετές έρευνες έχουν δημοσιευθεί και αφορούν στην αποτίμηση υδροτόπων με τη μέθοδο CVM, κάποιες από τις οποίες παρουσιάζονται στην παρούσα ενότητα . Οι έρευνες αφορούν κυρίως υδροτόπους, όπως ποτάμια και λίμνες και στοχεύουν, έμμεσα, στη διαμόρφωση της οικονομικής τους αξίας, από την προθυμία πληρωμής των ερωτηθέντων (Willingness To Pay-WTP) σε διάφορα σενάρια που αφορούν τη διατήρηση, συντήρησή ή και επίσκεψή τους.

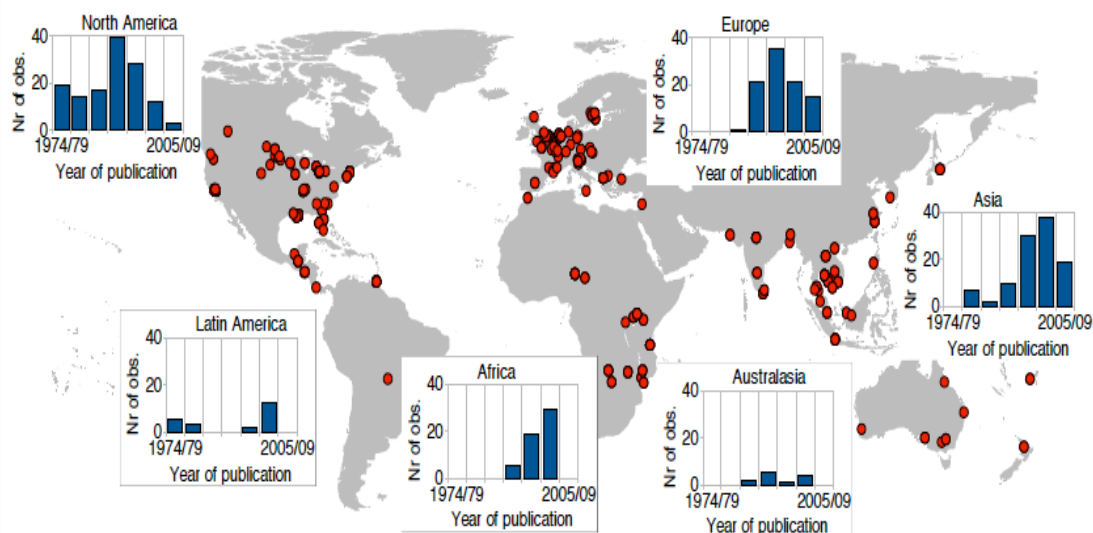
Η παλαιότερη CVM χρονολογείται το 1969 και αφορά την οικονομική αποτίμηση των υδροτόπων των ΗΠΑ δυτικά του Ειρηνικού σε μεταναστευτικές διαδρομές και αφορά την εκτίμηση του καθαρού οφέλους για το κυνήγι άγριων ζώων (Hammack και Brown, 1974). Ο Desvousges και άλλοι (1987) εκτίμησαν την αξία για την βελτίωση της αναψυχής με την αύξηση της ποιότητας του νερού του ποταμού Monongahela στο τμήμα της Πενσυλβάνιας .

Μία έρευνα σε μεγαλύτερη κλίμακα είναι η εξής: Οι Carson και Mitchell (1993) αξιολόγησαν τα οφέλη από την ποιότητα του νερού σε εθνικό επίπεδο για το πρόγραμμα “Clean Water Act”, εξετάζοντας το WTP για την αύξηση της ποιότητας των υδάτων σε όλους τους ποταμούς των ΗΠΑ . Εκτίμησαν ότι το WTP κατά κεφαλήν ετησίως είναι € 118,5 για τη βελτίωση της ποιότητας του νερού από ακατάλληλο προς χρήση, σε πόσιμο, και € 175,6 για περαιτέρω βελτίωση δηλαδή για κολύμβηση. Η στοιχειώδης αξία της βελτίωσης από πόσιμο σε κατάλληλο για αλιεία είναι € 32,4 και από κατάλληλο για αλιεία σε κατάλληλο για κολύμπι, € 23,9.

Ο Cooper et all (2004) εξέτασαν τα οφέλη από τρία σχέδια για τη βελτίωση της ποιότητας του νερού σε μια λίμνη στο Norwich, στο Ηνωμένο Βασίλειο , και

διαπίστωσαν ότι κυμαίνονται από € 18 έως 36,8 ανάλογα με το σχέδιο. Ένας μεγάλος αριθμός CVM μελέτες επικεντρώνονται στις "αξίες χρήσης" και "μη χρήσης" των υδροτόπων. Αυτό είναι λόγω των ουσιαστικών έμμεσων χρηστικών αξιών και μη χρηστικών αξιών που διέπουν αυτόν τον φυσικό πόρο σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο (βλ. Crowards και Turner, 1996? Brouwer et al, 2003 για επανεξέταση)..

Οι Pate και Loomis (1997) διαπίστωσαν ότι το μέγεθος του ποσού (WTP) για ένα πρόγραμμα βελτίωσης ενός υδροτόπου στην Καλιφόρνια, στις ΗΠΑ, είναι περίπου € 183 για κάθε νοικοκυριό και ότι η τιμή αυτή μειώνεται καθώς η απόσταση από τον υδροτόπο αυξάνεται. Οι Oglethorp και Miliadou (2000) για παράδειγμα, βρίσκουν ότι η μέση κατά κεφαλήν WTP ανά έτος για τις "αξίες χρήσης" και "μη χρήσης" της λίμνης Κερκίνη στην Ελλάδα ανέρχεται στα € 22.5. Τέλος, οι Brouwer et al. (2003) που χρησιμοποίησαν 30 μελέτες οικονομικής αποτίμησης υδροτόπων για τη διενέργεια μιας μετα-ανάλυσης για την εκτίμηση των υδροτόπων, όπου μελέτη μετα-ανάλυσης είναι η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων των εμπειρικών μελετών (Champ et al., 2002). Εκτίμησαν ότι οι αξίες χρήσης (όπως ο έλεγχος πλημμυρών, παραγωγή νερού και τα χαρακτηριστικά ποιότητας του νερού) έχουν ισχυρότερη επίδραση στην WTP σε σχέση με τις μη χρηστικές αξίες, όπως η βιοποικιλότητα των υδροτόπων.



Σχήμα 7. Αριθμός παρατηρήσεων των τιμών υδροτόπου για τα πενταετή διαστήματα από το 1974 ως το 2009 και για τις γεωγραφικές θέσεις των εκτιμημένων υδροτόπων
Πηγή : Ghermandi A. et al., 2009

Το παραπάνω σχήμα 7 απεικονίζει μια ουσιαστική μετατόπιση στη γεωγραφική διανομή των μελετών των υγροτόπων τα τελευταία χρόνια από τις βορειοαμερικανικές περιοχές προς τους Ευρωπαϊκούς, Ασιατικούς και Αφρικανικούς υγροτόπους.

Πίνακας 5. Βιβλιογραφική ανασκόπηση (CVM)

Wetland site	Size, ha	Value ^a	Reference
Cheimaditida and Zazari lakes, Greece	11,400	12,490–39,140	Ragkos et al. 2006
Cley marshes, UK	176	1,008–3,904 ^b	Klein and Bateman 1998
Constructed wetlands in Sweden	6,400	4,080	Byström 2000
Little River/Rooty Creek, GA, USA	134	9,352	MacDonald et al. 1998
De Wieden, Netherlands	5,200	25–387	Hein et al. 2006
Empuriabrava, Spain	7	78,321	Seguí 2004
Hula, Israel	24,000	163	Baron et al. 1997
Lac du Der, France	4,800	687	Scherrer 2003
Lake Kerkini, Greece	6,250	9,144	Oglethorpe and Miliadou 2000
Oxelösund, Sweden	22	12,635	Cravener 1995
River Ancholme washlands, UK	800	8,331	Posford Duvivier Environment 1999
River Elbe floodplains, Germany	55,000	114–2,066 ^b	Meyerhoff and Dehnhardt 2004
River Nar washlands, UK	150	8,201	Posford Duvivier Environment 2000
Upper and lower Bhoj wetlands, India	3,229	211–4,031 ^b	Verma 2001
Waza Logone, Cameroon	20,000	1.7–101 ^b	Loth 2004
Kala Oya basin, Sri Lanka	285	1,908–13,269 ^b	Vidanage et al. 2004
Hangzhou Botanical Garden, China	0.06	151,810–8,013,754 ^b	Yang et al. 2008
Whangamarino, New Zealand	10,320	197–705	Kirkland 1988

^a The reported value is standardized to 2003 USD/ha/annum using GDP deflators and PPP index as described in the text

^b The estimated values vary according to the type of service provided.

(Πηγή : Ghermandi A. et al., 2009)

Ο αριθμός μελετών που εκτιμούν τις οικονομικές τιμές των τεχνητών υγροτόπων είναι μάλλον περιορισμένος. Ο πίνακας 5 παρέχει μια επισκόπηση των διαθέσιμων μελετών και μερικά βασικά χαρακτηριστικά των περιοχών. Η αξία της αναβάθμισης και επαναχρησιμοποίησης της μικρής ευτροφικής λίμνης στην Hangzhou, Κίνα υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τη Μέθοδο της Υποθετικής ή Εξαρτημένης Αξιολόγησης και τη μέθοδο του κόστους αντικατάστασης και κυμάνθηκε μεταξύ 294.729 USD / εκτάριο / έτος και 8.013.754 USD / εκτάριο / έτος (Yang et al. 2008)

Η επίδραση στην κοινωνική ευημερία, μέσω της βελτίωσης και προστασίας της άγριας ζωής και των προσδιορισμό "αξιών μη χρήσης" αξιολογήθηκαν για τους τεχνητούς υγρότοπος στα κράτος της Georgia, ΗΠΑ (MacDonald et al. 1998) και Hangzhou, Κίνα (Yang et al. 2008). Οι εκτιμήσεις έγιναν με CVM και κυμαίνονταν μεταξύ 9.352 USD ανά εκτάριο ανά έτος στη Γεωργία και 151.830 USD ανά εκτάριο ανά έτος σε Hangzhou.

Η αξία των τεχνητών υγροτόπων που παρέχουν τεχνητές κατακρατήσεις για την αποθήκευση νερού έχει επιτευχθεί σε αρκετές μελέτες στην Ευρώπη και την Ασία. Οι εκτιμήσεις ήταν υψηλότερες για το πόσιμο και αρδευτικό νερό, που κυμαίνονται μεταξύ 4.031 USD ανά εκτάριο ετησίως στους υγρότοπους Bhoj στην Ινδία (Verma 2001) και 13.269 δολάρια ανά εκτάριο ανά έτος στη Σρι Λάνκα (Vidanage et al. 2004).

Παθητικές αξίες και η αξία της υποστήριξης διαφόρων δραστηριοτήτων αναψυχής εκτιμήθηκαν με την μέθοδο CVM. Η αξία της υποστήριξης δραστηριοτήτων αναψυχής κυμάνθηκε μεταξύ 687 δολαρίων ανά εκτάριο ανά έτος στο Lac du Der, Γαλλία (Scherrer 2003) και 2.048 USD ανά εκτάριο ανά έτος στη ν Ινδία (Verma 2001), ενώ η παθητική αξία για τη λίμνη Κερκίνη στην Ελλάδα ήταν υψηλή 9.144 USD ανά εκτάριο ανά έτος (Oglethorpe και Miliadou 2000).

Μια άλλη ομάδα των μελετών αποτίμησης αναφέρεται στην αποκατάσταση των φυσικών υγροτόπων που στο παρελθόν είχαν αποξηρανθεί. Δύο μελέτες που παρουσιάζονται στον Πίνακα 5 αποτυπώνουν, η πρώτη την ψυχαγωγική αξία ενός υγροτόπου μετά από αποκατάσταση στο Ισραήλ (Baron et al 1997) από 163 δολάρια ανά εκτάριο ανά έτος και η δεύτερη τα οφέλη από την παροχή υπηρεσιών σε ένα αποκατεστημένο υγρό τοπο που λειτουργεί ως πλημμυρική πεδιάδα στο Καμερούν (Loth, 2004) στο εύρος 2 έως 101 USD ανά εκτάριο ανά έτος.

Οι νομισματικές εκτιμήσεις για την διατήρηση και ανάδειξη των φυσικών οικοτόπων κυμαίνονται μεταξύ 197 USD ανά εκτάριο ανά έτος στη Whangamarino, Νέα Ζηλανδία (Kirkland 1988), και 27.678 δολάρια ανά εκτάριο ανά έτος σε Χειμαδίτιδα και Ζάζαρη, Ελλάδα (Birol et al. 2006). Επίσης, οι υπηρεσίες που υποστηρίζουν διαφόρους τύπους ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων αξίας, κυμαίνονται από 295 δολάρια ανά εκτάριο ανά έτος στο De Wieden, της Ολλανδίας (Hein et al. 2006), και 3.903 USD ανά εκτάριο ανά έτος στα έλη Cley, Ηνωμένο Βασίλειο.

6 Σχεδιασμός Έρευνας

Για την πραγματοποίηση της έρευνας επιλέχθηκε η μέθοδος δεδηλωμένων προτιμήσεων (stated preference) και τεχνική της Υποθετικής Αξιολόγησης. επιλέχθηκε η έρευνα να γίνει πρόσωπο με πρόσωπο. Ο λόγος που επιλέχθηκε ο τρόπος αυτός είναι ότι επιτρέπει τη χρήση πολυπλοκότερων ερωτηματολογίων, αφού αυτός που καλείται να απαντήσει μπορεί να λύσει οποιαδήποτε απορία που θα δημιουργηθεί άμεσα.

Βασικό στάδιο της έρευνας είναι να καθοριστούν τα άτομα εκείνα που θα απαντήσουν στην έρευνα. Αρχικά πρέπει να επιλεγθεί ο πληθυσμός στον οποίο απευθύνεται η έρευνα (target population). Ο πληθυσμός αυτός στη περίπτωση μας αποτελείται από τους πολίτες της κάθε περιοχής και τυχόν επισκέπτες της λίμνης.

6.1. Το Ερωτηματολόγιο της Έρευνας: Δομή και Παρουσίαση

Η κατασκευή του ερωτηματολογίου, το οποίο αποτελεί τον πυρήνα του συγκεκριμένου εγχειρήματος, όπως τονίστηκε, αποτελεί κρίσιμο παράγοντα επιτυχούς υλοποίησης μιας έρευνας και εξαγωγής ασφαλών συμπερασμάτων.

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας δίδεται στο Παράρτημα 1 και αποτελείται από δυο βασικά μέρη. Στο πρώτο μέρος, διατυπώνονται 15 βασικές ερωτήσεις αναφορικά με το αντικείμενο και το σκοπό της έρευνας και στο δεύτερο μέρος αναπτύσσονται 13 ερωτήσεις δημογραφικού περιεχομένου. Επίσης, στην αρχή του ερωτηματολογίου συμπεριλαμβάνεται ένα εισαγωγικό κείμενο που εξετάζει την προθυμία συμμετοχής του ερωτώμενου, περιγράφει το σκοπό και το αντικείμενο της έρευνας, και παραθέτει τα πλήρη στοιχεία του φορέα υλοποίησης και του ερευνητή.

Όσον αφορά τον τύπο των ερωτήσεων, αναπτύχθηκαν τα παρακάτω είδη:

1. Κλειστές Ερωτήσεις: Αυτός ο τύπος των ερωτήσεων προσφέρεται καλύτερα για στατιστική ανάλυση και ανίχνευση των δεδομένων. Επίσης, η εμπειρία σε έρευνες στην Ελλάδα, έχει καταδείξει ότι οι κλειστές ερωτήσεις παρέχουν τη δυνατότητα για ασφαλέστερη εξαγωγή συμπερασμάτων.

Εννοιολογικά, οι ερωτήσεις του κύριου μέρους του ερωτηματολογίου κατηγοριοποιούνται σε τρία βασικά μέρη. Στο πρώτο μέρος, οι ερωτήσεις 1-9 έχουν ως στόχο να προσδιορίσουν τις γνώμες και τις απόψεις των κατοίκων των περιοχών,

γενικά για την περιβαλλοντική κατάσταση της λίμνης αλλά διερευνώντας ταυτόχρονα και τους υφιστάμενους παράγοντες των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Στο δεύτερο σετ, οι ερωτήσεις 10-15 στοχεύουν στην καταγραφή των απόψεων σχετικά με τη συμβολή συγκεκριμένων ενεργειών για την αποκατάσταση και την προστασία των λιμνών. Επιπλέον, αποτελεί και το κεντρικό σημείο της έρευνας και αναφέρεται στην προθυμία πληρωμής (Willingness To Pay-WTP) των κατοίκων των περιοχών μελέτης για τη βελτίωση της κατάστασης της λίμνης. Για το σκοπό αυτό το σενάριο που διατυπώνεται αφορά στην εθελοντική καταβολή χρηματικού ποσού για την βελτίωση της κατάστασης της λίμνης, λαμβάνοντας υπόψη ότι η επιχορήγηση που ήδη δίνεται σήμερα από το κράτος και την Τοπική Αυτοδιοίκηση δεν μπορεί να αυξηθεί.

Οι δημογραφικές ερωτήσεις αποτελούν το δεύτερο και τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου και καταγράφουν με τη σειρά, το φύλο, την ηλικία, τα μέλη του νοικοκυριού, το μορφωτικό επίπεδο, καθώς και την επαγγελματική κατάσταση και το εισόδημα.

6.2 Ανάλυση Δεδομένων

Η κωδικοποίηση και η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων του ερωτηματολογίου έγινε με χρήση του λογισμικού στατιστικής επεξεργασίας ποσοτικών και ποιοτικών μεταβλητών SPSS. Η ανάλυση των μεταβλητών που προέκυψαν μετά την κωδικοποίηση βασίστηκε σε μεθόδους περιγραφικής στατιστικής, και παλινδρόμησης κατηγοριοποιημένων μεταβλητών με στόχο τον έλεγχο στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ διαφορετικών λειτουργιών των υδροτόπων και διαφορετικών υδροτόπων.

Τέλος, τα αποτελέσματα της ανάλυσης χρησιμοποιήθηκαν για την εφαρμογή μεθόδου εκτίμησης της σχετικής αξίας των υδροτόπων.

6.3 Περιγραφικά στατιστικά

6.3.1 Περιοχή Καστοριάς

Παρουσίαση αποτελεσμάτων της έρευνας

Η επιτόπου έρευνα πραγματοποιήθηκε στις 6 Μαΐου 2011. Η ανάγκη συλλογής ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος από το σύνολο των κοινωνικών και εργασιακών τάξεων κατέστησε απαραίτητο να διενεργηθούν συνεντεύξεις καθόλη την διάρκεια της ημέρας μεταξύ των ωρών 8.30 π.μ – 21.00 μ.μ.

Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι ένα μικρό ποσοστό των ατόμων που επιλέχθηκαν να συμμετάσχουν στην κατά πρόσωπο συνέντευξη αρνήθηκαν να το κάνουν. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι από τα 95 άτομα που επιλέχθηκαν, τα 15 (15,8%) αρνήθηκαν να συμμετάσχουν.

Τα ερωτηματολόγια που συγκεντρώθηκαν κωδικοποιήθηκαν αναλόγως προκειμένου να καταστεί δυνατή η ανάλυση και η στατιστική τους επεξεργασία.

Ερώτηση 1 για την περιοχή Καστοριάς

Η πρώτη ερώτηση του ερωτηματολογίου αφορούσε στο αν έχουν επισκεφθεί τη λίμνη τον τελευταίο χρόνο. Στη συνέχεια, οι ερωτώμενοι έπρεπε να δηλώσουν το λόγο της επίσκεψής τους.

Σκοπός της ερώτησης αυτής είναι η καταγραφή των δραστηριοτήτων που γίνονται στην λίμνη. Από τα παρακάτω ιστογράμματα (Σχήμα 8) συμπεραίνουμε ότι ο κυριότερος λόγος που επισκέπτεται κάποιος την λίμνη είναι για περίπατο καθώς ένα μεγάλο ποσοστό (88.75%) του πληθυσμού απάντησε ότι επισκέπτεται την λίμνη γι' αυτό το λόγο.

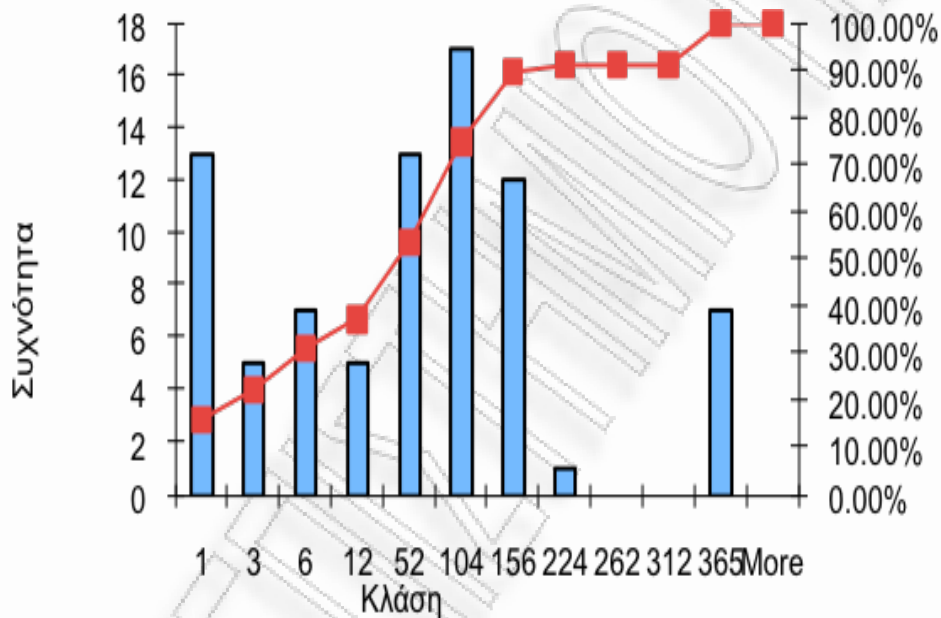
Τα παρακάτω ιστογράμματα παρουσιάζουν τη συχνότητα επίσκεψης των ερωτώμενων τους τελευταίους 12 μήνες. Από το Σχήμα 8 συμπεραίνουμε ότι το 21,25%, αυτών που απάντησαν ότι επισκέπτονται την λίμνη για περίπατο, έχουν επισκεφθεί την λίμνη 53-104 φορές τους τελευταίους 12 μήνες.

Στο σχήμα 9 παρατηρούμε ότι ελάχιστοι είναι αυτοί που επισκέπτονται την λίμνη για βαρκάδα. Από τους ερωτώμενους τρεις είναι αυτοί που την επισκέφθηκαν

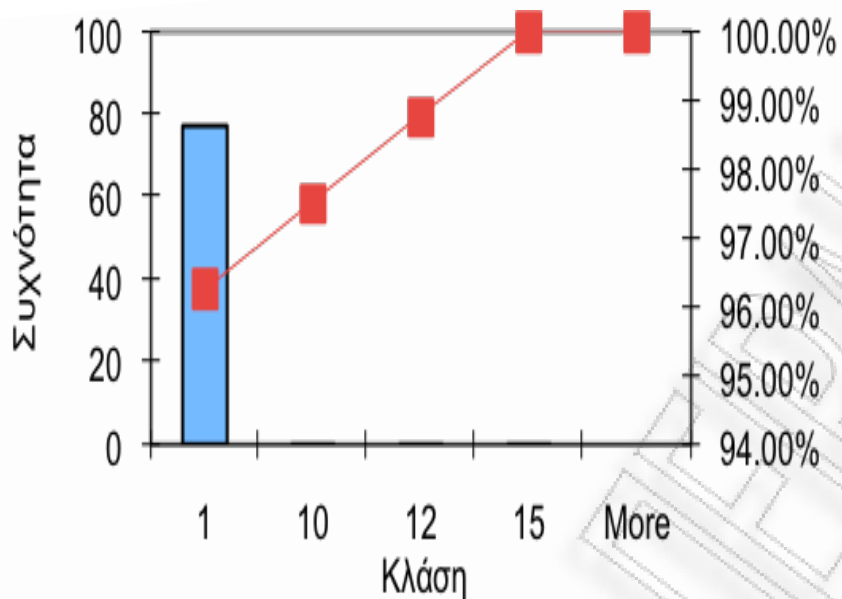
από 10 έως 15 φορές και δύο αυτοί που την επισκέφθηκαν 1 φορά τους τελευταίους 12 μήνες.

Για γυμναστική (Σχήμα 10) η συχνότητα επίσκεψης είναι μεγαλύτερη καθώς 15 είναι τα άτομα που απάντησαν ότι επισκέπτονται την λίμνη γι' αυτό το λόγο. Επιπλέον, δύο άτομα απάντησαν ότι έχουν επισκεφθεί την λίμνη για κολύμπι(Σχήμα 11), εκ των οποίων ο ένας 10 φορές και ο άλλος 30 φορές, τους τελευταίους 12 μήνες.

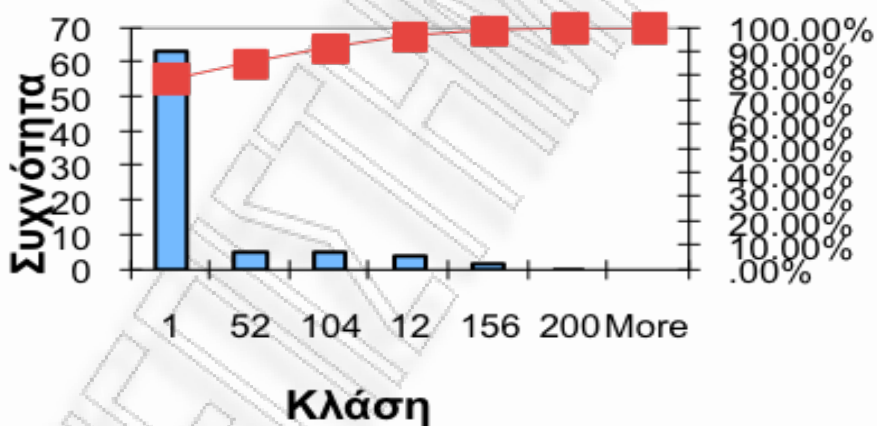
Από τους 80 ερωτώμενους 6 δήλωσαν ότι έχουν επισκεφθεί την λίμνη για ψάρεμα (Σχήμα 12), ενώ 7 δηλώνουν ότι την έχουν επισκεφθεί για άλλο λόγο(Σχήμα 13).



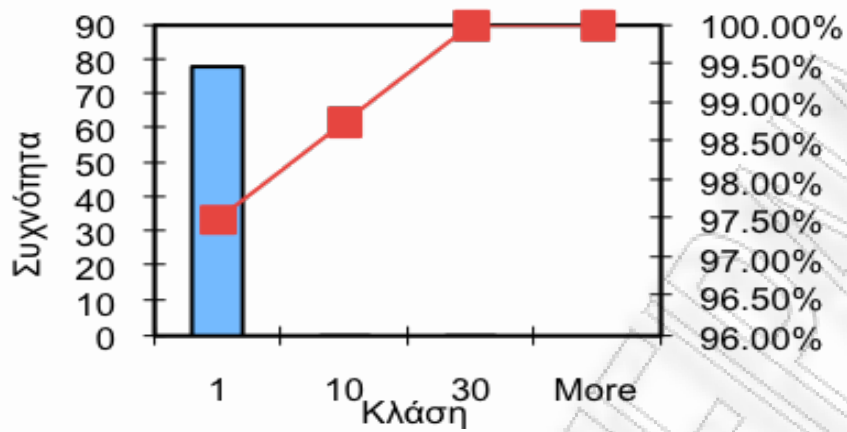
Σχήμα 8. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Περίπατο



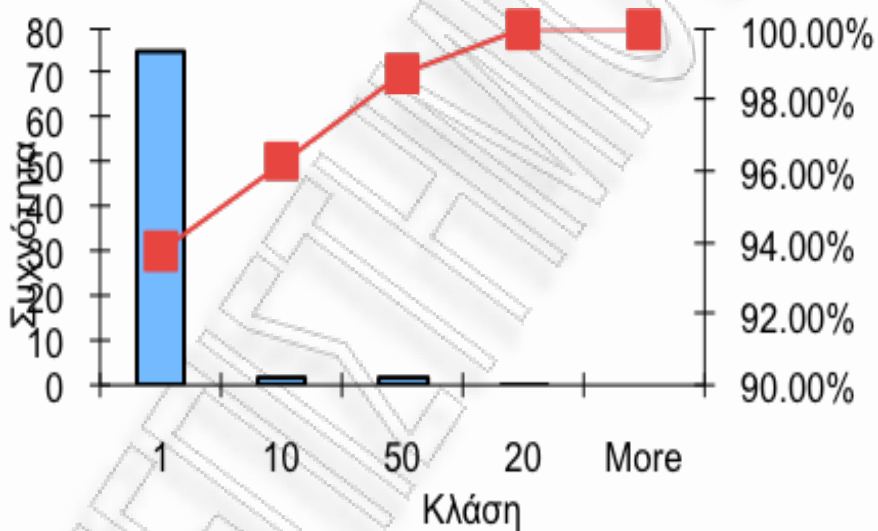
Σχήμα 9 Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Βαρκάδα



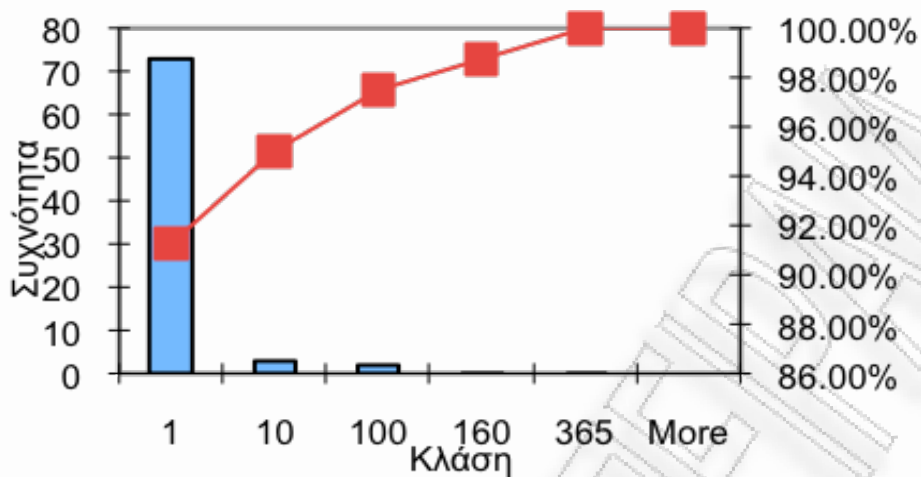
Σχήμα 10. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Γυμναστική



Σχήμα 11. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Κολύμπι



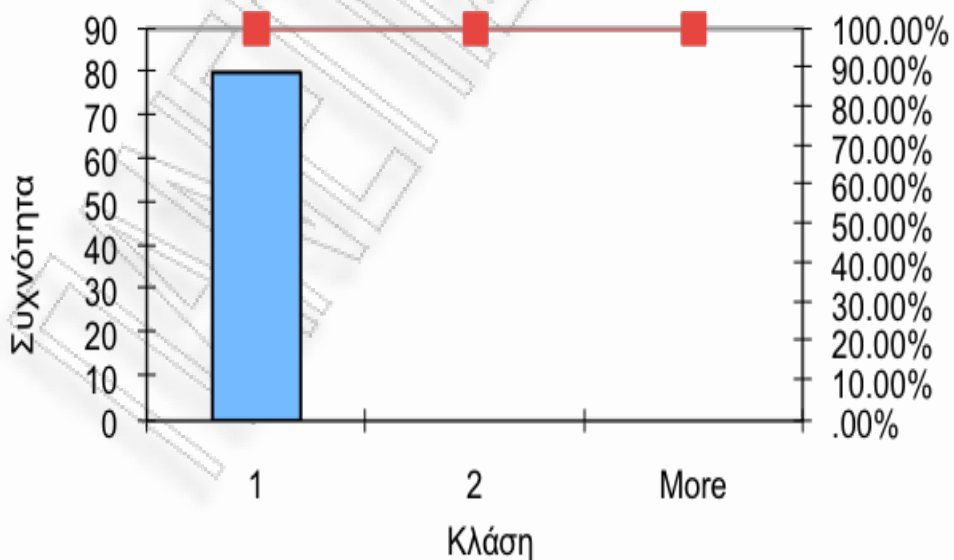
Σχήμα 12. Ιστόγραμμα συχνοτήτων λόγου επίσκεψης Κολύμπι Ψάρεμα



Σχήμα 13. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων λόγω επίσκεψης Άλλο

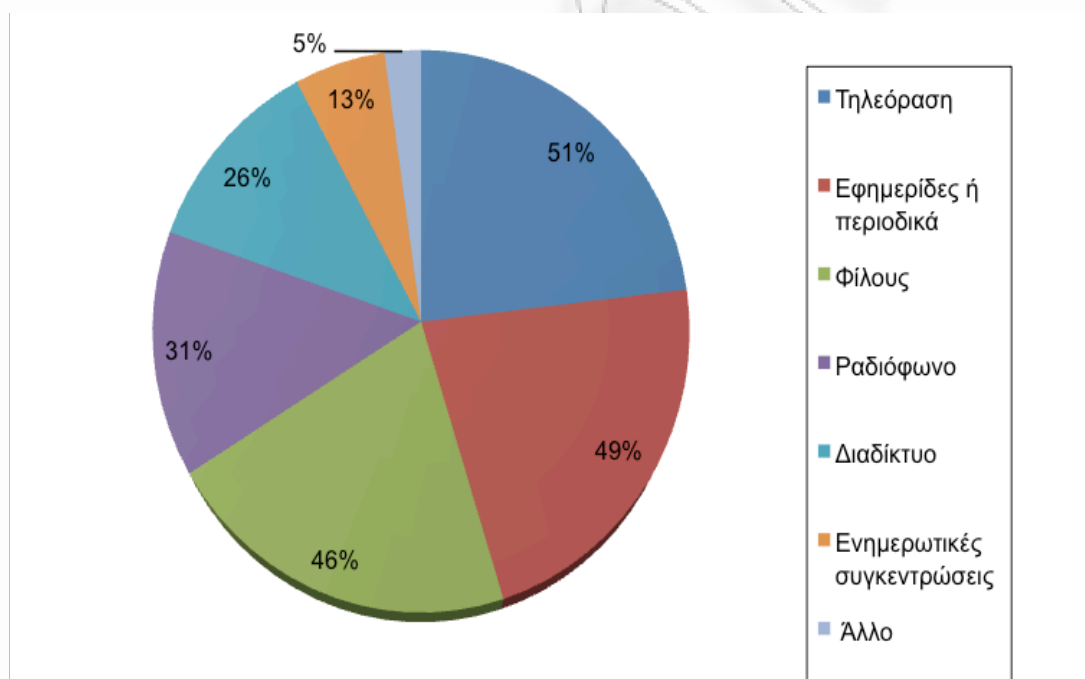
Ερώτηση 2 για την περιοχή Καστοριάς

Η δεύτερη ερώτηση αφορούσε στο αν έχουν ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικά με την ρύπανση της λίμνης. Όσον αφορά στην ενημέρωση για το υποεξέταση πρόβλημα, όλοι οι ερωτώμενοι απάντησαν ότι έχουν ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικά με την ρύπανση της λίμνης.



Σχήμα 14. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων της ενημέρωσης σχετικά με την ρύπανση της λίμνης.

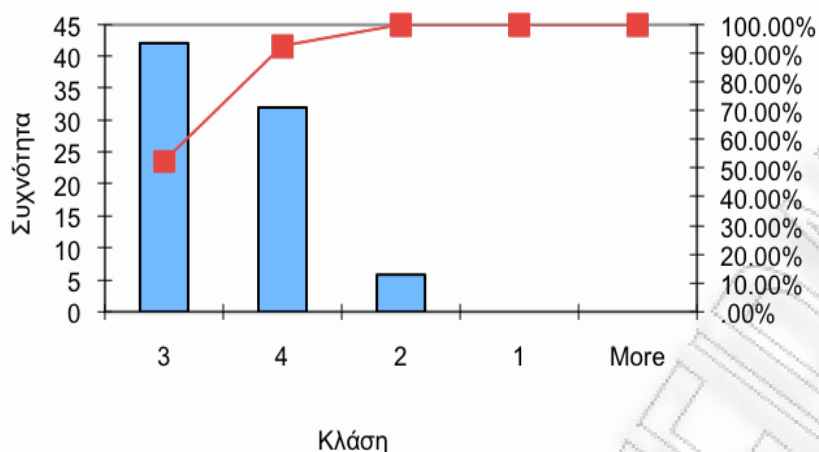
Στη συνέχεια, οι ερωτώμενοι έπρεπε να δηλώσουν από ποιά πηγή έχουν ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικά με την ρύπανση της λίμνης. Στην συγκεκριμένη ερώτηση, όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα, το μεγαλύτερο ποσοστό (51%) απάντησε ότι έχει πληροφορηθεί μέσω της τηλεόρασης. Επίσης, σημαντικό μέρος του δείγματος ενημερώνεται και από εφημερίδες/περιοδικά και μέσω φίλων, με ποσοστό 49% και 46% αντίστοιχα. Αμέσως μετά έρχονται το ραδιόφωνο με ποσοστό 31% και το διαδίκτυο με ποσοστό 26%. Τέλος μόνο το 13% από ενημερωτικές συγκεντρώσεις, ενώ το 5% δηλώνει ότι πληροφορήθηκε με άλλο τρόπο.



Σχήμα 15. Πηγή ενημέρωσης

Ερώτηση 3 για την περιοχή Καστοριάς

Η τρίτη ερώτηση ζητάει από τον ερωτώμενο να χαρακτηρίσει την περιβαλλοντική κατάσταση της λίμνης. Το μεγαλύτερο ποσοστό (52,5%) χαρακτηρίζει την κατάσταση της λίμνης "Μέτρια", καθώς και μεγάλο ποσοστό (40%) την χαρακτηρίζει ως "Κακή" αντιθέτως μόλις το 7,5% ως "Καλή" και μηδέν απαντήσεις για την κατάσταση "Πολύ Καλή".

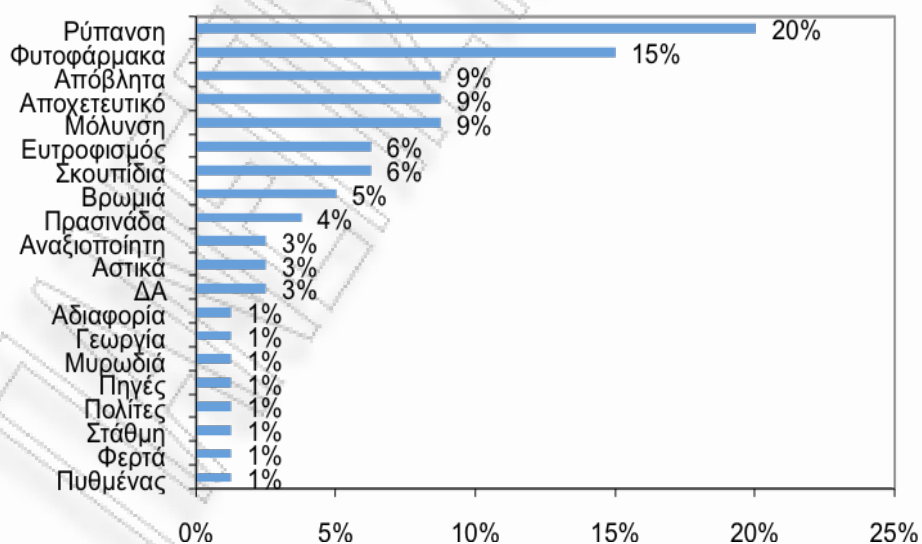


Σχήμα 16. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων χαρακτηρισμού της κατάστασης της λίμνης

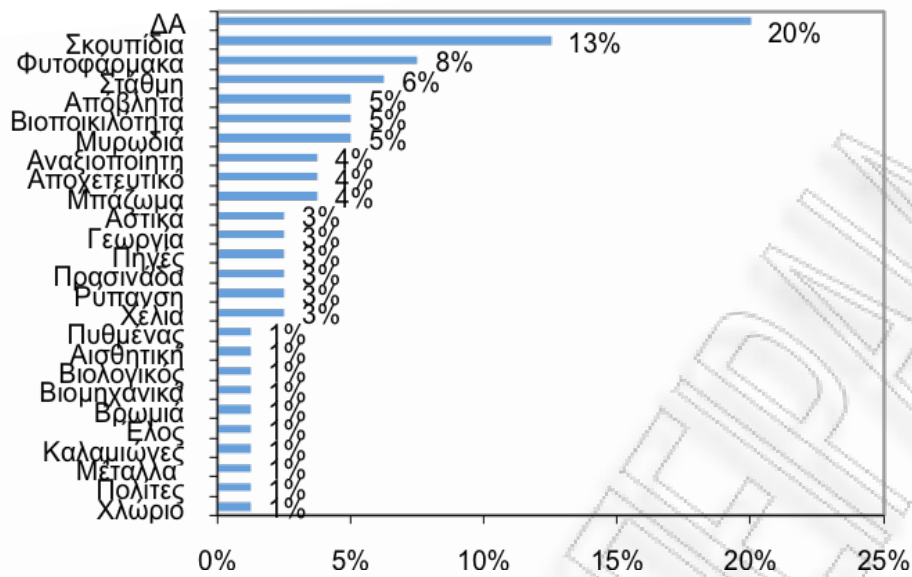
Ερώτηση 4 για την περιοχή Καστοριάς

Η τέταρτη ερώτηση αφορά στα περιβαλλοντικά προβλήματα της περιοχής και συγκεκριμένα, στο ποιά είναι κατά την γνώμη του ερωτώμενου τα τρία σημαντικότερα (κατά σειρά σημαντικότητας).

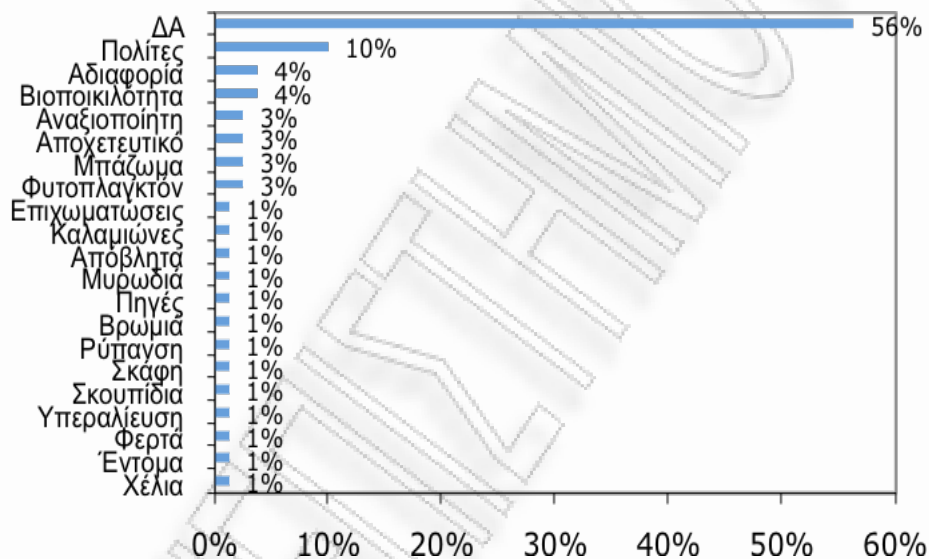
Από τα παρακάτω ιστογράμματα συμπεραίνουμε πως η ρύπανση θεωρείται το σημαντικότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα της λίμνης με ποσοστό 20% .



Σχήμα 17. Ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα



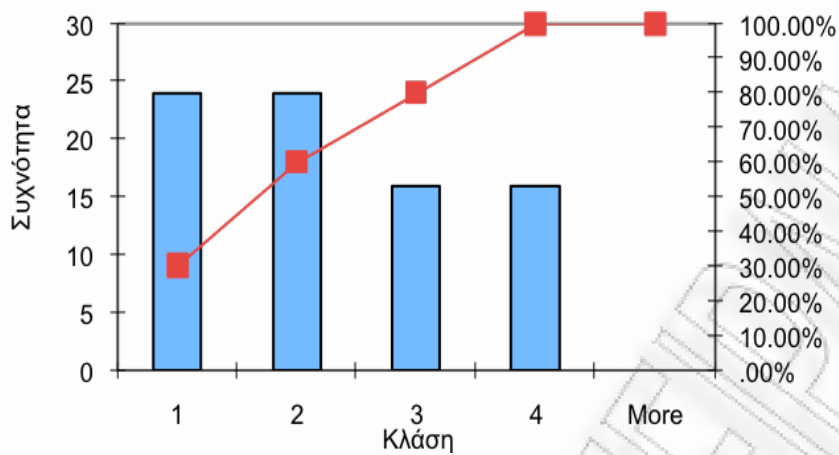
Σχήμα 18. Ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων για το δεύτερο πιο σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα



Σχήμα 19. Ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων για το τρίτο πιο σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα

Ερώτηση 5 για την περιοχή Καστοριάς

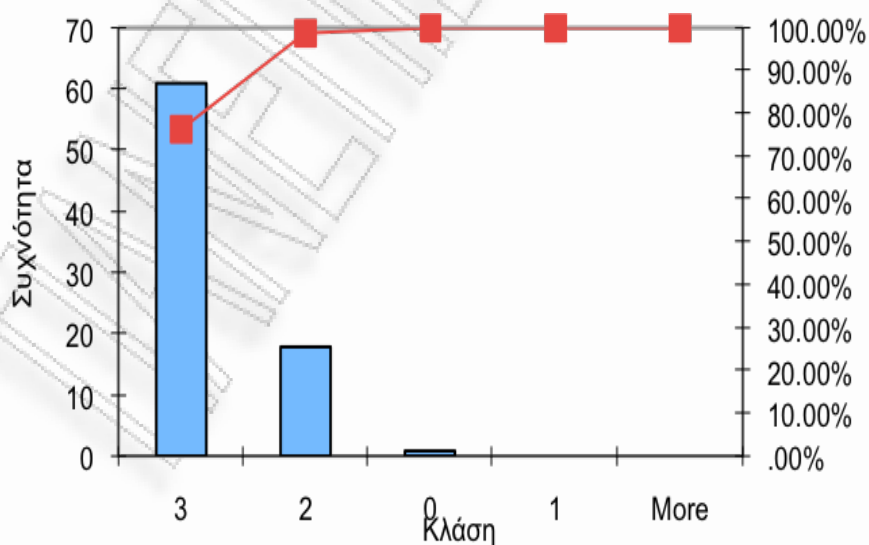
Στην ερώτηση αυτή ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει την κυριότερη αιτία των περιβαλλοντικών προβλημάτων της λίμνης. Το 30% επέλεξε ως κυριότερη αιτία την κρατική αδιαφορία, επίσης ίδιο είναι και το ποσοστό (30%) του πληθυσμού που επέλεξε την αδυναμία της Τοπικής Αυδιοίκησης. Το υπόλοιπο ποσοστό (40%) μοιράζεται ισοδύναμα μεταξύ της επιλογής “η άγνοια και η αδιαφορία των πολιτών” και “η ανάπτυξη χωρίς περιβαλλοντικό σχεδιασμό”.



Σχήμα 20. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την κυριότερη αιτία των περιβαλλοντικών προβλημάτων της λίμνης

Ερώτηση 6 για την περιοχή Καστοριάς

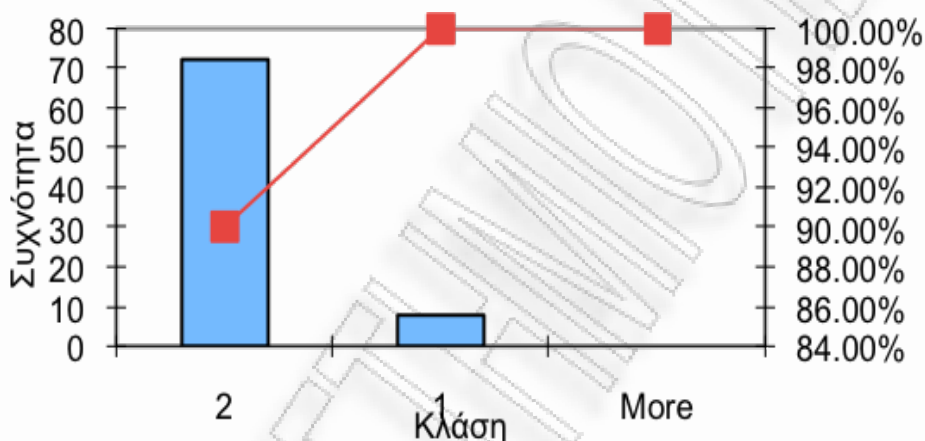
Στην ερώτηση αυτή ο ερωτώμενος καλείται να χαρακτηρίσει την προσπάθεια που καταβάλλεται από τους αρμόδιους φορείς για την προστασία της λίμνης. Η πλειοψηφία του πληθυσμού (76,25%) χαρακτήρισε την προσπάθεια των αρμόδιων φορέων ως "Όχι ικανοποιητική" και το 22,5% την χαρακτήρισε ως "Μέτρια ικανοποιητική". Επιπλέον από τους 80 ερωτούμενους που συμμετείχαν στην έρευνα ένας αρνήθηκε να απαντήσει σε αυτήν την ερώτηση.



Σχήμα 21. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την προσπάθεια που καταβάλλεται από τους αρμόδιους φορείς για την προστασία της λίμνης.

Ερώτηση 7 για την περιοχή Καστοριάς

Η έβδομη ερώτηση ζητάει από τον ερωτώμενο να απαντήσει, με "ναι" ή "όχι", αν είναι μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης. Ένα μικρό ποσοστό, το 10%, απάντησε θετικά σε αυτήν την ερώτηση, καθώς το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού δεν είναι μέλος σε κάποια περιβαλλοντική οργάνωση.

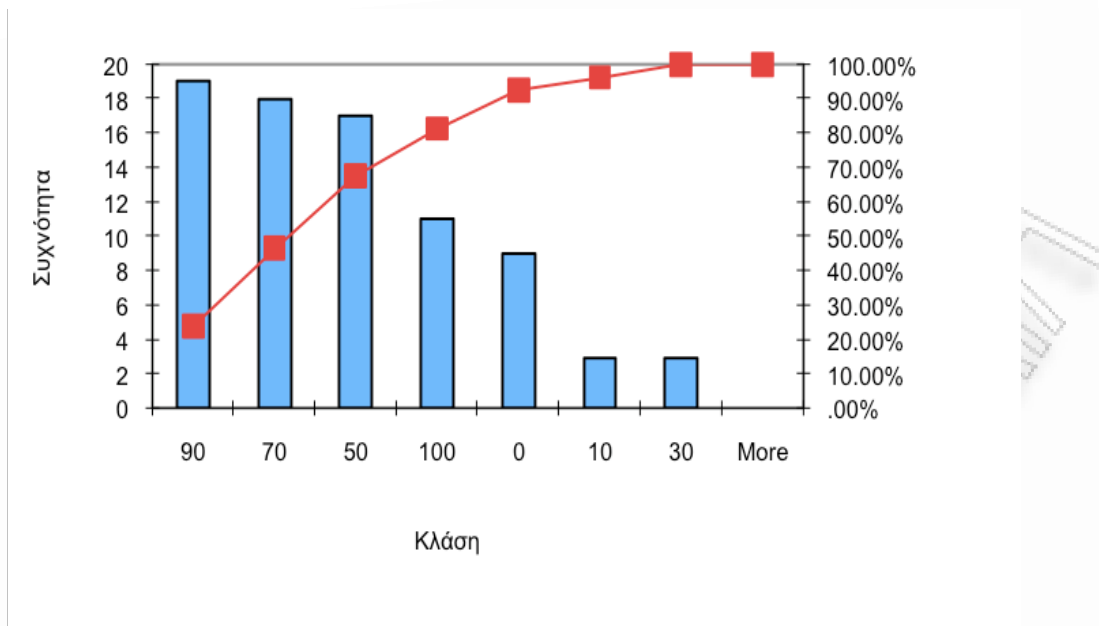


Σχήμα 22. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης.

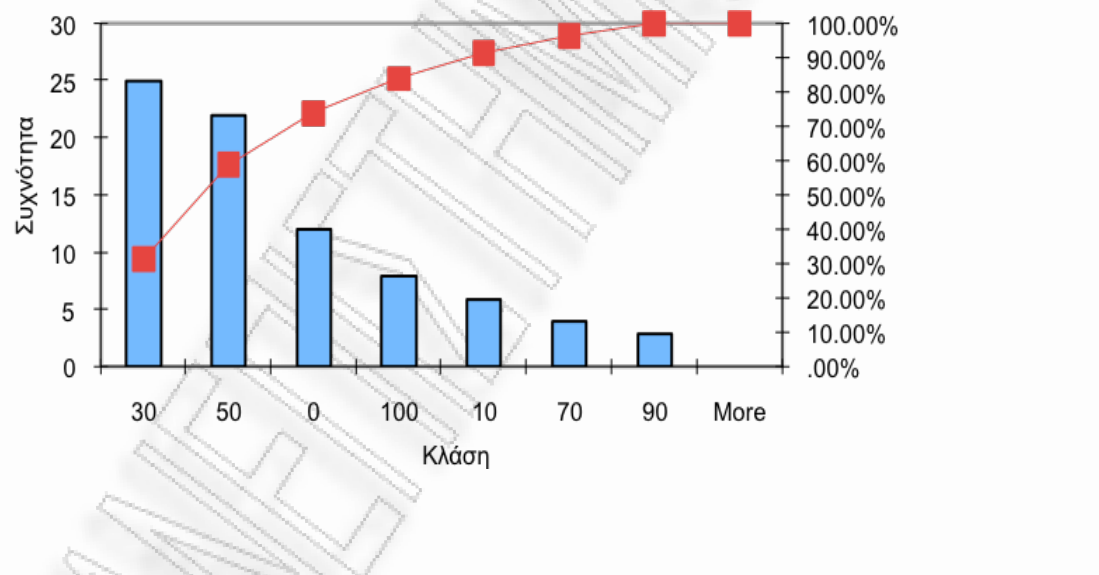
Ερώτηση 8 για την περιοχή Καστοριάς

Σκοπός της ερώτησης είναι η διερεύνηση της αντίληψης του πληθυσμού που εξετάζεται, αναφορικά με την συμμετοχή στην βελτίωση της κατάστασης της λίμνης. Η ερώτηση διατυπώνεται ως εξής : Σε κάθε 100 € που απαιτούνται για την βελτίωση της κατάστασης της λίμνης , πόσα πιστεύετε ότι πρέπει να προέρχονται από την τοπική κοινωνία και πόσα από τον υπόλοιπο ελληνικό λαό , μέσω της γενικής φορολογίας ;

Το μεγαλύτερο ποσοστό δήλωσε πως η τοπική κοινωνία οφείλει να συνεισφέρει μεγαλύτερο ποσό.



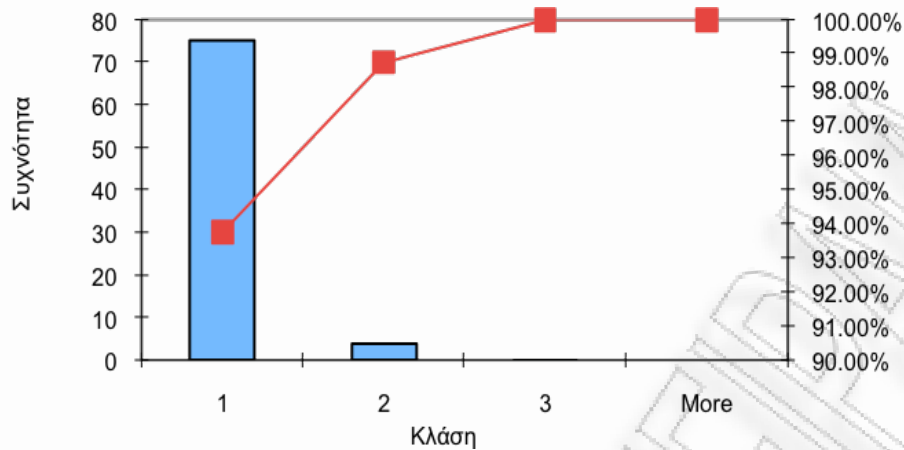
Σχήμα 23. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη συνεισφορά Τοπικής Κοινωνίας



Σχήμα 24. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη συνεισφορά Ελληνικού Λοαύ

Ερώτηση 9 για την περιοχή Καστοριάς

Η ερώτηση αυτή αφορούσε τη σημασία της προστασίας της λίμνης, το 93,75% των ερωτηθέντων απάντησε πως τη θεωρεί "πολύ σημαντική" και μόλις το 5% "Αρκετά σημαντική". Από τους 80 ερωτούμενους ένας θεωρεί την προστασία της λίμνης "μέτρια σημαντική".

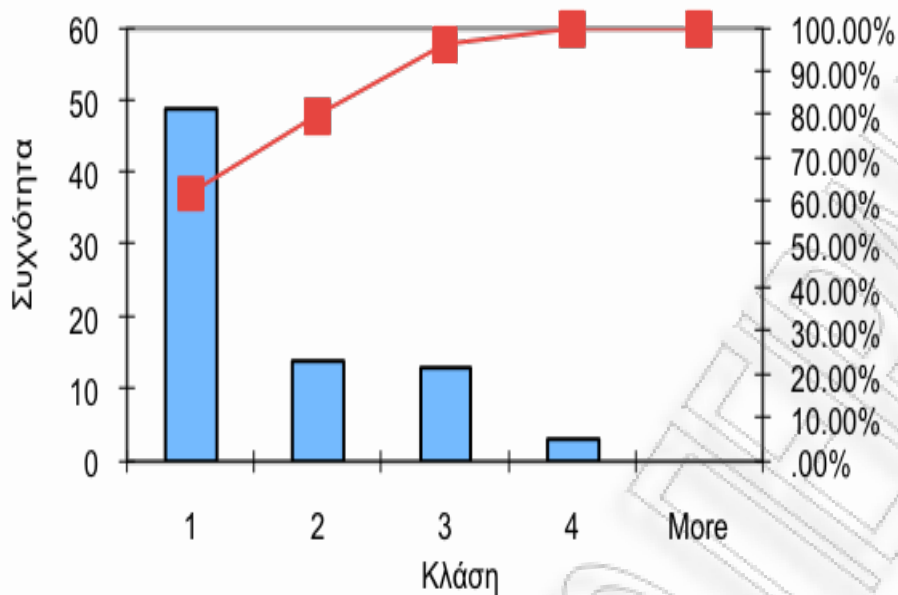


Σχήμα 25. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη σημασία της προστασίας της λίμνης

Ερώτηση 10 για την περιοχή Καστοριάς

Η δέκατη ερώτηση διερευνά την εκτίμηση των ερωτούμενων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων μέσω της ενίσχυσης των παρακάτω ενεργειών:

1. Αντικατάσταση χημικών λιπασμάτων και εντομοκτόνων / ζιζανιοκτόνων με βιολογικά προϊόντα φιλικά στο περιβάλλον, περιλαμβανομένης της αλλαγής καλλιεργειών, όπου αυτό είναι οικονομικά εφικτό.
2. Επιχορήγηση βιομηχανιών / βιοτεχνικών μονάδων για πληρέστερο καθαρισμό των υγρών αποβλήτων.
3. Επιχορήγησης δημοτικής επιχείρησης προστασίας του περιβάλλοντος για επέκταση δικτύου υπονόμων στην εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού.
4. Επιχορήγηση των κυβερνητικών οργανώσεων που ασχολούνται με αναδάσωση και καθαρισμό επισκέψιμων από το κοινό (κατοίκους και τουρίστες) χώρων.



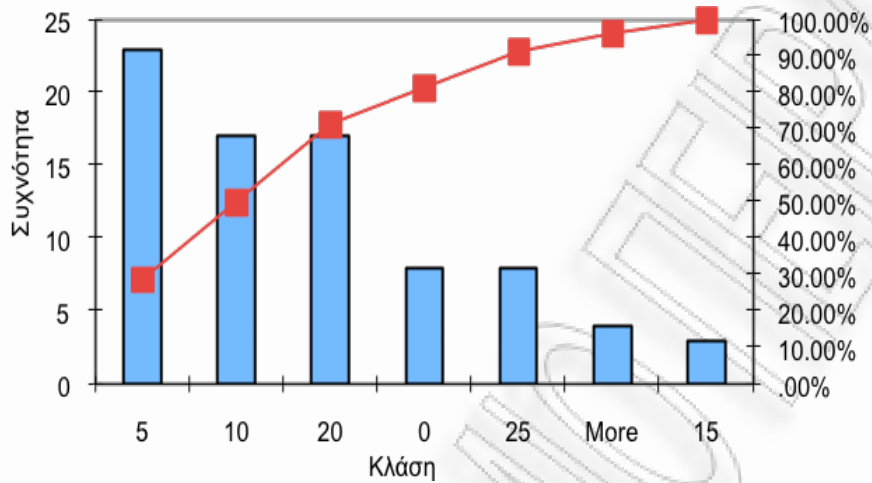
Σχήμα 26. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων των δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων

Χαρακτηριστικά φαίνεται απο το παραπάνω σχήμα , πως ένα μεγάλο ποσοστό(69,03%) όσων συμμετείχαν στην έρευνα επιθυμεί να ενισχυθεί κατά προτεραιότητα η επιλογή 1. Το 17,5% η 2^η και το 16,25% η 3^η, ενώ τέταρτη κατά σειρά προτεραιότητας είναι η 4^η επιλογή με ποσοστό 3,75%.

Ερώτηση 11 για την περιοχή Καστοριάς

Η 11 ερώτηση αποτελεί το κεντρικό σημείο της έρευνας διότι αφορά την προθυμία ή άρνηση πληρωμής. Σε αυτήν, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να δηλώσουν ποιό είναι το μεγαλύτερο ποσό που θα μπορούσαν να διαθέτουν κάθε μήνα για ένα έτος ως συνεισφορά για την βελτίωση της λίμνης , λαμβάνοντας υπόψη ότι η επιχορήγηση που ήδη δίνεται σήμερα από το Κράτος και την Τοπική Αυτοδιοίκηση δεν μπορεί να αυξηθεί.

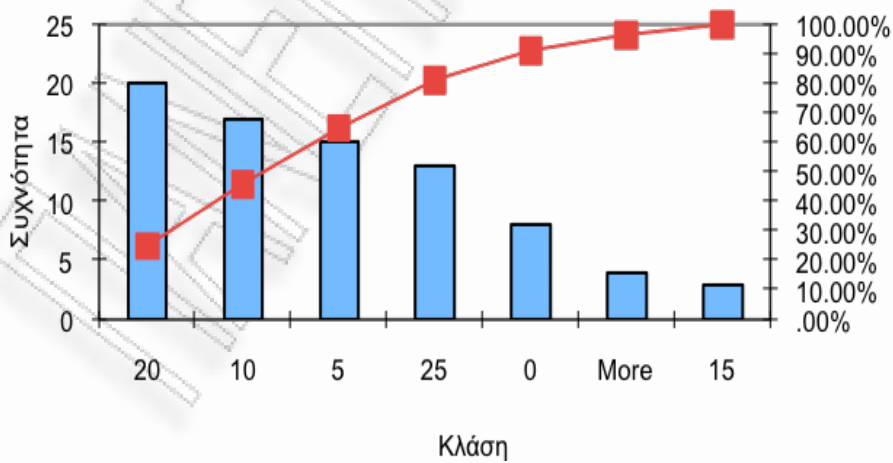
Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι από τα 80 άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα, τα 8 αρνήθηκαν να συνεισφέρουν κάποιο ποσό για την βελτίωση της λίμνης, ενώ το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού, με ποσοστό 71,75%, είναι διατεθειμένο να δώσει 5-20€ το μήνα.



Σχήμα 27. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων ποσού WTP

Ερώτηση 12 για την περιοχή Καστοριάς

Η ερώτηση αυτή αφορά την προθυμία πληρωμής εάν ο ερωτώμενος κατοικούσε δίπλα στη λίμνη.

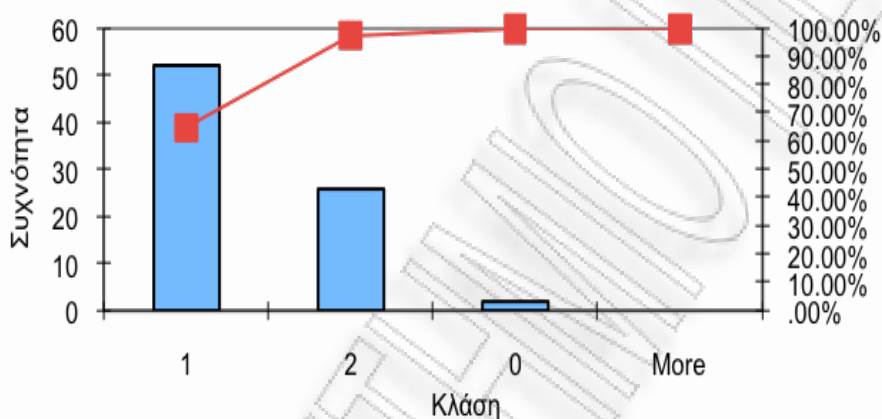


Σχήμα 28. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων ποσού WTP εάν ο ερωτώμενος κατοικούσε δίπλα στη λίμνη.

Ερώτηση 13 για την περιοχή Καστοριάς

Θα προτιμούσατε η μορφή αποκατάστασης της λίμνης να συμβάλλει :

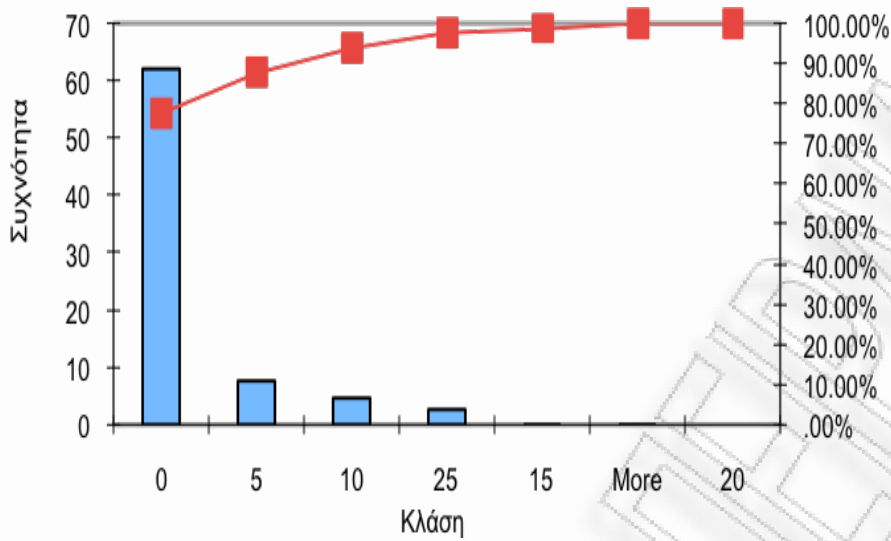
1. Στην αύξηση του οικοτόπου με αύξηση του πρασίνου στις όχθες και δημιουργία ψαροτόπου για επαγγελματίες και ερασιτέχνες ψαράδες.
2. Στην αύξηση της δυνατότητας διάθεσης επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων από βιομηχανία / βιοτεχνία στη λίμνη και χρήση του νερού της για άρδευση των αγροκτημάτων της γύρω περιοχής.



Σχήμα 29. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη συμβολή αποκατάστασης της λίμνης

Ερώτηση 14 για την περιοχή Καστοριάς

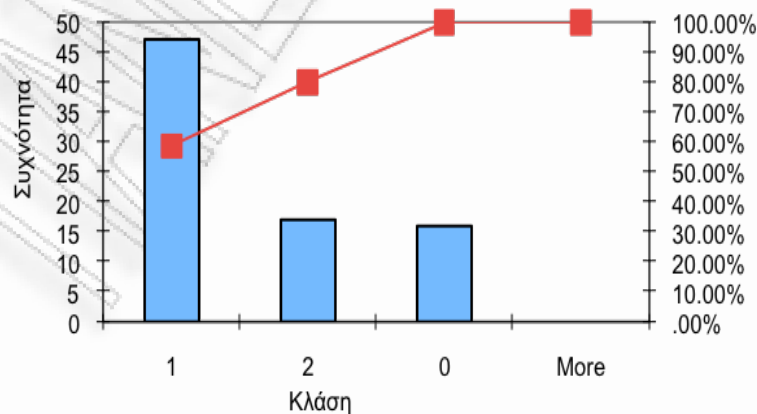
Αν μένατε δίπλα στη λίμνη ποιά είναι το μικρότερο ποσό που θα δεχόσασταν προκειμένου να παραμείνει η κατάσταση ως έχει, χωρίς να υπάρχει από μέρους σας οποιαδήποτε αντίρρηση;



Σχήμα 30. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το ποσό αποζημίωσης

Ερώτηση 15 για την περιοχή Καστοριάς

Σχετικά με κάποιες μικρές βιομηχανίες ή βιοτεχνίες που ρίχνουν τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητά τους στη λίμνη, προτιμάτε να γίνονται καθημερινοί έλεγχοι από κάποιον υπάλληλο του Δήμου για το αν είναι καθαρό το νερό που πετούν στη λίμνη ή να μετεγκατασταθούν μακριά, ώστε να μην έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης στη λίμνη;



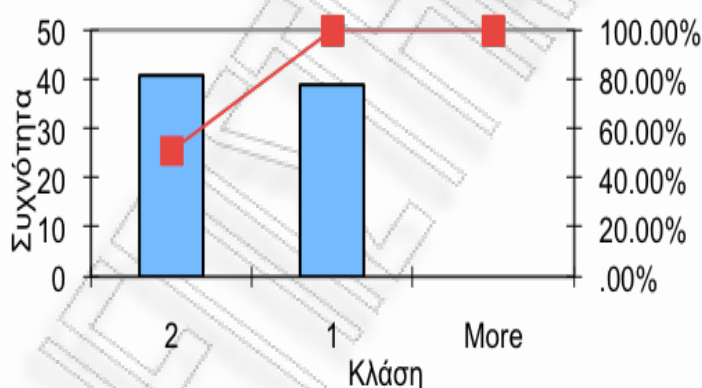
Σχήμα 31. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων περίπτωση βιομηχανίες ή βιοτεχνίες

Δημογραφικά Στοιχεία

Το τελευταίο κομμάτι του ερωτηματολογίου αποτελούνταν από 13 ερωτήσεις δημογραφικής φύσης. Η χρησιμότητα των ερωτήσεων αυτών είναι απαραίτητες για την στατιστική επεξεργασία. Αφορούν το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή και επαγγελματική κατάσταση, το μορφωτικό επίπεδο, καθώς και στοιχεία για το εισόδημα και την μονιμη κατοικία των συμμετεχόντων. Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα των ερωτήσεων.

Ερώτηση 16 για την περιοχή Καστοριάς

Η κατανομή μεταξύ των δύο φύλων που εμφανίζεται στο παρακάτω σχήμα μας δείχνει πως το δείγμα είναι περίπου ισόποσο, με ποσοστό 48,75% για τους άντρες και 51,25 για τις γυναίκες.



Σχήμα 32. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το Φύλο του δείγματος

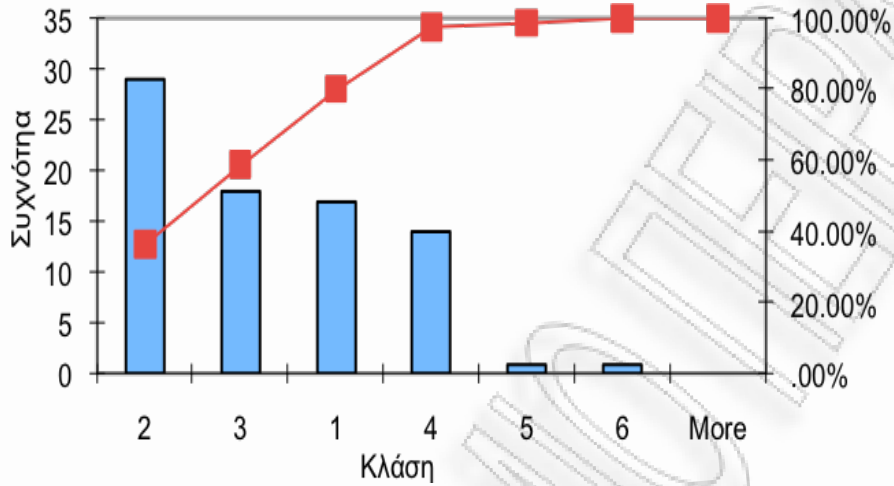
Ερώτηση 17 για την περιοχή Καστοριάς

Η ηλικιακή κατανομή του δείγματος παρουσιάζεται στο σχήμα 33.

Όπου:

1. 16 – 25
2. 26 – 35

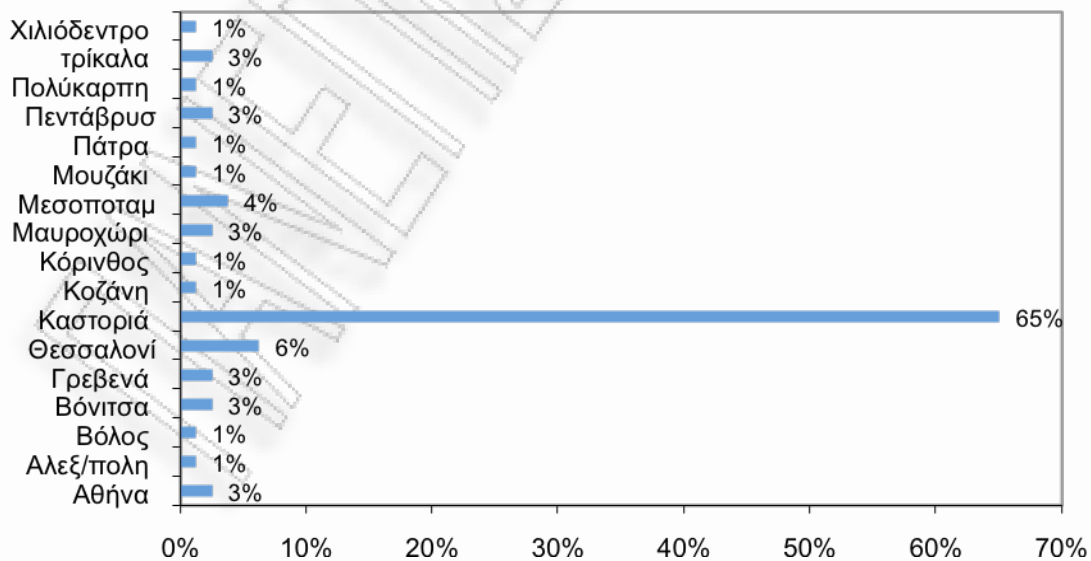
3. 36 – 45
4. 46 – 55
5. 56 – 65
6. 66 και πάνω



Σχήμα 33. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την Ηλικία του δείγματος

Ερώτηση 18 για την περιοχή Καστοριάς

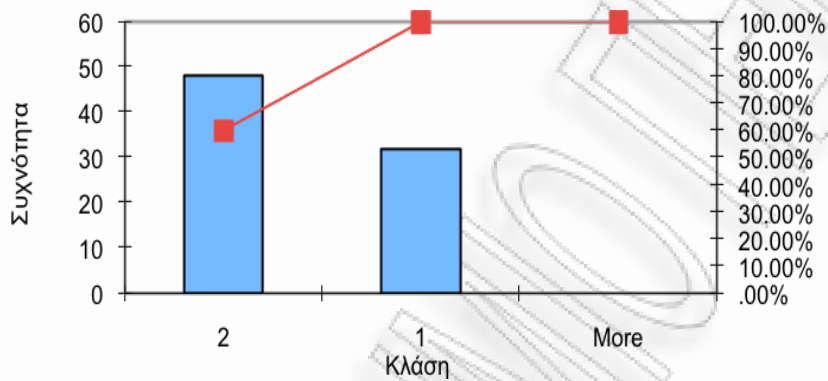
Στο σχήμα34 απεικονίζονται τα ποσοστά του μόνιμου τόπου διαμονής των ερωτώμενων. Το 80% των συμμετοχόντων διαμένει μόνιμα στο Νομό Καστοριάς.



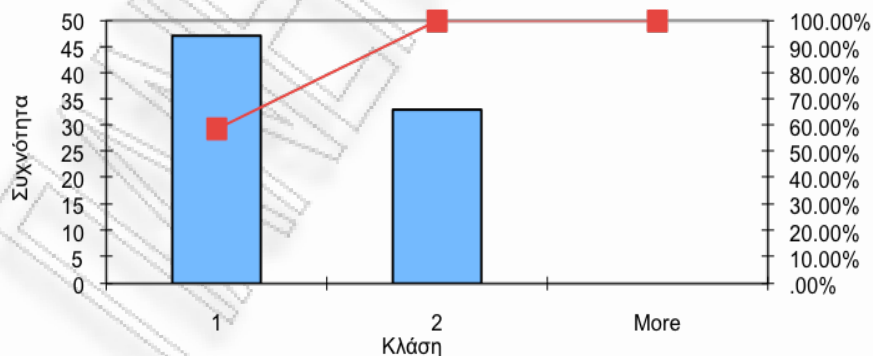
Σχήμα 34. Ιστόγραμμα σχετικών συχνοτήτων τόπος διαμονής

Ερώτηση 19 – 20 – 21 για την περιοχή Καστοριάς

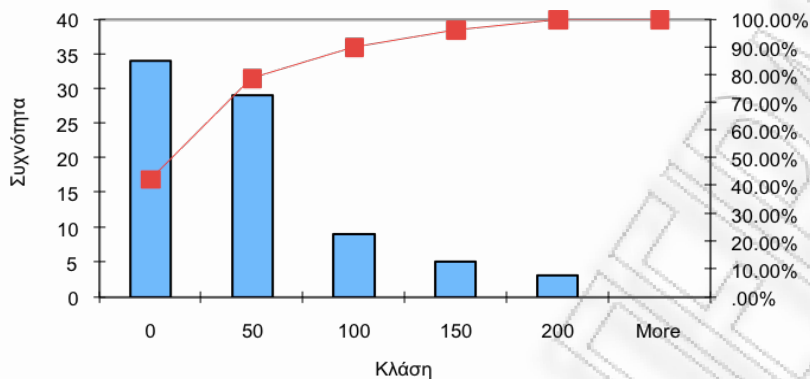
Το 40% των ερωτούμενων δήλωσαν πως έχουν ακίνητη περιουσία πλησίον της λίμνης (σχήμα35), ενώ το 58,75% δήλωσε ότι μένει ή εργάζεται (έστω προσωρινά) πλησίον της λίμνης (σχήμα36). Στο σχήμα 37 , ως συνέχεια της ερώτησης 20, παρουσιάζεται η απόσταση της κατοικίας ή του χώρου εργασίας από την λίμνη



Σχήμα 35. Ιστόγραμμα συχνοτήτων ακίνητης περιουσίας πλησίον της λίμνης



Σχήμα 36. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων της δήλωσης “μένει ή εργάζεται πλησίον της λίμνης”

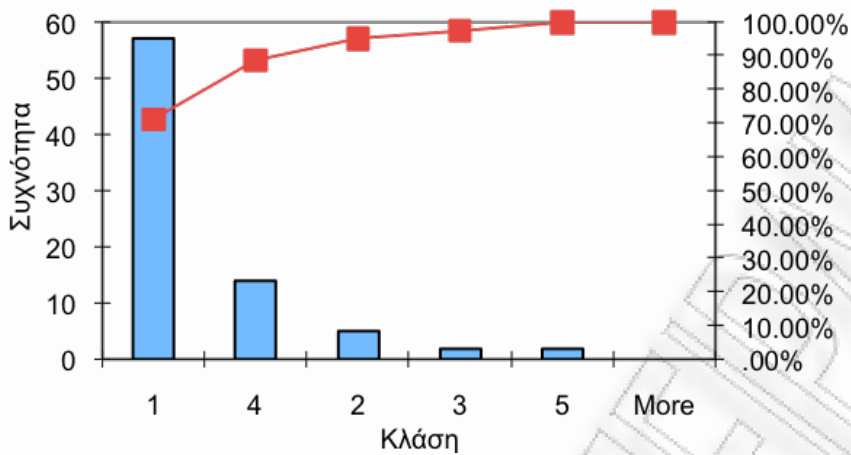


Σχήμα 37. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων της απόστασης της κατοικίας ή του χώρου εργασίας από την λίμνη

Ερώτηση 22 για την περιοχή Καστοριάς

Ποιά είναι η παρούσα επαγγελματική σας κατάσταση:

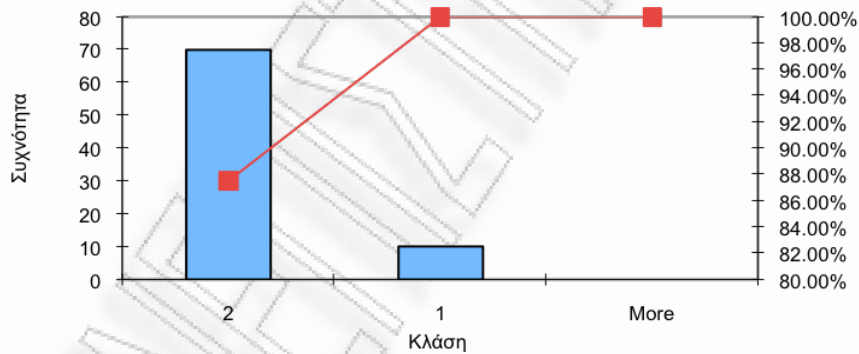
- A. Εργαζόμενος
- B. Άνεργος
- Γ. Συνταξιούχος
- Δ. Φοιτητής / Σπουδαστής / Μαθητής
- Ε. Άλλη (Προσδιορίστε)



Σχήμα 38. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων της επαγγελματική κατάστασης

Ερώτηση 23 για την περιοχή Καστοριάς

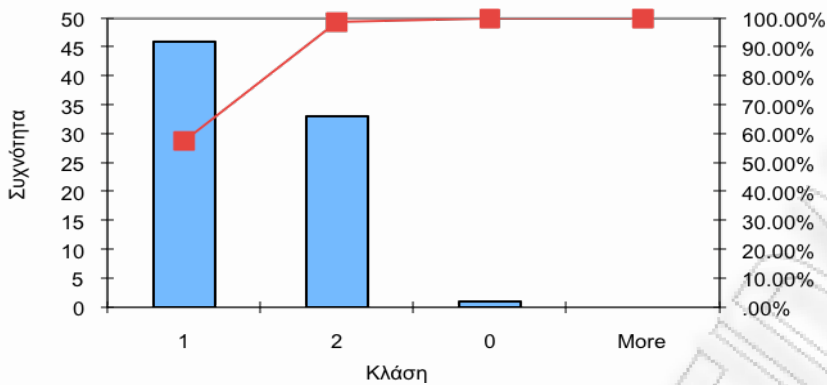
Το 87,5% των ερωτούμενων δηλώνει ότι το επάγγελμα του δεν σχετίζεται με κάποιο τρόπο με τη λίμνη.



Σχήμα 39. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων της σχέσης του επαγγέλματος με την λίμνη

Ερώτηση 24 για την περιοχή Καστοριάς

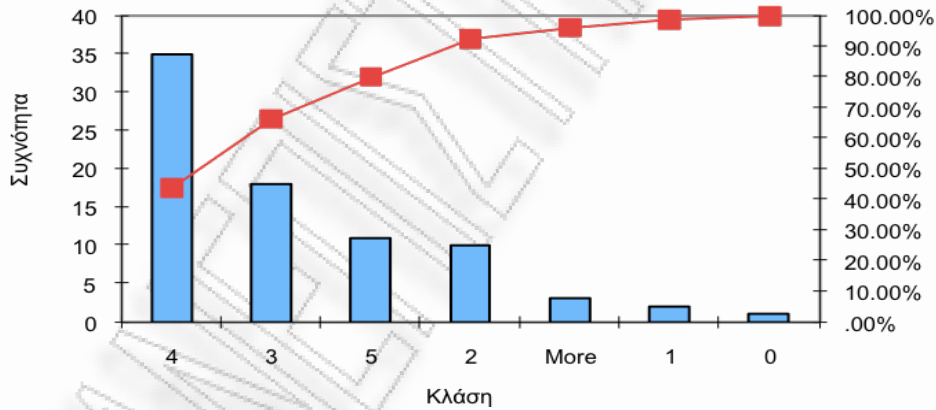
Το 58,75% δηλώνει άγαμο, ενώ ένας από τους ερωτώμενους αρνήθηκε να απαντήσει σε αυτήν την ερώτηση.



Σχήμα 40. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων της οικογενειακής κατάστασης

Ερώτηση 25 για την περιοχή Καστοριάς

Παρατηρήτε ότι 4 μέλη είναι ο πιο συχνός αριθμός.



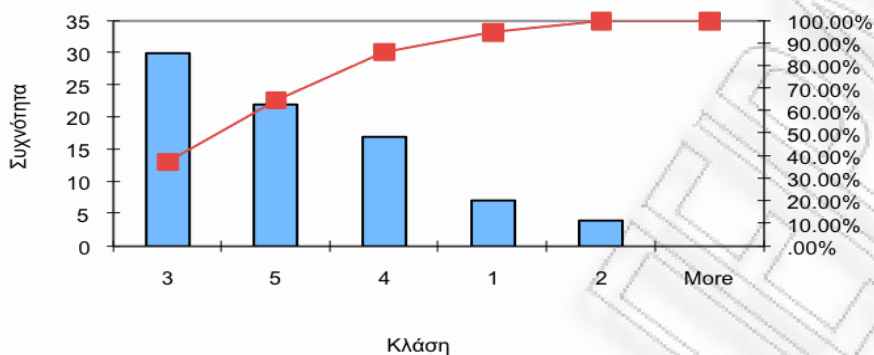
Σχήμα 41. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων του αριθμού μελών οικογένειας

Ερώτηση 26 για την περιοχή Καστοριάς

Ποιό είναι το ανώτερο επίπεδο σπουδών που έχετε ολοκληρώσει;

A. Απόφοιτος Δημοτικού

- Β. Απόφοιτος Γυμνασίου
- Γ. Απόφοιτος Λυκείου
- Δ. Απόφοιτος Σχολής επαγγελματικής κατάρτισης;
- Ε. Απόφοιτος ΑΕΙ / ΤΕΙ

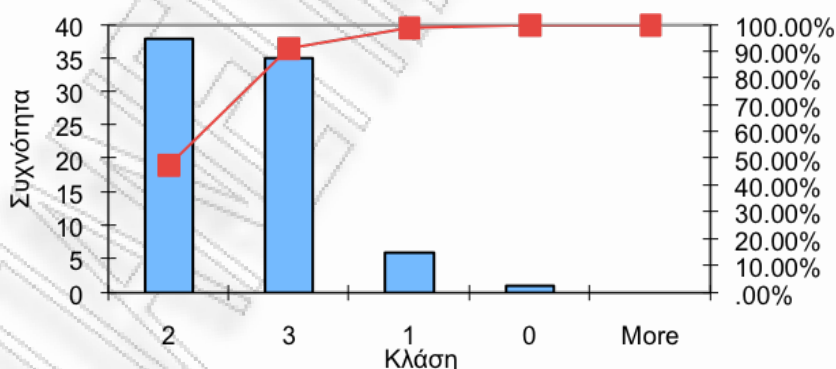


Σχήμα 42. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων του επιπέδου σπουδών

Ερώτηση 27 για την περιοχή Καστοριάς

Με βάση τις καταναλωτικές συνήθειες των κατοίκων της περιοχής έχετε την αίσθηση ότι το εισόδημα τους σε σχέση με τους κατοίκους της Β. Ελλάδας είναι μάλλον :

- 1. Υψηλό
- 2. Μέτριο
- 3. Χαμηλό

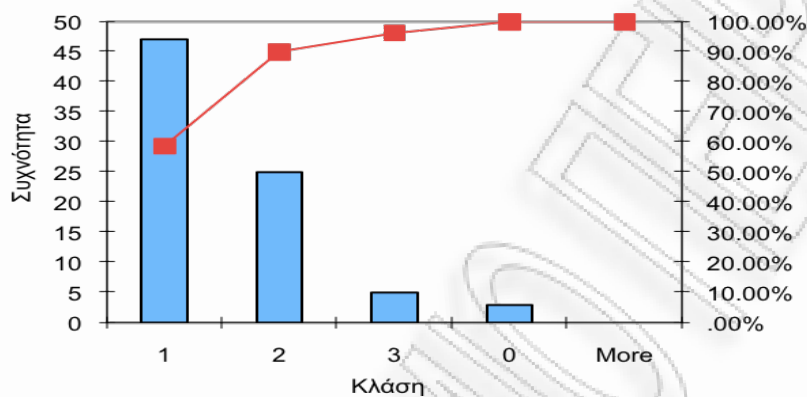


Σχήμα 43. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων το εισόδημα των κατοίκων σε σχέση με τους κατοίκους της Β. Ελλάδας

Ερώτηση 28 για την περιοχή Καστοριάς

Θα χαρακτηρίζατε το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα σας σε σχέση με το εισόδημα των κατοίκων της περιοχής:

1. Περίπου ίδιο με το μέσο όρο
2. Χαμηλότερο
3. Υψηλότερο



Σχήμα 44. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων του οικογενειακού εισόδηματος σε σχέση με τους κατοίκους της περιοχής

6.3.2 Περιοχή Ιωαννίνων

Για την πραγματοποίηση της έρευνας δημιουργήθηκε ερωτηματολόγιο (βλ. παράρτημα) «πιλότος» (Pilot) το οποίο διακινήθηκε στην Καστοριά για να αντιμετωπιστούν σφάλματα κυρίως όσον αφορά στην ευκολία κατανόησης των ερωτήσεων. Έπειτα βελτιώθηκε η μορφή του ερωτηματολογίου και το περιεχόμενο. Το τελικό ερωτηματολόγιο το οποίο παρουσιάζεται στο παράρτημα δημοσιεύθηκε προς συμπλήρωση και στις άλλες δύο περιοχές.

Παρουσίαση αποτελεσμάτων της έρευνας στην περιοχή Ιωαννίνων

Η επί τόπου έρευνα πραγματοποιήθηκε στις 6 Αυγούστου 2011 και 7 Αυγούστου 2011. Η ανάγκη συλλογής ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος από το σύνολο των κοινωνικών και εργασιακών τάξεων κατέστησε απαραίτητο να διενεργηθούν συνεντεύξεις καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας μεταξύ των ωρών 10.00 πμ - 2.00 μμ.

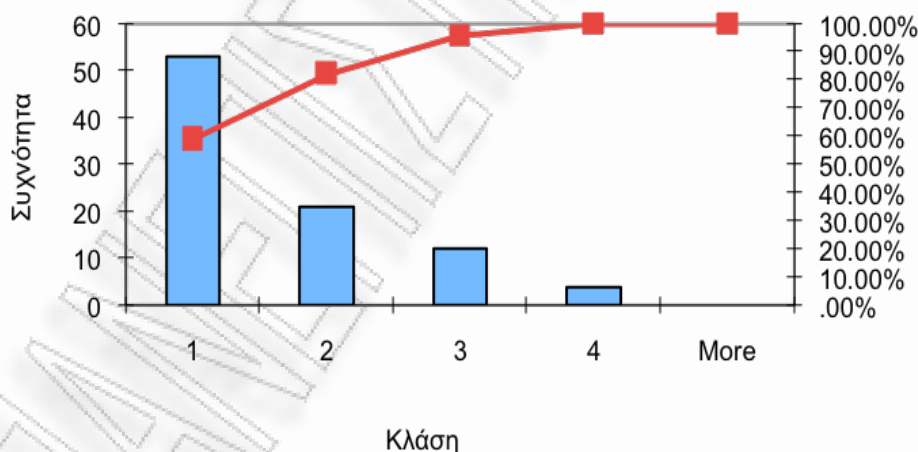
Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι ένα μικρό ποσοστό των ατόμων που επιλέχθηκαν να συμμετάσχουν στην κατά πρόσωπο συνέντευξη αρνήθηκαν να το κάνουν. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι από τα 95 άτομα που επιλέχθηκαν, τα 15 (15,8%) αρνήθηκαν να συμμετάσχουν.

Τα ερωτηματολόγια που συγκεντρώθηκαν κωδικοποιήθηκαν αναλόγως προκειμένου να καταστεί δυνατή η ανάλυση και η στατιστική τους επεξεργασία.

Ερώτηση 1 για την περιοχή Ιωαννίνων

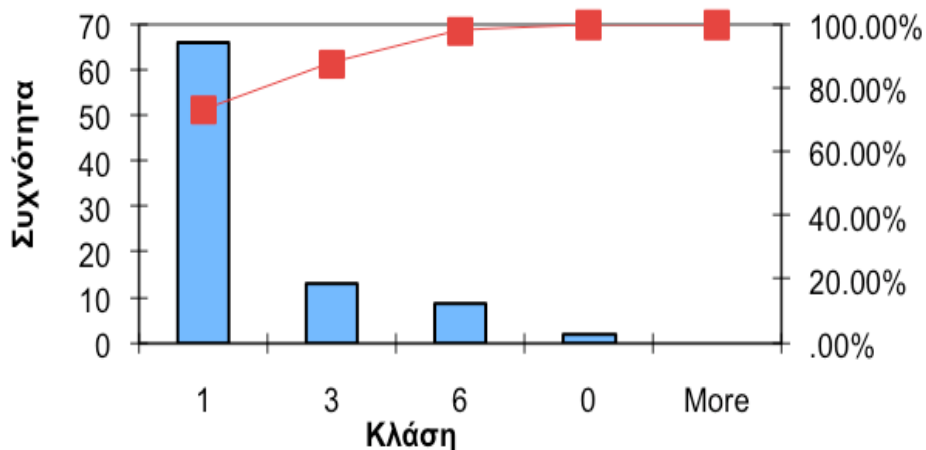
Η πρώτη ερώτηση του ερωτηματολογίου αφορούσε στο αν έχουν επισκεφθεί τη λίμνη τον τελευταίο χρόνο. Στη συνέχεια, οι ερωτώμενοι έπρεπε να δηλώσουν το λόγο της επίσκεψής τους.

Το παρακάτω ιστόγραμμα παρ ουσιάζει την συχνότητα επίσκεψης των ερωτούμενων του τελευταίου 12 μήνες. Από το σχήμα 44 συμπεραίνουμε ότι το 58,89 % την επισκέπτεται πολύ συχνά (αρκετές φορές το χρόνο) ενώ ένα μικρό ποσοστό δεν την έχει επισκεφθεί(4,44%)



Σχήμα 45. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων της επίσκεψης

Το παρακάτω ιστόγραμμα δείχνει ότι ο πιο συχνός λόγος επίσκεψης της λίμνης είναι ο περίπατος με ποσοστό 73,33%.

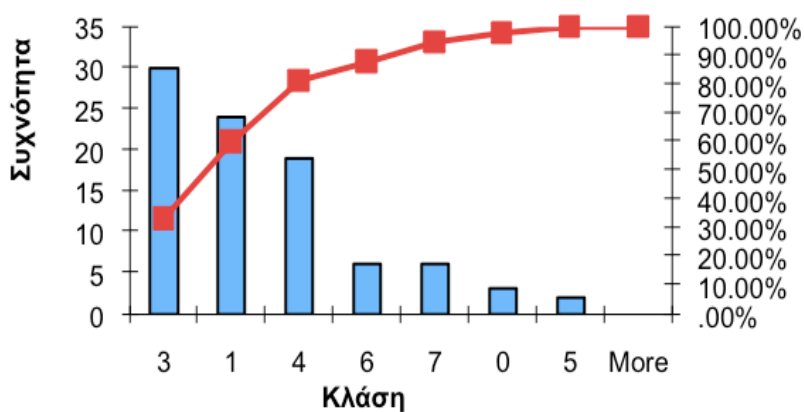


Σχήμα 46. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το λόγο επίσκεψης

Ερώτηση 2 για την περιοχή Ιωαννίνων

Όσον αφορά στην ενημέρωση για το υποεξέταση πρόβλημα, μόνο τρεις από τους ερωτηθέντες απάντησαν ότι δεν έχουν ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικά με την ρύπανση της λίμνης.

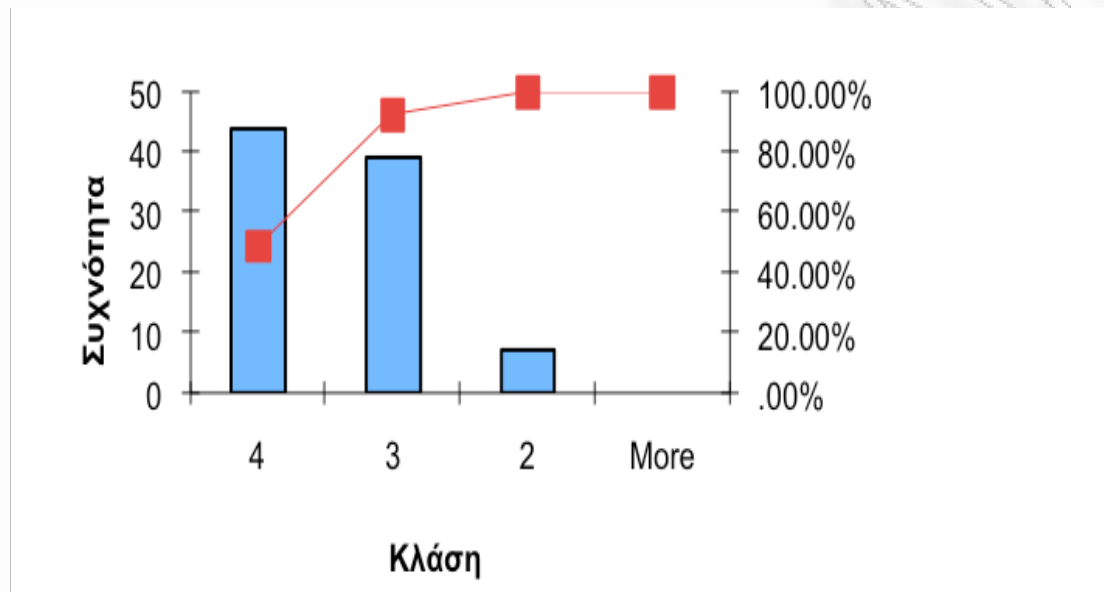
Από το παρακάτω ιστόγραμμα συμπεραίνουμε πώς οι πιο συχνές πηγές ενημέρωσης είναι οι εφημερίδες ή περιοδικά, τηλεόραση και οι φίλοι.



Σχήμα 47. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την πηγή ενημέρωσης

Ερώτηση 3 για την περιοχή Ιωαννίνων

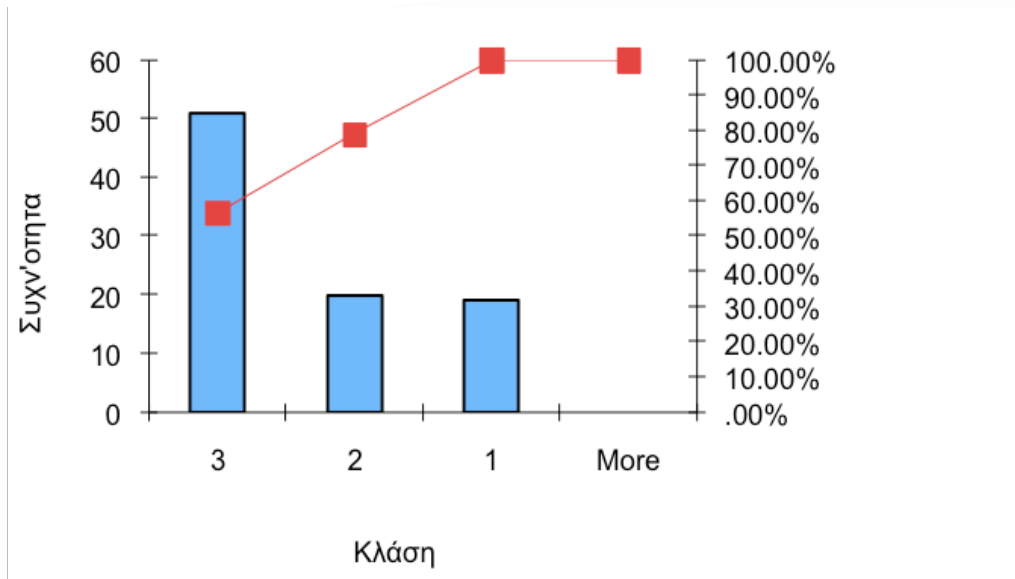
Το μεγαλύτερο ποσοστό (48,89%) χαρακτηρίζει την κατάσταση της λίμνης Κακή, καθώς και μεγάλο ποσοστό (43,33%) την χαρακτηρίζει ως Μέτρια αντιθέτως μόλις το 7,78% ως Καλή και μηδέν απαντήσεις για την κατάσταση Πολύ Καλή.



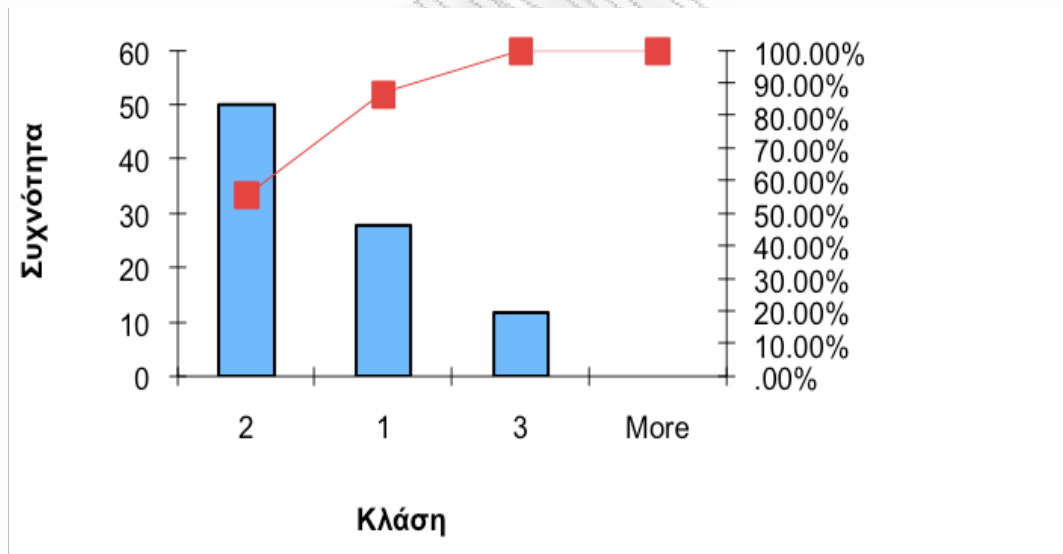
Σχήμα 48. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων χαρακτηρισμού της κατάσταση της λίμνης

Ερώτηση 4 για την περιοχή Ιωαννίνων

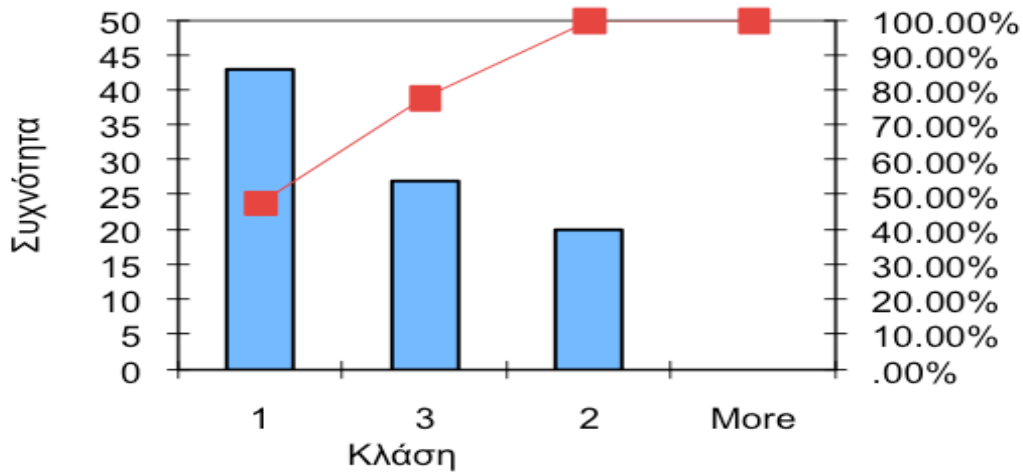
Από τα παρακάτω ιστογράμματα συμπεραίνουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (56.67) θεωρεί την εμφάνιση ως το λιγότερο σημαντικό πρόβλημα της λίμνης. Ένα μεγάλο ποσοστό (55,56%) θεωρεί την οσμή ως μέτρια σημαντικό πρόβλημα της λίμνης ενώ το 47,78 θεωρεί την Ποιότητα του νερού ως το περισσότερο σημαντικό πρόβλημα της λίμνης καθώς την κατατάσσει πρώτη



Σχήμα 49: Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (**Εμφάνιση**)



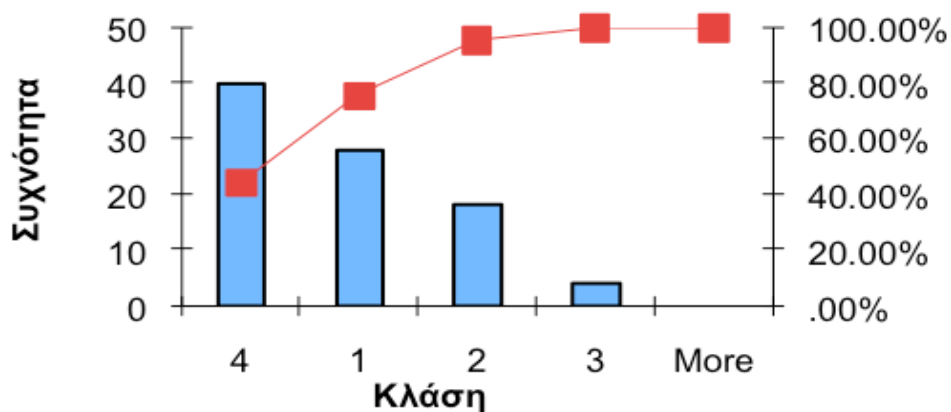
Σχήμα 50: Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (**Οσμή**)



Σχήμα 51: Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (Ποιότητα νερού)

Ερώτηση 5 για την περιοχή Ιωαννίνων

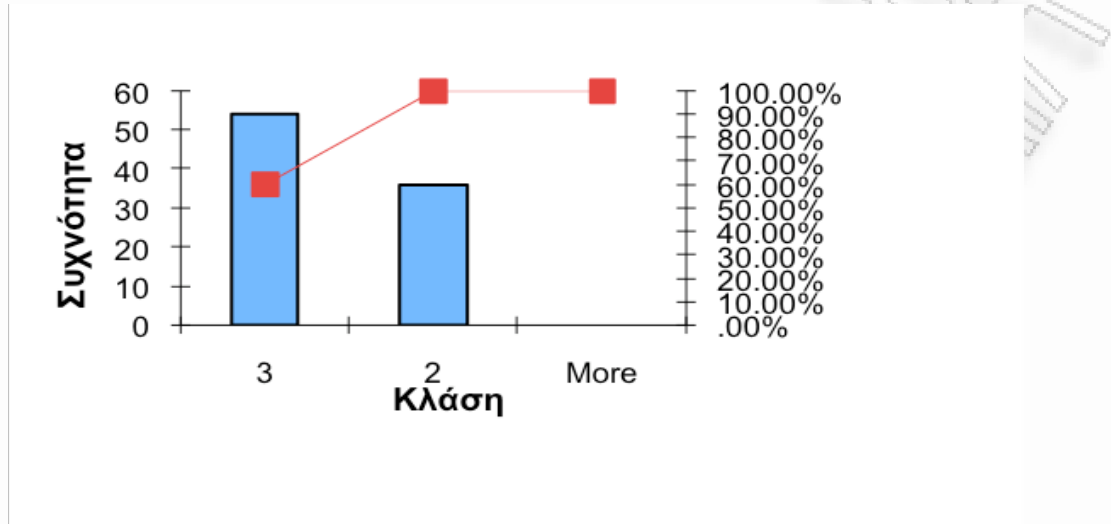
Στην ερώτηση αυτή ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει την κυριότερη αιτία των περιβαλλοντικών προβλημάτων της λίμνης. Το 44,44% επέλεξε ως κυριότερη αιτία την ανάπτυξη χωρίς περιβαλλοντικό σχεδιασμό, επίσης ένα μεγάλο ποσοστό (31,11%) του πληθυσμού επέλεξε την κρατική αδιαφορία για το περιβάλλον. Το 20% θεωρεί ως αιτία τις αδυναμίες της τοπικής αυτοδιοίκησης και μόλις το 4,45% την άγνοια και την αδιαφορία των πολιτών.



Σχήμα 52: Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την κυριότερη αιτία περιβαλλοντικών προβλημάτων

Ερώτηση 6 για την περιοχή Ιωαννίνων

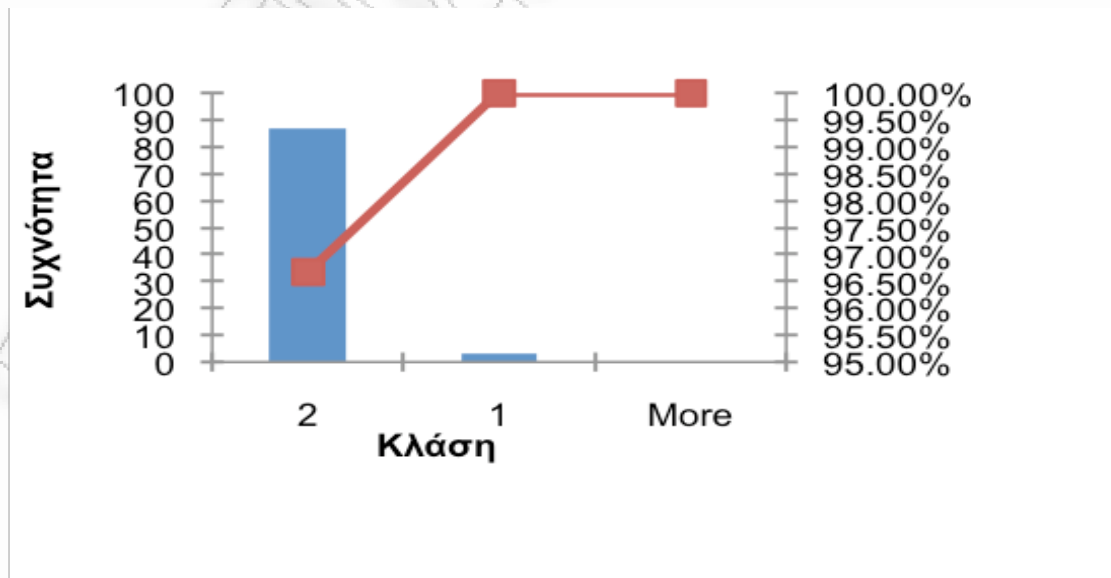
Η πλειοψηφία του πληθυσμού (60%) χαρακτήρησε την προσπάθεια των αρμόδιων φορέων ως “οχι ικανοποιητική” και το υπόλοιπο ως “μέτρια ικανοποιητική”.



Σχήμα 53. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την προσπάθεια που καταβάλλεται από τους αρμόδιους φορείς για την προστασία της λίμνης

Ερώτηση 7 για την περιοχή Ιωαννίνων

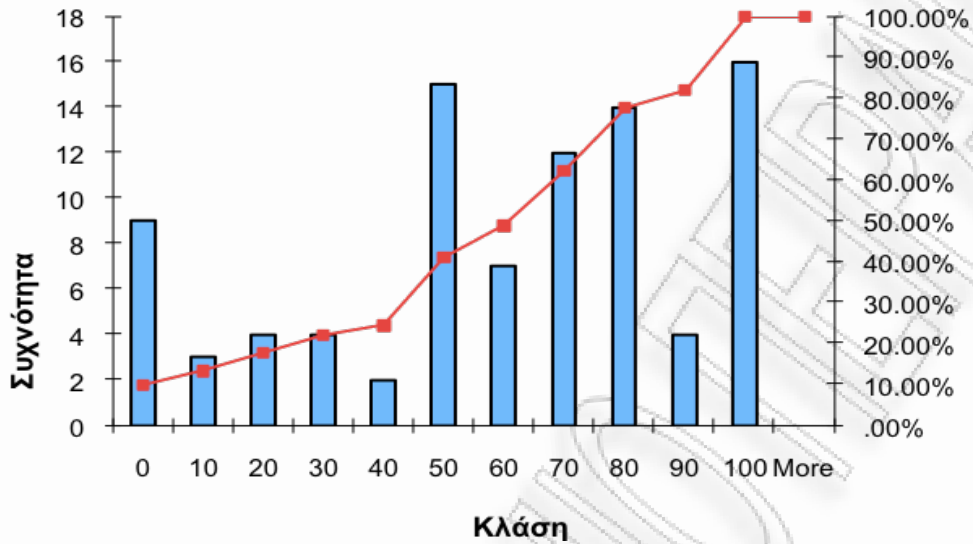
Μόλις το 16,67% είναι μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης



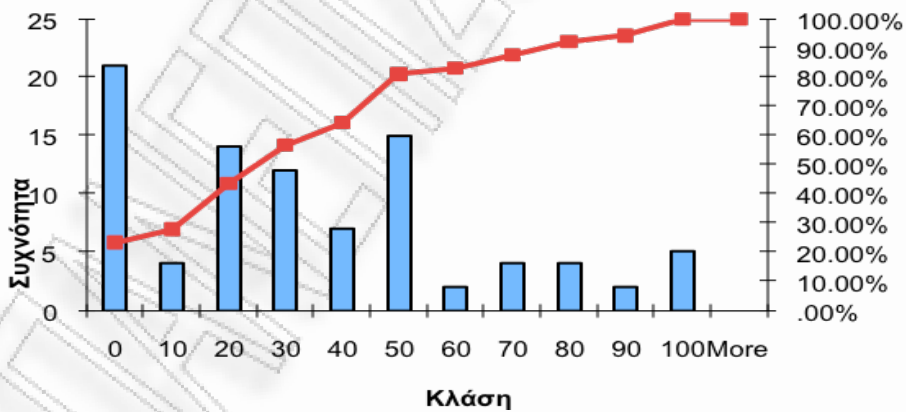
Σχήμα 54. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης.

Ερώτηση 8 για την περιοχή Ιωαννίνων

Το μεγαλύτερο ποσοστό πιστεύει ότι για την βελτίωση της κατάστασης της λίμνης χρειάζεται μεγαλύτερη συμβολή από την τοπική κοινωνία .



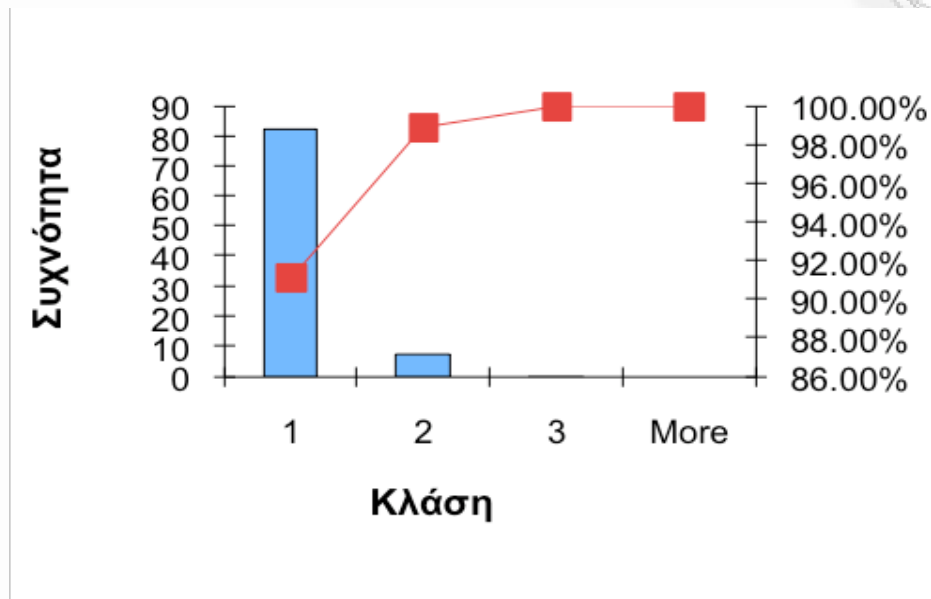
Σχήμα 55. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη συνεισφορά της κοπικής Κοινωνίας



Σχήμα 56. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη συνεισφορά του ελληνικού λαού

Ερώτηση 9 για την περιοχή Ιωαννίνων

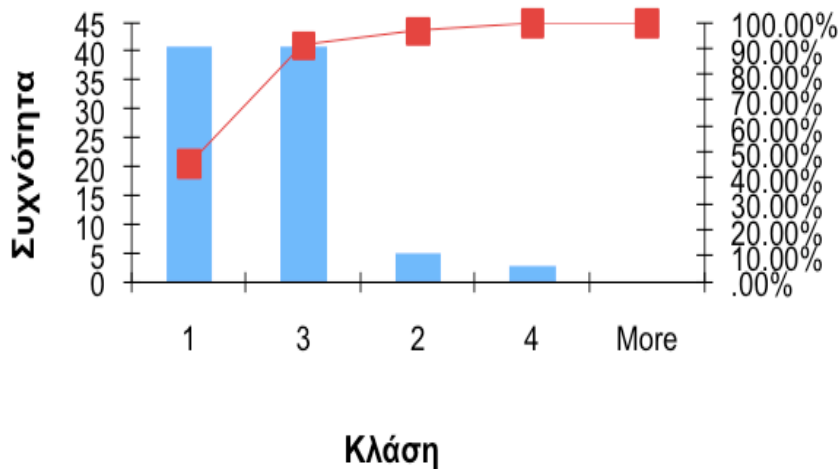
Το 91,11% θεωρεί την προστασία της λίμνης 'Πολύ σημαντική



Σχήμα 57. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη σημασία της προστασίας της λίμνης

Ερώτηση 10 για την περιοχή Ιωαννίνων

Μεγάλο ποσοστό των ερωτώμενων 45,56% θα ήθελε να ενισχυθεί κατά προτεραιότητα η αντικατάσταση χημικών λιπασμάτων και εντομοκτόνων / ζιζανιοκτόνων με βιολογικά προϊόντα φιλικά στο περιβάλλον, περιλαμβανομένης της αλλαγής καλλιεργειών, όπου αυτό είναι οικονομικά εφικτό. Ένα ίδιο ποσοστό(45,56%) θα ήθελε την επιχορήγηση δημοτικής επιχείρησης προστασίας του περιβάλλοντος για επέκταση δικτύου υπονόμων στην εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού.

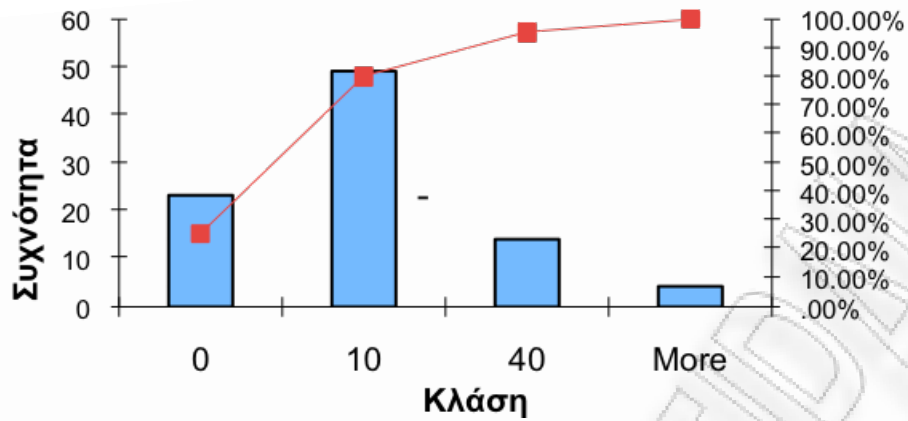


Σχήμα 58. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων των δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων

Ερώτηση 11 για την περιοχή Ιωαννίνων

Η 11 ερώτηση αποτελεί το κεντρικό σημείο της έρευνας διότι αφορά την προθυμία ή άρνηση πληρωμής (WTP). Σε αυτήν, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να δηλώσουν ποιά είναι το μεγαλύτερο ποσό που θα μπορούσαν να διαθέτουν κάθε μήνα για ένα έτος ως συνεισφορά για την βελτίωση της λίμνης, λαμβάνοντας υπόψη ότι η επιχορήγηση πού ήδη δίνεται σήμερα από το Κράτος και την Τοπική Αυτοδιοίκηση δεν μπορεί να αυξηθεί.

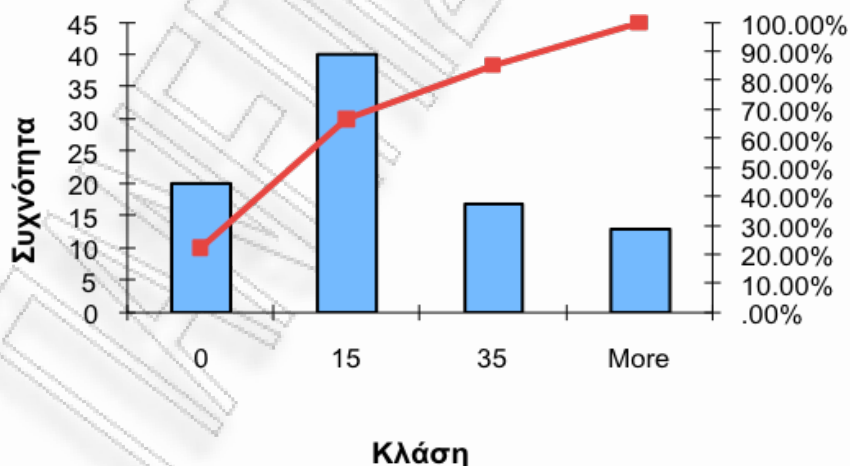
Από τα 90 άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα τα 23 αρνήθηκαν να συνεισφέρουν κάποιο ποσό για την βελτίωση της λίμνης, ενώ το 74,44, είναι διατεθειμένο να δώσει ένα ποσό με την πλειοψηφία (54,44%) έως κα 10€ το μήνα.



Σχήμα 59. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων ποσού WTP

Ερώτηση 12 για την περιοχή Ιωαννίνων

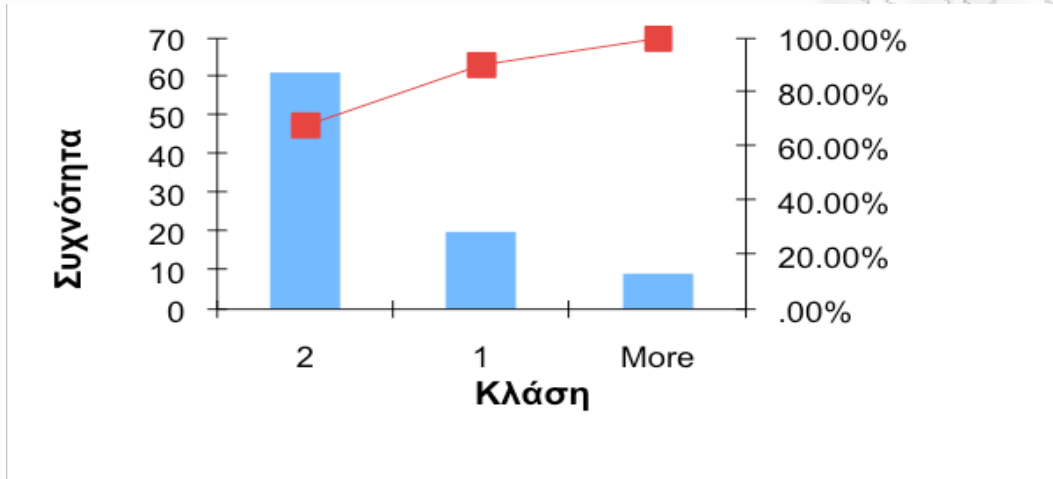
Η ερώτηση αυτή αφορά την προθυμία πληρωμής εάν ο ερωτώμενος κατοικούσε δίπλα στη λίμνη. Μεγαλύτερος είναι το ποσοστό των ατόμων που είναι διατεθειμένο να δώσει ένα ποσό για την βελτίωση της λίμνης (77,78%) με το 44,45% να δώσει έως και 15€ .



Σχήμα 60. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων ποσού WTP εάν ο ερωτώμενος κατοικούσε δίπλα στη λίμνη

Ερώτηση 13 για την περιοχή Ιωαννίνων

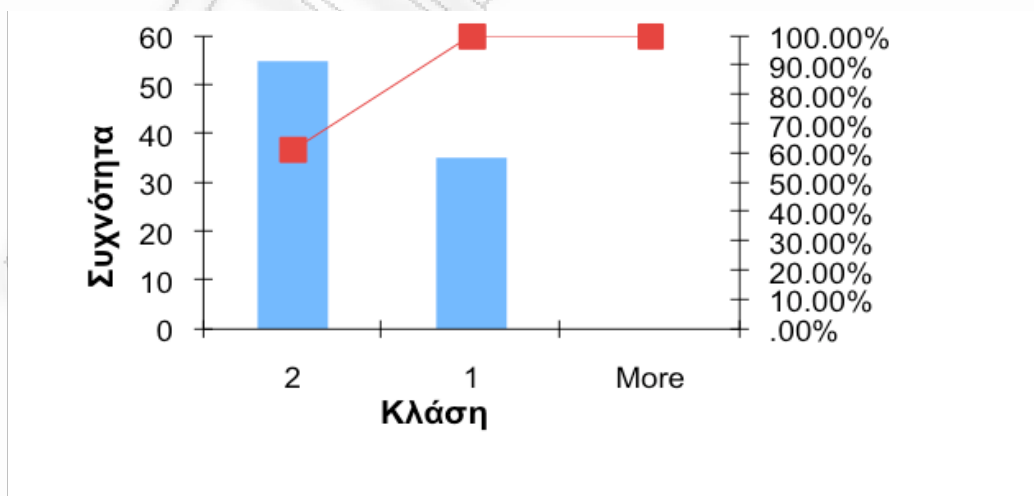
Η πλειοψηφία των ερωτώμενων 67,78% προτιμάει να δημιουργηθούν συνθήκες ήπιας εκμετάλλευσης μόνο για κατοίκους(κολύμπι, κωπηλασία, εκδρομή αναψυχής).



Σχήμα 61. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη συμβολή της αποκατάστασης της λίμνης

Ερώτηση 14 για την περιοχή Ιωαννίνων

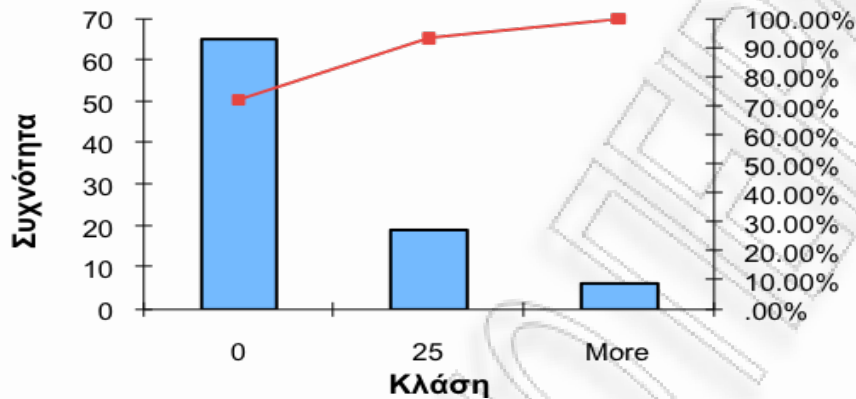
Το 61,11% προτιμά να μετεγκατασταθούν μακριά, ώστε να μην έχουν την δυνατότητα πρόσβασης στη λίμνη.



Σχήμα 62. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την περίπτωση βιομηχανιών ή βιοτεχνιών

Ερώτηση 15 για την περιοχή Ιωαννίνων

Το 72,22% των ερωτώμενων δεν θα δεχόταν κανένα ποσό ως αποζημίωση προκειμένου να παρα μείνει η κατάσταση ως έχει εάν έμενε δίπλα στη λίμνη. Επιπλέον, 6 από τους ερωτηθέντες ζήτησαν ως αποζημίωση ένα μεγάλο ποσό.



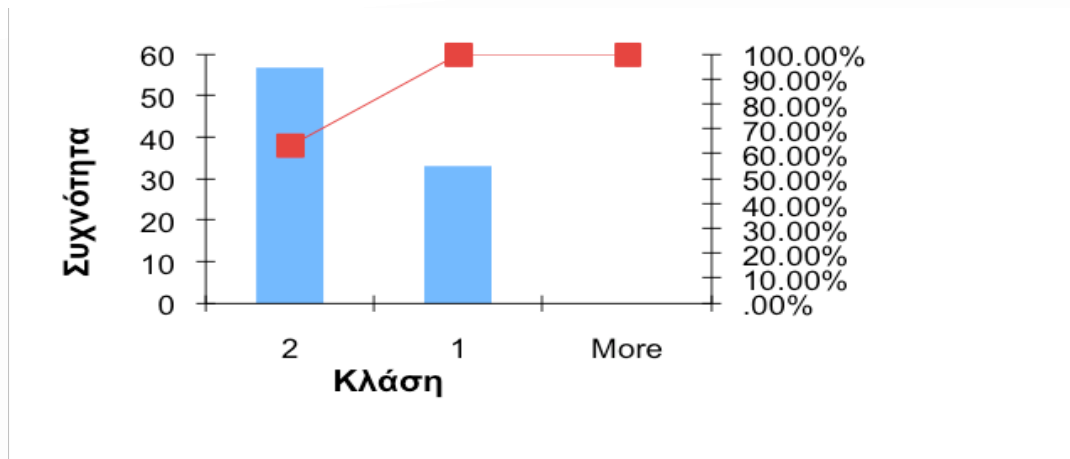
Σχήμα 63. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων ποσού αποζημίωσης

Δημογραφικά Στοιχεία

Το τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελ είται απο 13 ερωτήσεις δημογραφικής φύσης. Η χρησιμότητα των ερωτήσεων αυτών είναι απαραίτητες για την στατιστική επεξεργασία. Αφορούν το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή και επαγγελματική κατάσταση, το μορφωτικό επίπεδο καθώς και στοιχεία για το εισόδημα και την μονιμη κατοικία των συμμετοχόντων. Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα των ερωτήσεων.

Ερώτηση 16 για την περιοχή Ιωαννίνων

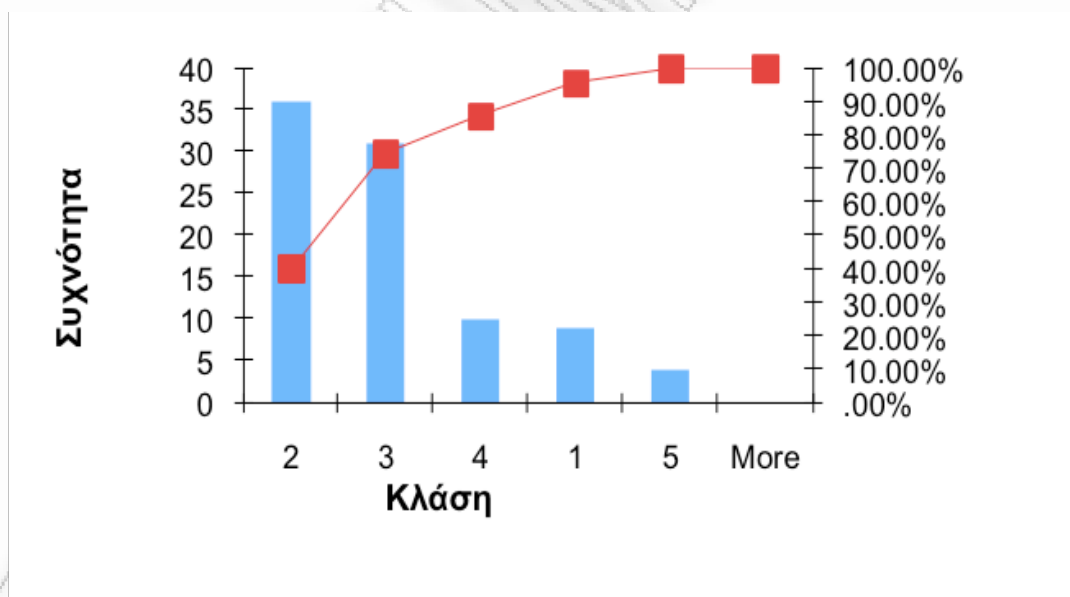
Η κατανομή μεταξύ των δύο φύλων που εμφανίζεται στο παρακάτω σχήμα μας δείχνει πως το δείγμα είναι περίπου ισόποσο, με ποσοστό 36,67% για τους άντρες και 63,33% για τις γυναίκες.



Σχήμα 64. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το Φύλο του δείγματος

Ερώτηση 17 για την περιοχή Ιωαννίνων

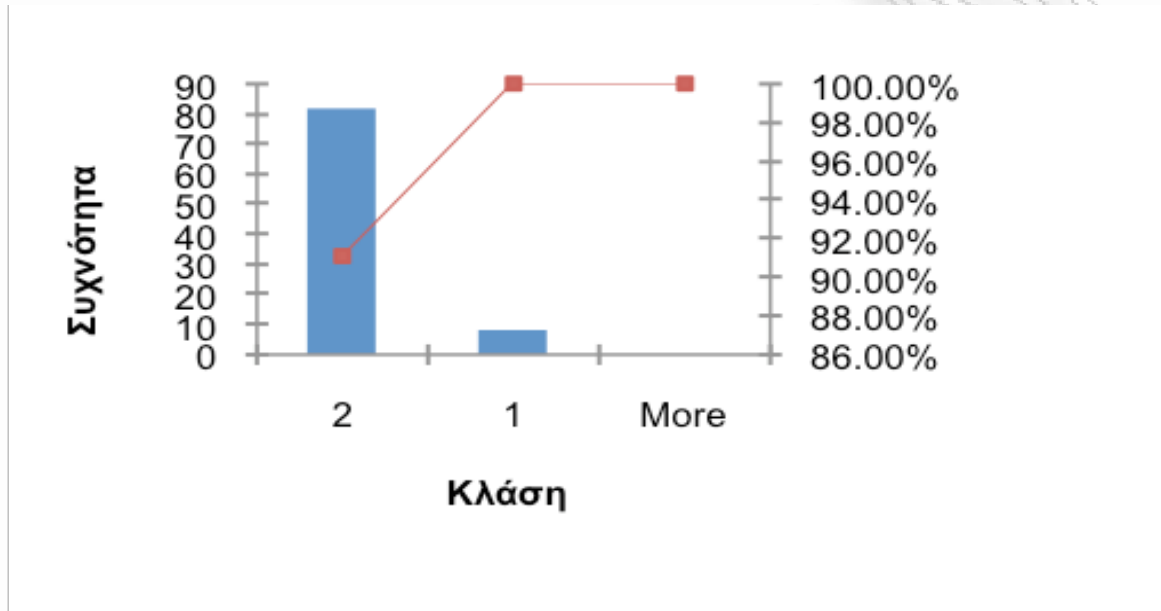
Η ηλικία του δείγματος κυμαίνεται από 26-45 χρονών(κλάσεις 2 και 3)



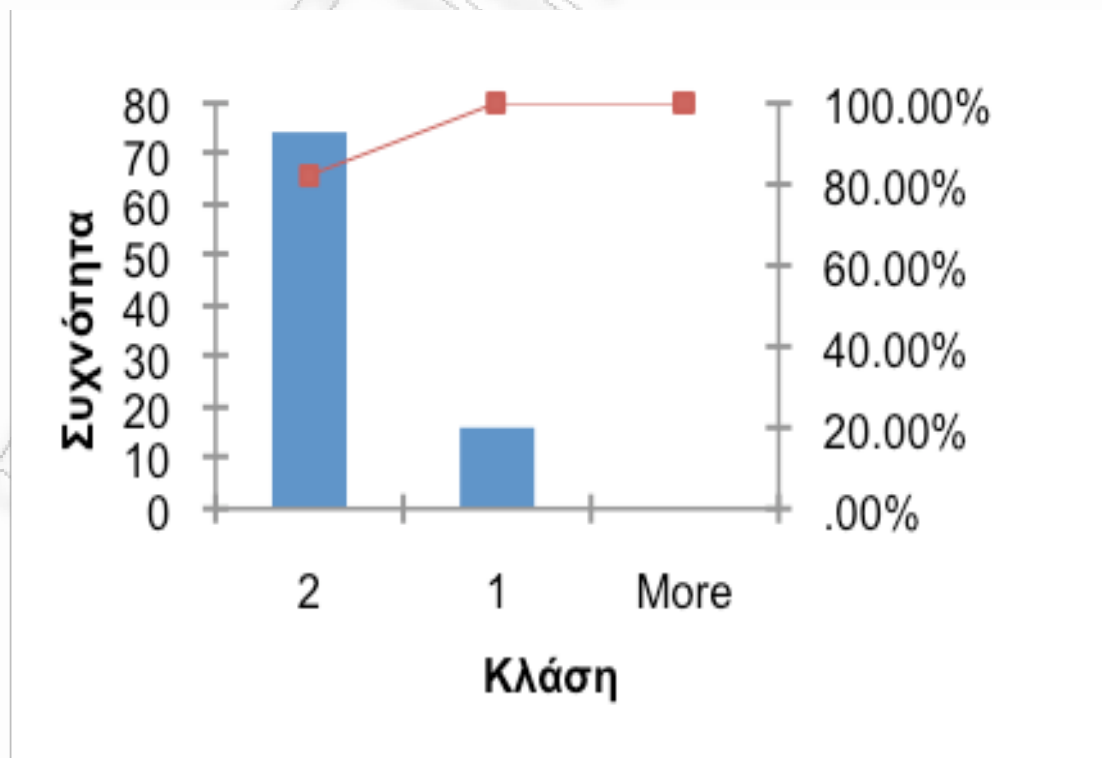
Σχήμα 65. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την Ηλικία του δείγματος

Ερώτηση 19-20 για την περιοχή Ιωαννίνων

Μόνο το 8,9 % έχει ακίνητη περιουσία (Σχήμα 65) και το 17,78% μένει η εργάζεται (Σχήμα 66) πλησίον της .



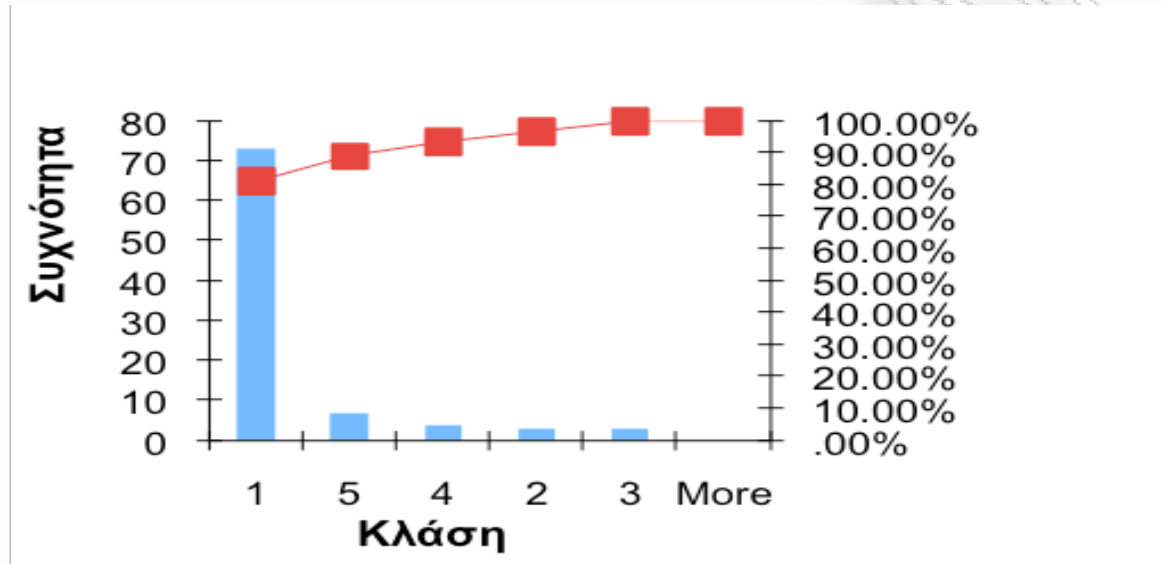
Σχήμα 66. Ιστόγραμμα Ακίνητη Περιουσία



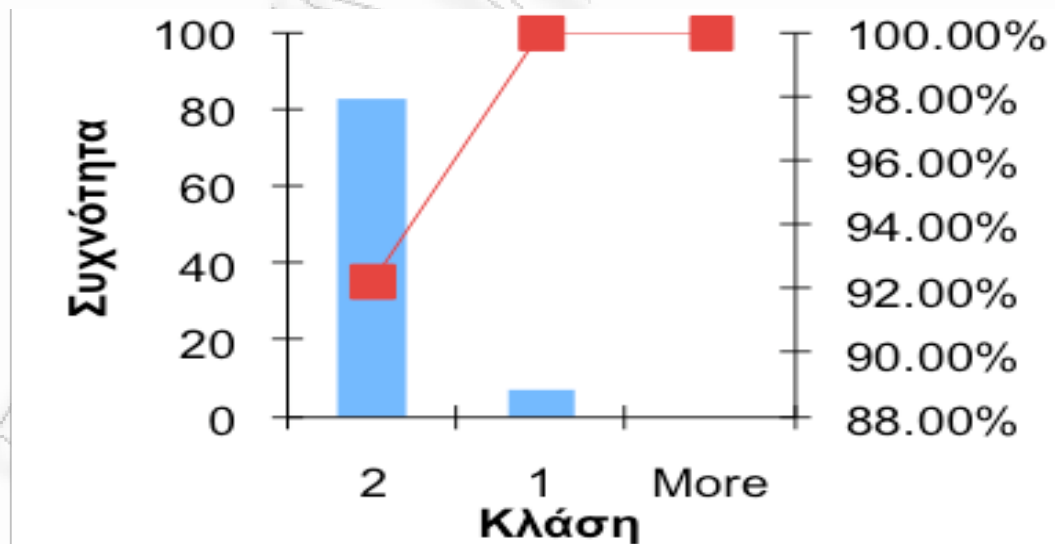
Σχήμα 67. Ιστόγραμμα Μένει η Εργάζεται

Ερώτηση 22-23 για την περιοχή Ιωαννίνων

Το 81,11% δηλώνει εργαζόμενο και το 7,78% πως το επάγγελμά τους σχετίζεται με την λίμνη .



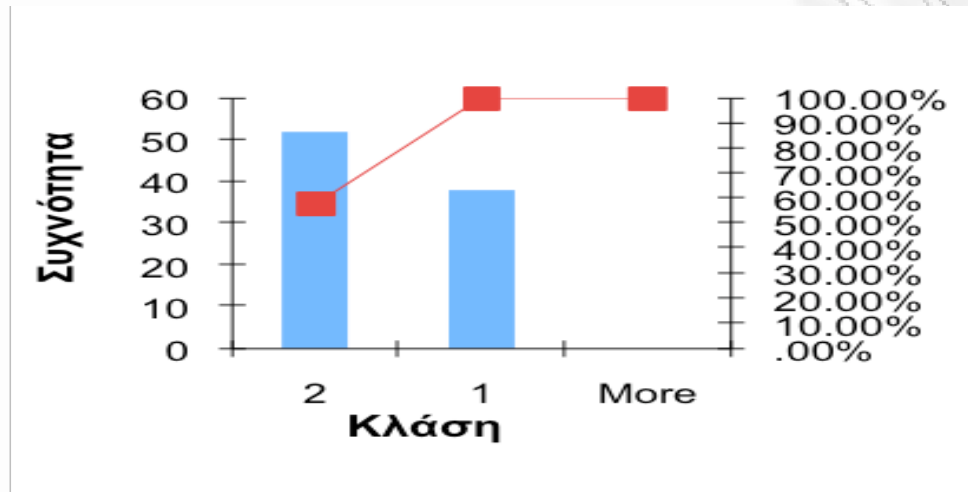
Σχήμα 68. Ιστόγραμμα Επαγγελματική Κατάσταση



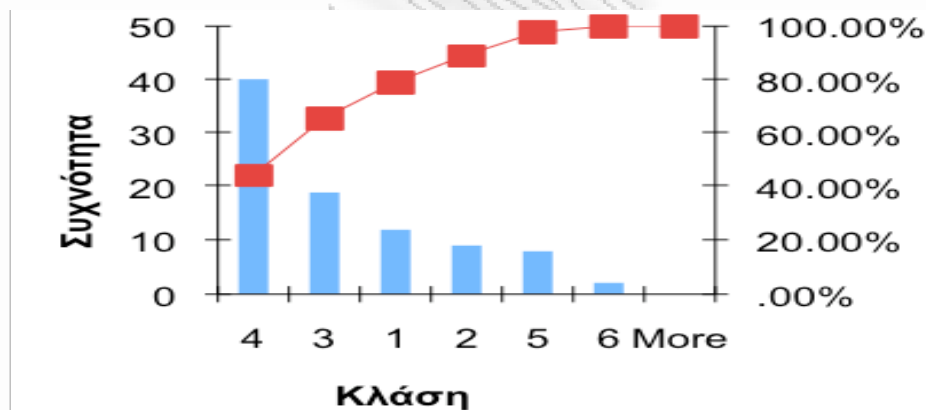
Σχήμα 69. Ιστόγραμμα σχέση επαγγέλματος με την λίμνη.

Ερώτηση 24-25 για την περιοχή Ιωαννίνων

Το 57,78 % του δείγματος είναι έγγαμο και η πλειοψηφία των οικογενειών αποτελείται από 4 άτομα.



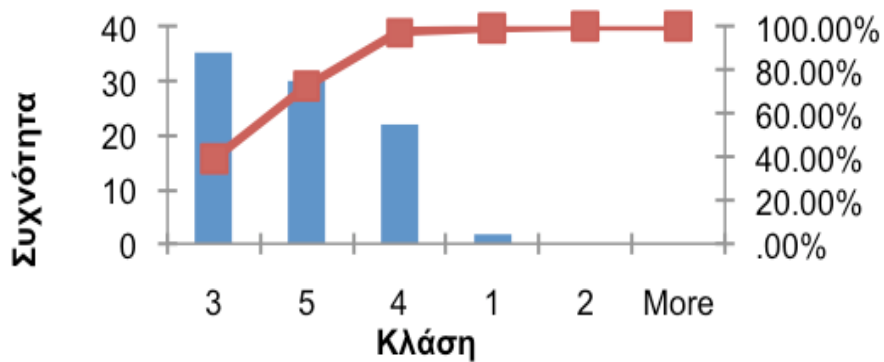
Σχήμα 70. Ιστόγραμμα Οικογενειακή Κατάσταση



Σχήμα 71. Ιστόγραμμα Μέλη Οικογένειας

Ερώτηση 26 για την περιοχή Ιωαννίνων

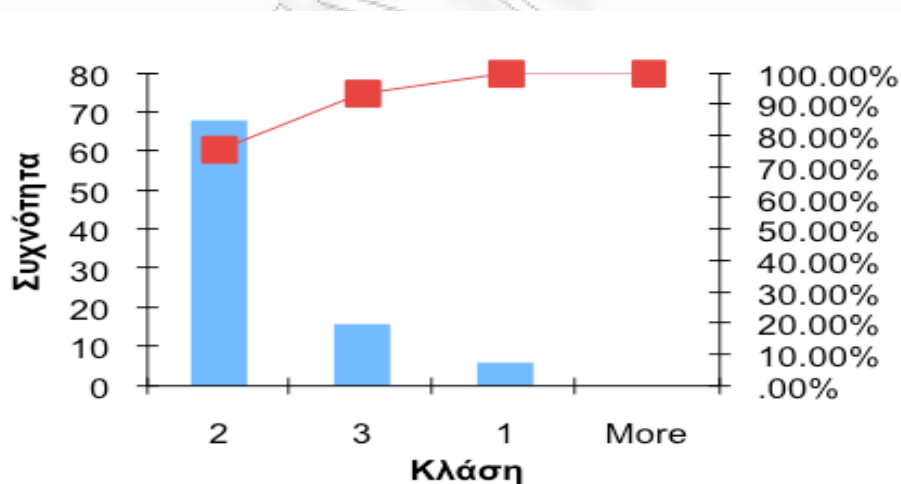
Μεγάλο ποσοστό (33,33%) δηλώνει ότι έχει ολοκληρώσει το ανώτερο επίπεδο σπουδών ΑΕΙ/ΤΕΙ και το 38,89% είναι απόφοιτοι Λυκείου.



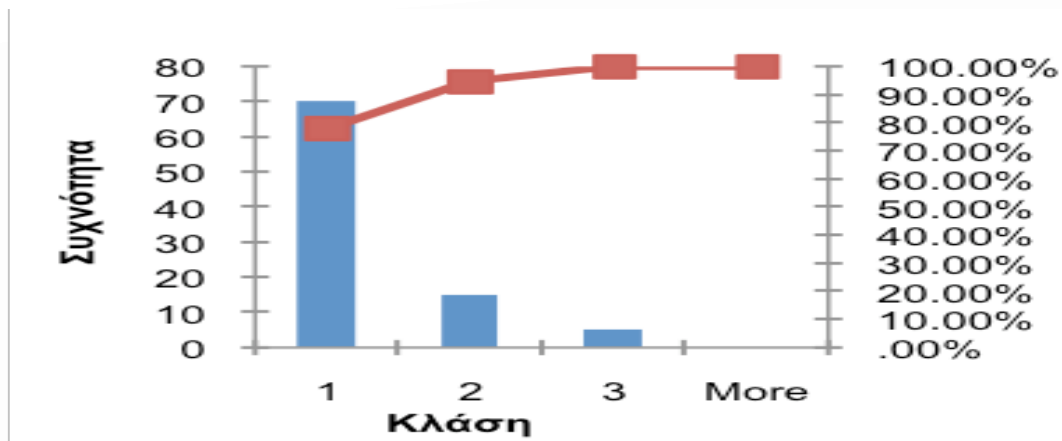
Σχήμα 72. Ιστόγραμμα Επίπεδο σπουδών

Ερώτηση 27-28 για την περιοχή Ιωαννίνων

Το 75,56% δηλώνει ότι το εισόδημα των κατοίκων του Νομού Ιωαννίνων σε σχέση με τους κατοίκους της Β. Ελλάδας είναι μάλλον Μέτριο (Σχήμα 72) και το 77,78% δηλώνει ότι το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα του σε σχέση με το εισόδημα των κατοίκων της περιοχής είναι ίδιο με το μέσο όρο.



Σχήμα 73. Ιστόγραμμα για το εισόδημα των κατοίκων σε σχέση με τους κατοίκους της Β. Ελλάδος



Σχήμα 74. Ιστόγραμμα για το οικογενειακό εισόδημα των κατοίκων σε σχέση με τους κατοίκους της περιοχή

6.3.3 Περιοχή Φλώρινας

Στην περιοχή της Φλώρινας χρησιμοποιήθηκε το ίδιο ερωτηματολόγιο με των Ιωαννίνων. Η ανάγκη συλλογής ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος από το σύνολο των κ οινωνικών και εργασιακών τάξεων κατέστησε απαραίτητο να διενεργηθούν συνεντεύξεις στην πόλη της Φλώρινας, καθώς και τα χωριά Αμύνταιο, Αετός και Αγ. Ανάργυροι. Αυτές οι περιοχές επιλέχθηκαν ώστε να αντιπροσωπεύουν μια συνέχεια των αποστάσεων από τον υγρότοπο Χειμαδίτιδα, καθώς επίσης και τον αγροτικό και αστικό πληθυσμό.

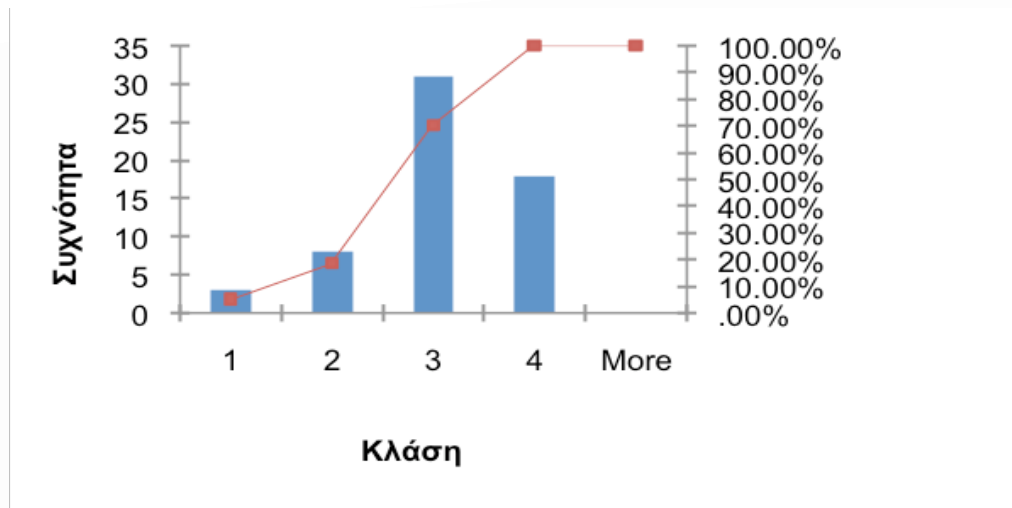
Η συλλογή των ερωτηματολογίων ήταν δύσκολη καθώς στην πόλη της Φλώρινας αρκετοί ήταν που δεν είχαν καμία γνώση για τα προβλήματα της λίμνης ή δεν γνώριζαν την ύπαρξη της λίμνης. Επίσης, στα χωριά Αμύνταιο, Αετός και Αγ. Ανάργυροι η δυσκολία έγκειται στο γεγονός ότι ο πληθυσμός τους είναι μικρός και η πλειοψηφία των κατοίκων είναι μεγάλης ηλικίας.

Παρόλα αυτά η επί τόπου έρευνα πραγματοποιήθηκε στις 27 Σεπτεμβρίου 2011 και συγκεντρώθηκαν 60 ερωτηματολόγια που κωδικοποιήθηκαν αναλόγως προκειμένου να καταστεί δυνατή η ανάλυση και η στατιστική τους επεξεργασία.

Ερώτηση 1 για την περιοχή Φλώρινας

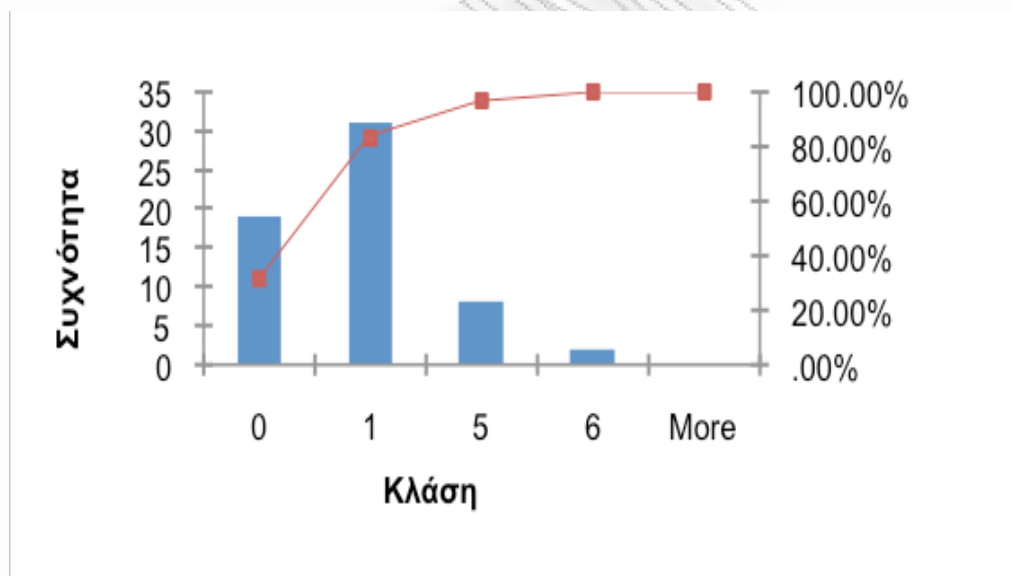
Η πρώτη ερώτηση του ερωτηματολογίου αφορούσε στο αν έχουν επισκεφθεί τη λίμνη τον τελευταίο χρόνο. Στη συνέχεια, οι ερωτώμενοι έπρεπε να δηλώσουν το λόγο της επίσκεψης τους.

Το παρακάτω ιστόγραμμα παρουσιάζει την συχνότητα επίσκεψης των ερωτώμενων τους τελευταίους 12 μήνες. Από το Σχήμα 74 συμπεραίνουμε ότι το 51,67 % έχει επισκεφθεί τη λίμνη ελάχιστες φορές και το 30% δεν την έχει επισκεφθεί ποτέ.



Σχήμα 75. Ιστόγραμμα Συχνότητα επίσκεψης

Το παρακάτω ιστόγραμμα δείχνει πως ο πιο συχνός λόγος επίσκεψης της λίμνης είναι ο περίπατος με ποσοστό 51.66% η δεύτερη επιλογή είναι το ψάρεμα ενώ το 30% όπως δείχνει και το προηγούμενο ιστόγραμμα δεν την έχει επισκεφθεί για κανένα λόγο.

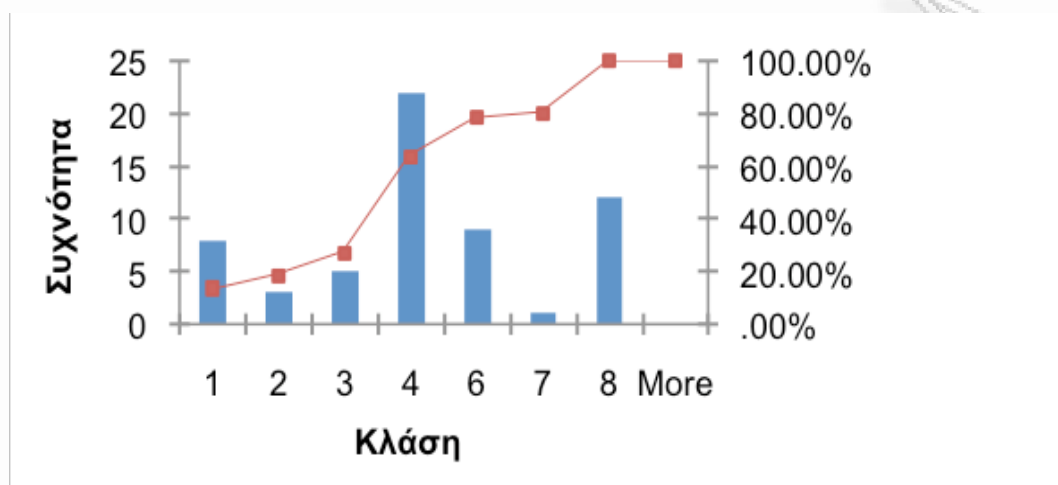


Σχήμα. 76 Ιστόγραμμα Λόγος επίσκεψης

Ερώτηση 2 για την περιοχή Φλώρινας

Όσον αφορά στην ενημέρωση για το υποεξέταση πρόβλημα, το 20% (Σχήμα 76) από τους ερωτηθέντες απάντησαν ότι δεν έχουν ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικά με την ρύπανση της λίμνης.

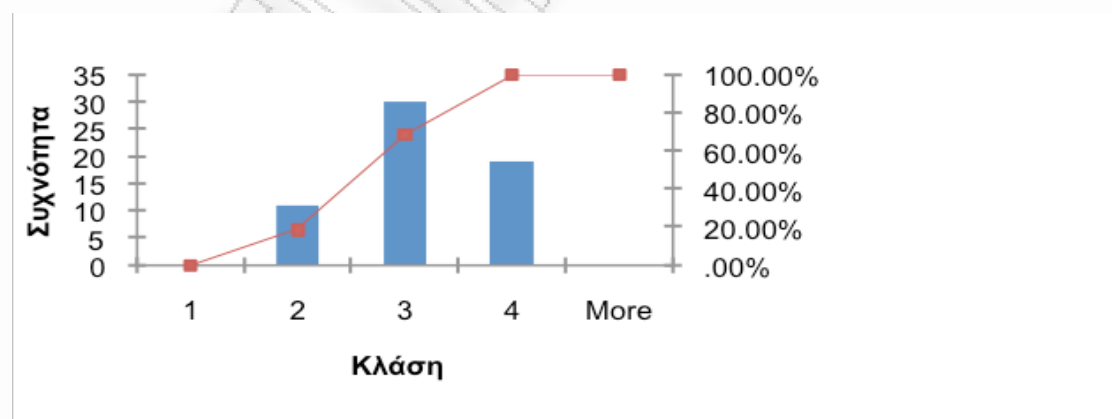
Από το παρακάτω ιστόγραμμα συμπεραίνουμε πώς οι πιο συχνές πηγές ενημέρωσης είναι οι φίλοι, οι εφημερίδες ή περιοδικά και το διαδίκτυο.



Σχήμα 77. Ιστόγραμμα πηγές ενημέρωσης

Ερώτηση 3 για την περιοχή Φλώρινας

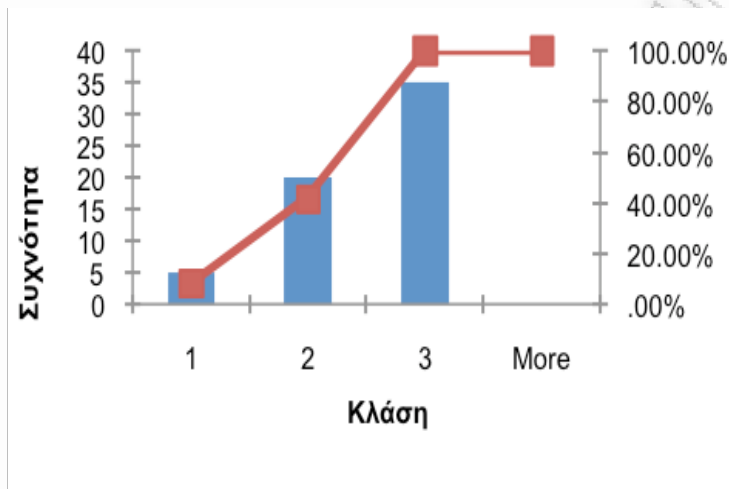
Το μεγαλύτερο ποσοστό (50%) χαρακτηρίζει την κατάσταση της λίμνης “Μέτρια”, καθώς και μεγάλο ποσοστό (31,67%) την χαρακτηρίζει ως “Κακή” αντιθέτως μόλις το 18,33% ως “Καλή” και μηδέν απαντήσεις για την κατάσταση Πολύ Καλή.



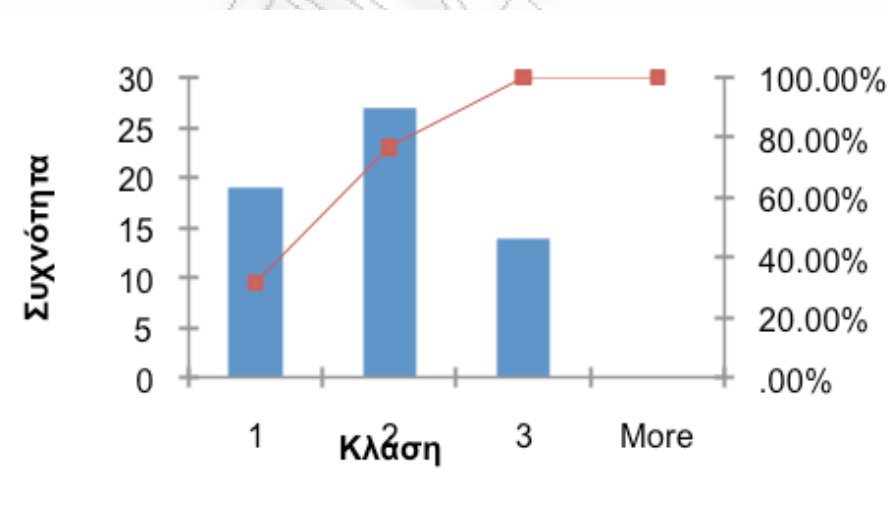
Σχήμα 78. Ιστόγραμμα συχνοτήτων χαρακτηρισμού της κατάσταση της λίμνης

Ερώτηση 4 Ερώτηση 2 για την περιοχή Φλώρινας

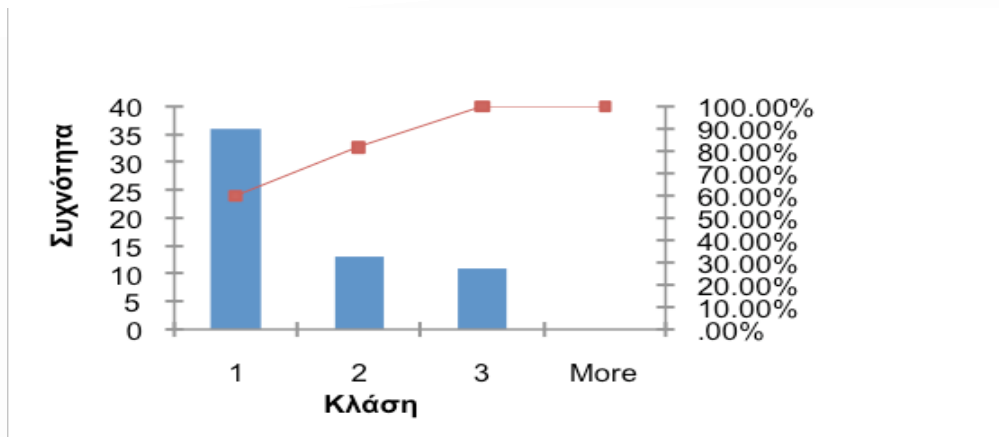
Από τα παρακάτω ιστογράμματα συμπεραίνουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (58.33%) θεωρεί την εμφάνιση ως το λιγότερο σημαντικό πρόβλημα της λίμνης καθώς την κατατάσσει στην τρίτη θέση. Ένα μεγάλο ποσοστό (45 %) θεωρεί την οσμή ως “μέτρια” σημαντικό πρόβλημα της λίμνης ενώ το 60% θεωρεί την ροιότητα του νερού ως το περισσότερο σημαντικό πρόβλημα της λίμνης καθώς την κατατάσσει στην πρώτη θέση



Σχήμα 79: Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (Εμφάνιση)



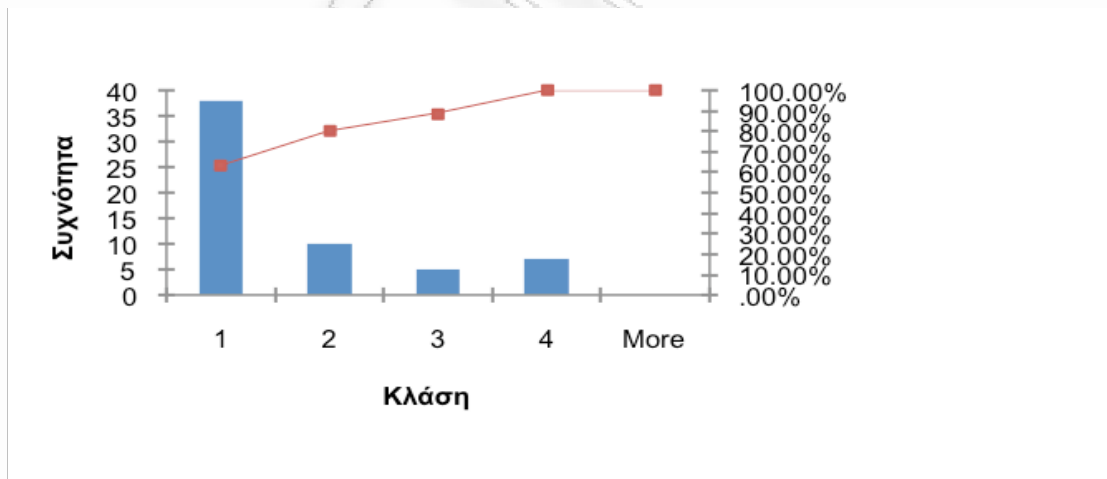
Σχήμα 80: Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (Οσμή)



Σχήμα 81: Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το κυριότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα (Ποιότητα νερού)

Ερώτηση 5 για την περιοχή Φλώρινας

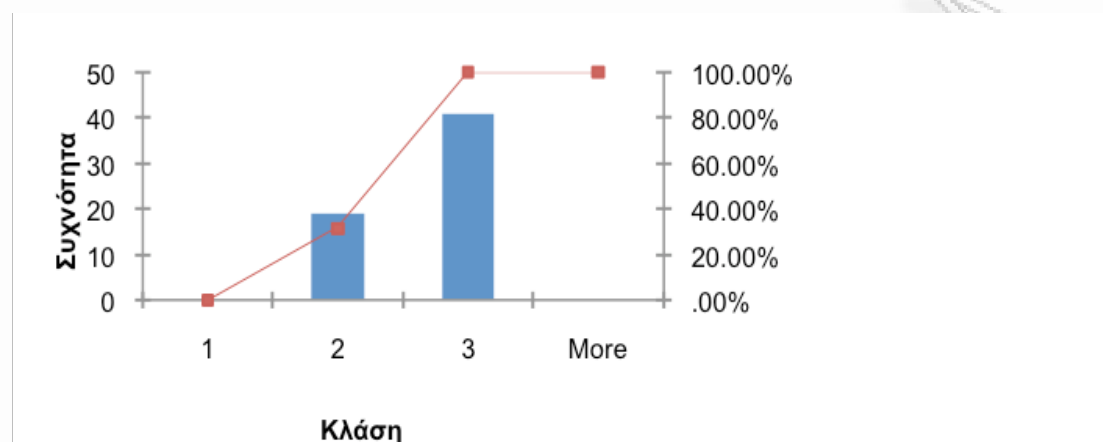
Στην ερώτηση αυτή ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει την κυριότερη αιτία των περιβαλλοντικών προβλημάτων της λίμνης. Το 63% επέλεξε ως κυριότερη αιτία την κρατική αδιαφορία για το περιβάλλον και στη δεύτερη θέση οι αδυναμίες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης με ποσοστό 16,67%.



Σχήμα 82: Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την κυριότερη αιτία περιβαλλοντικών προβλημάτων

Ερώτηση 6 για την περιοχή Φλώρινας

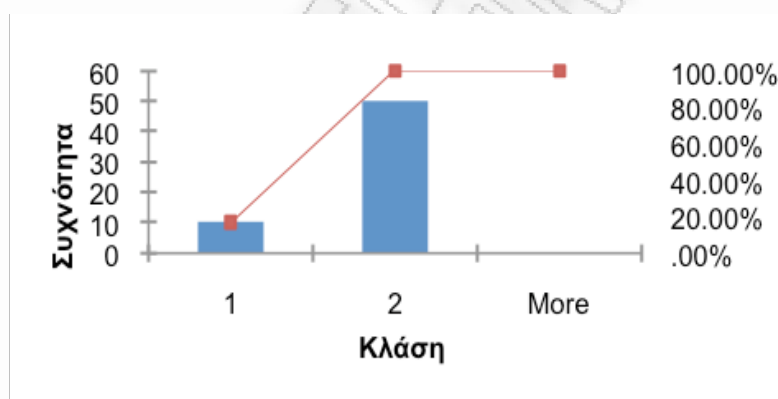
Η πλειοψηφία του πληθυσμού (68,33%) χαρακτήρισε την προσπάθεια των αρμόδιων φορέων ως “Όχι ικανοποιητική” και το υπόλοιπο ως “Μέτρια ικανοποιητική”.



Σχήμα 83. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την προσπάθεια που καταβάλλεται από τους αρμόδιους φορείς για την προστασία της λίμνης

Ερώτηση 7 για την περιοχή Φλώρινας

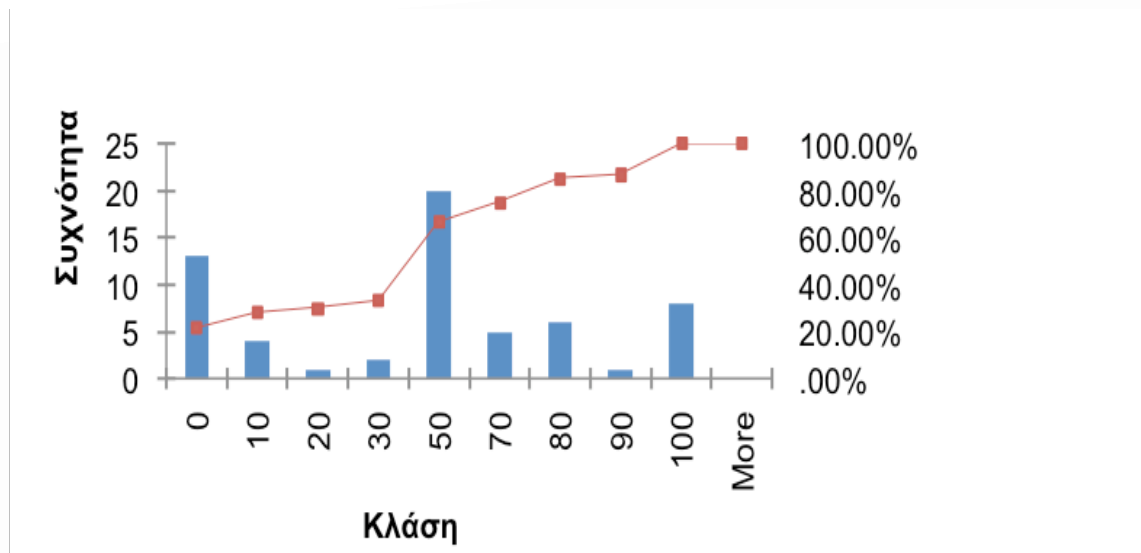
Μόλις το 16,67% είναι μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης



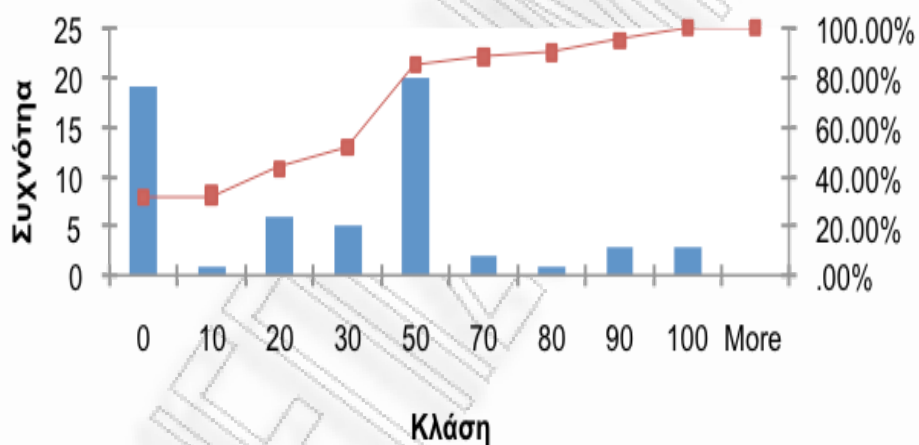
Σχήμα 84. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης

Ερώτηση 8 για την περιοχή Φλώρινας

Το μεγαλύτερο ποσοστό πιστεύει ότι για την βελτίωση της κατάστασης της λίμνης χρειάζεται συμβολή 50% από την τοπική κοινωνία και 50% από τον ελληνικό λαό.



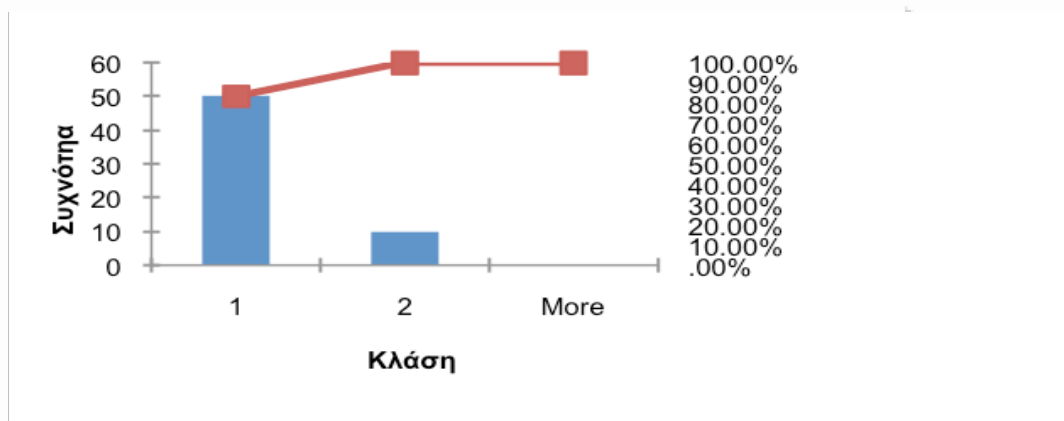
Σχήμα 85. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη συνεισφορά της τοπικής κοινωνίας



Σχήμα 86. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη συνεισφορά του ελληνικού λαού

Ερώτηση 9 για την περιοχή Φλώρινας

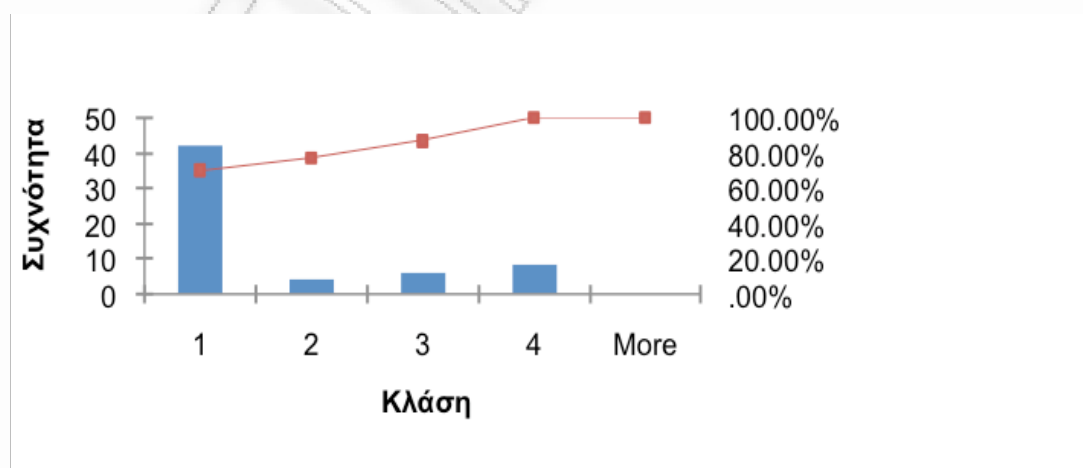
Το 83,33% βρίσκει την προστασία της λίμνης “πολύ σημαντική”.



Σχήμα 87. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη σημασία της προστασίας της λίμνης

Ερώτηση 10 για την περιοχή Φλώρινας

Η πλ ειοσηφία των ερωτώμενων (70%) θα ήθελε να ενισχυθεί κατά προτεραιότητα η αντικατάσταση χημικών λιπασμάτων και εντομοκτόνων / ζιζανιοκτόνων με βιολογικά προϊόντα φιλικά στο περιβάλλον, περιλαμβανομένης της αλλαγής καλλιεργειών, όπου αυτό είναι οικονομικά εφικτό. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η περιοχή γύρω από την λίμνη είναι μια κατ' εξοχήν αγροτική περιοχή και η βασική εκμετάλλευσή της είναι για αγροτικούς σκοπούς.

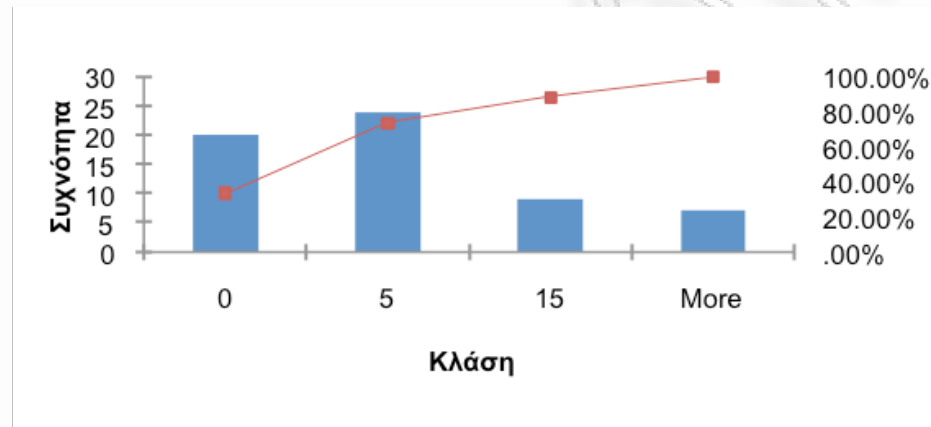


Σχήμα 88. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων των δραστηριοτήτων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων

Ερώτηση 11 για την περιοχή Φλώρινας

Η 11 ερώτηση αποτελεί το κεντρικό σημείο της έρευνας διότι αφορά τη ν προθυμία ή άρνηση πληρωμής. Σ' αυτήν, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να δηλώσουν ποιό είναι το μεγαλύτερο ποσό που θα μπορούσαν να διαθέτουν κάθε μήνα για ένα έτος ως συνεισφορά για την βελτίωση της λίμνης, λαμβάνοντας υπόψη ότι η επιχορήγηση που ήδη δίνεται σήμερα από το Κράτος και την Τοπική Αυτοδιοίκηση δεν μπορεί να αυξηθεί.

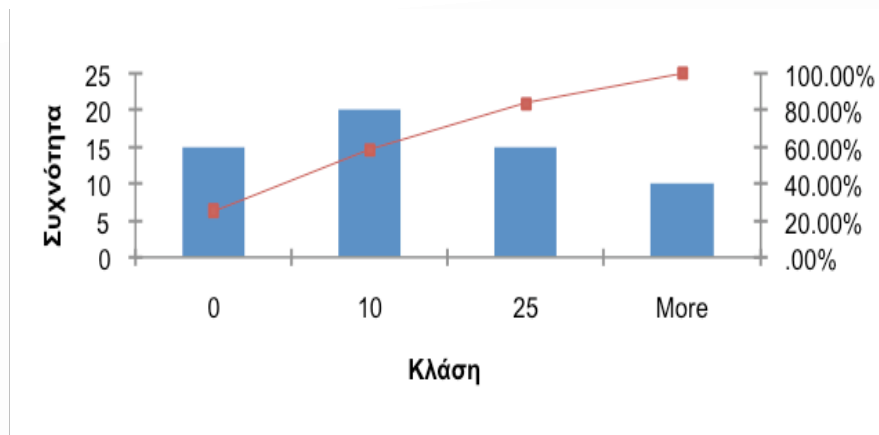
Από τα 60 άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα, τα 20 αρνήθηκαν να συνεισφέρουν κάποιο ποσό για την βελτίωση της λίμνης, ενώ το 40%(24 άτομα), είναι διατεθειμένο να δώσει έως κα 5€ ανά μήνα.



Σχήμα 89. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων ποσού WTP

Ερώτηση 12 για την περιοχή Φλώρινας

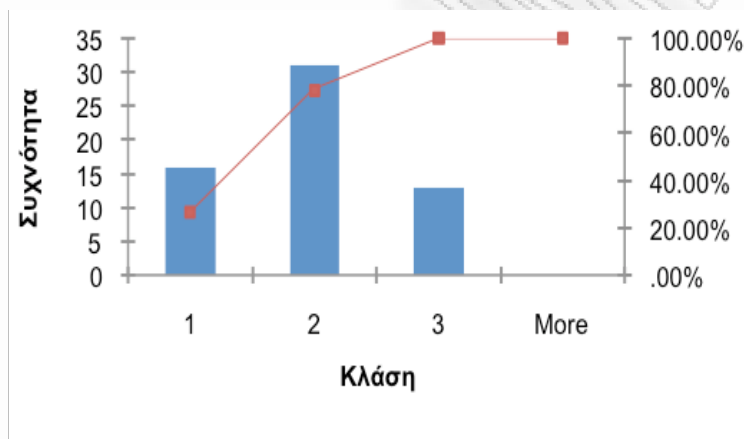
Η ερώτηση αυτή αφορά την προθυμία πληρωμής εάν ο ερωτώμενος κατοικούσε δίπλα στη λίμνη. Μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των ατόμων που είναι διατεθειμένος να δώσει ένα ποσό για την βελτίωση της λίμνης.



Σχήμα 90. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων ποσού WTP εάν ο ερωτώμενος κατοικούσε δίπλα στη λίμνη

Ερώτηση 13 για την περιοχή Φλώρινας

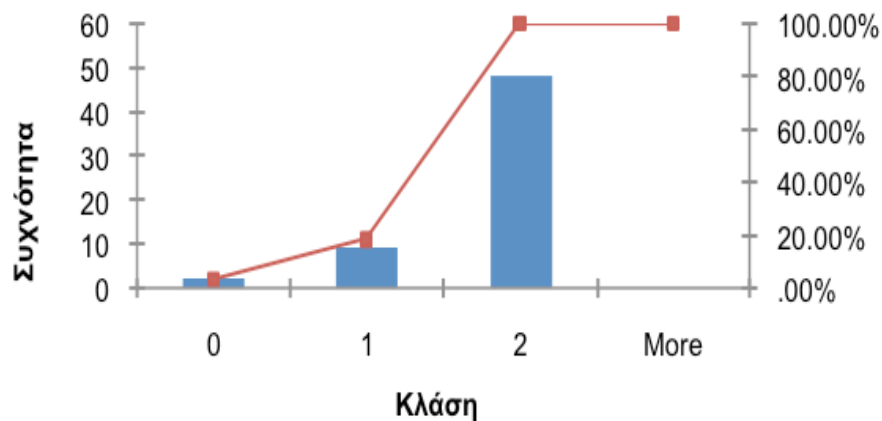
Το 51,66% προτιμάει να δημιουργηθούν συνθήκες ήπιας εκμετάλλευσης μόνο για τους κατοίκους (κολύμπι, κωπηλασία, εκδρομή αναψυχής).



Σχήμα 91. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για τη συμβολή της αποκατάστασης της λίμνης

Ερώτηση 14 για την περιοχή Φλώρινας

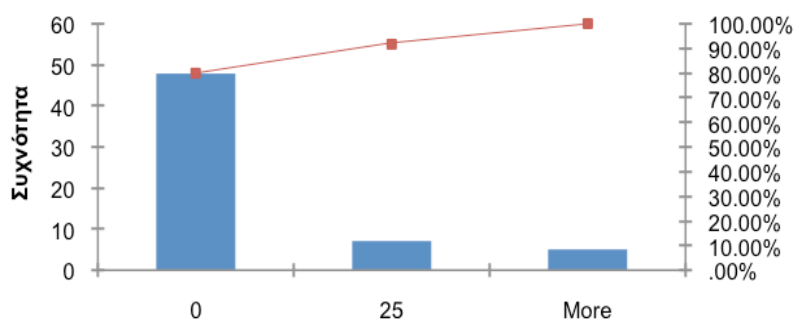
Το 81,36% προτιμούν να μετεγκατασταθούν μακριά ώστε να μην έχουν την δυνατότητα πρόσβασης της λίμνης. Όπως έχει αναφερθεί η περιοχή γύρω από την λίμνη είναι αγροτική και δεν υπάρχει βιομηχανία/βιοτεχνία. Η μόνη υποβάθμισή της λίμνης οφείλεται στην παρουσία ατμοηλεκτρικού σταθμού της ΔΕΗ σε μικρή απόσταση από αυτή.



Σχήμα 92. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για την περίπτωση βιομηχανιών ή βιοτεχνιών

Ερώτηση 15 για την περιοχή Φλώρινας

Το 80% των ερωτώμενων δεν θα δεχόταν κανένα ποσό ως αποζημίωση προκειμένου να παραμείνει η κατάσταση ως έχει εάν έμενε δίπλα στη λίμνη.



Σχήμα 93. Ιστόγραμμα συχνοτήτων συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το ποσό αποζημίωσης

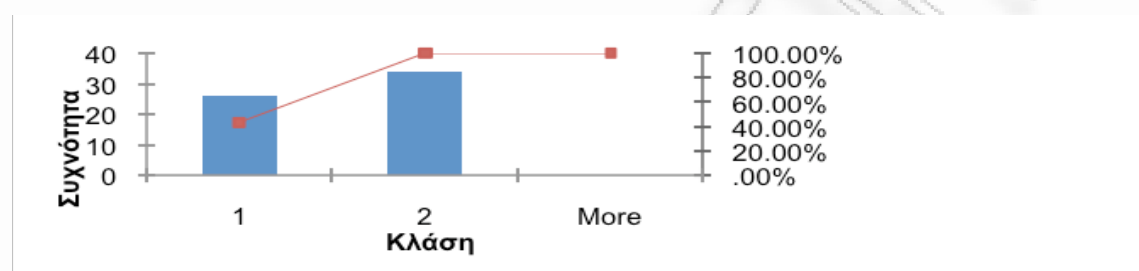
Δημογραφικά Στοιχεία

Το τελευταίο κομμάτι του ερωτηματολογίου αποτελούνταν απο 13 ερωτήσεις δημογραφικής φύσης. Η χρησιμότητα των ερωτήσεων αυτών είναι απαραίτητες για την στατιστική επεξεργασία. Αφορούν το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή και επαγγελματική κατάσταση, το μορφωτικό επίπεδο καθώς και στοιχεία για το

εισόδημα και την μονιμη κατοικία των συμμετοχόντων. Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα των ερωτήσεων.

Ερώτηση 16 για την περιοχή Φλώρινας

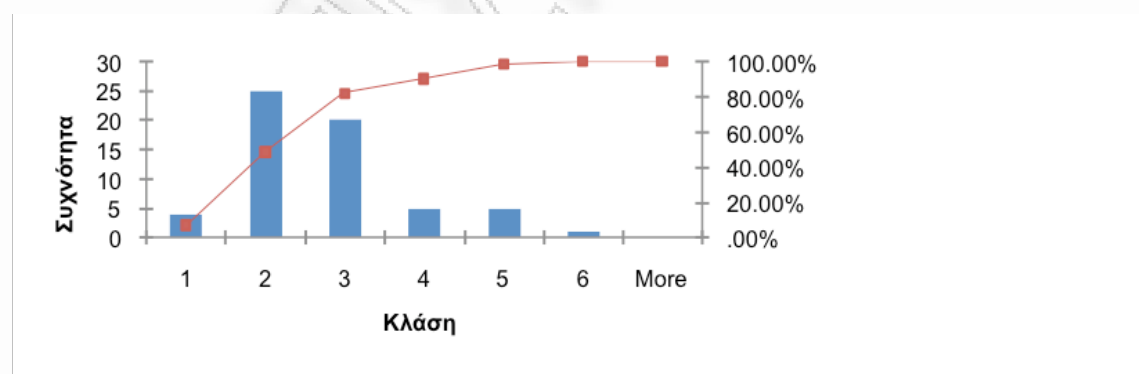
Η κατανομή μεταξύ των δύο φύλων που εμφανίζεται στο παρακάτω σχήμα μας δείχνει πως το δείγμα είναι περίπου ισόποσο, με ποσοστό 43,33% για τους άντρες και 56,67 για τις γυναίκες.



Σχήμα 94. Ιστόγραμμα συχνοτήτων και αθροιστικών συχνοτήτων για το φύλο του δείγματος

Ερώτηση 17 για την περιοχή Φλώρινας

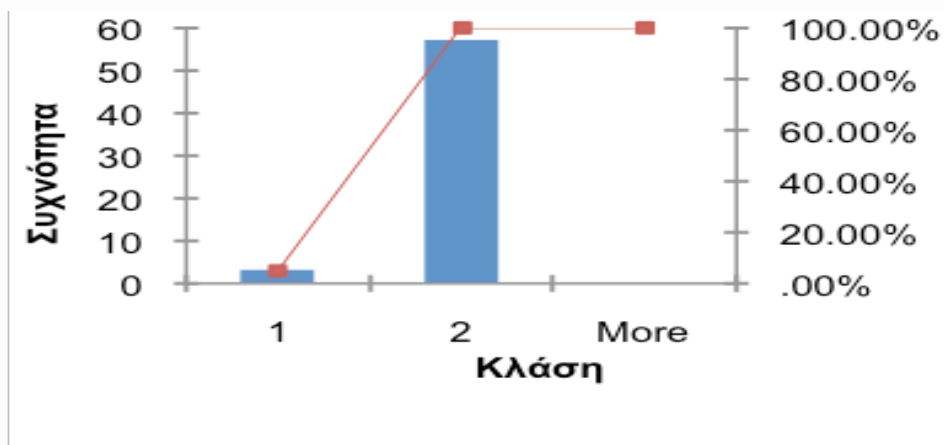
Η ηλικία του δείγματος κυμαίνεται από 26-45 χρόνων (Σχήμα 94, κλάσεις 2 και 3)



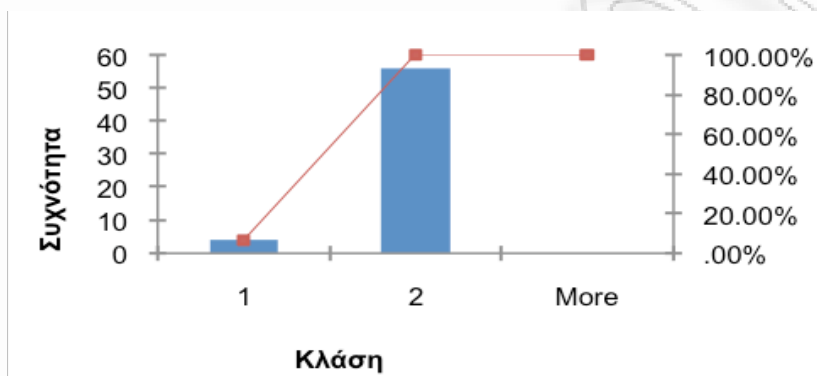
Σχήμα 95. Ιστόγραμμα συχνοτήτων ανά ηλικία

Ερώτηση 19-20 για την περιοχή Φλώρινας

Μόνο το 5 % έχει ακίνητη περιουσία (Σχήμα 95) και μένει η εργάζεται (Σχήμα 96) πλησίον της λίμνης. Το ποσοστό αυτό αναφέρεται στους κατοίκους της περιοχής Άγιοι Ανάργυροι.



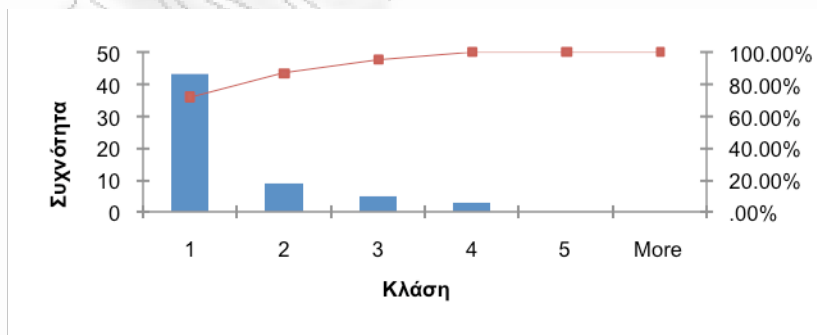
Σχήμα 96. Ιστόγραμμα Ακίνητη Περιουσία



Σχήμα 97. Ιστόγραμμα Μένει η Εργάζεται

Ερώτηση 22 για την περιοχή Φλώρινας

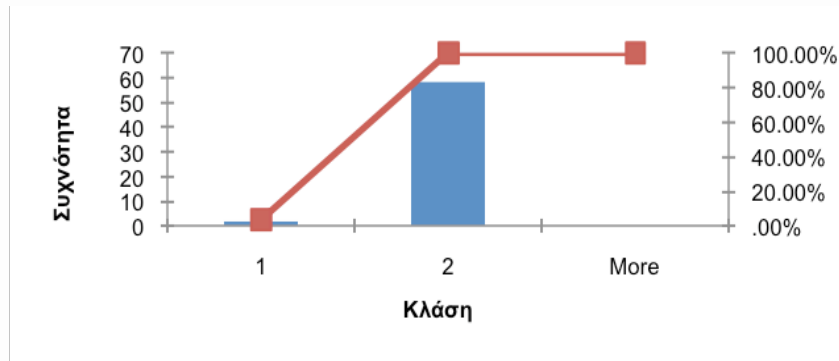
Το παρακάτω ιστόγραμμα παρουσιάζει την επαγγελματική κατάσταση των ερωτώμενων



Σχήμα 98. Ιστόγραμμα Επαγγελματική Κατάσταση

Ερώτηση 23 για την περιοχή Φλώρινας

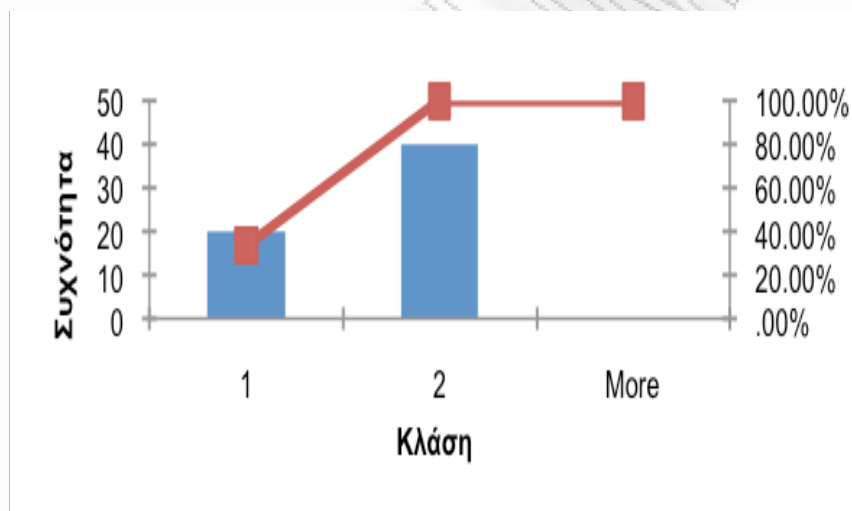
Μόνο δύο άτομα δήλωσαν πως το επάγγελμά τους σχετίζεται με την λίμνη



Σχήμα 99. Ιστόγραμμα σχέση επαγγέλματος με την λίμνη.

Ερώτηση 24 για την περιοχή Φλώρινας

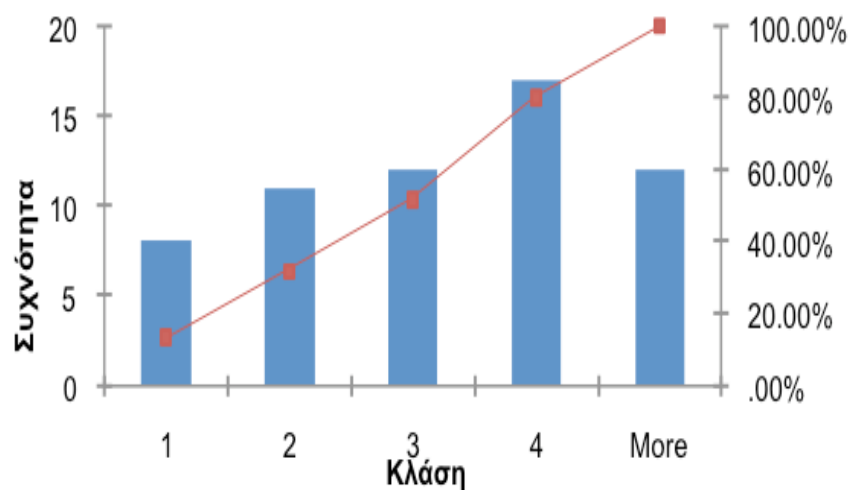
Το 66,67 % του δείγματος είναι έγγαμο.



Σχήμα 100. Ιστόγραμμα Οικογενειακή Κατάσταση

Ερώτηση 25 για την περιοχή Φλώρινας

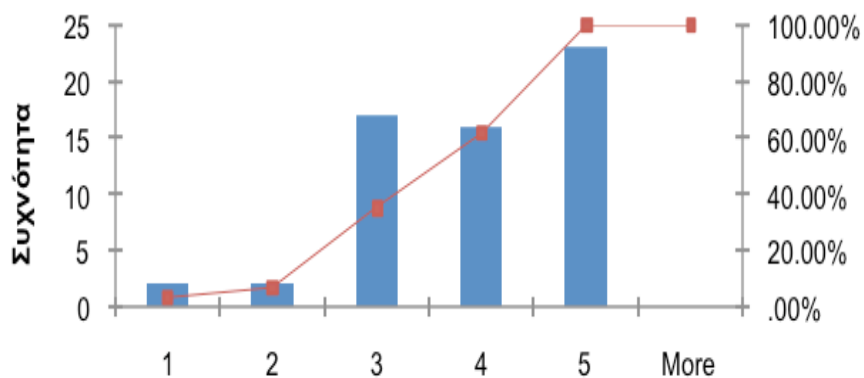
Το παρακάτω ιστόγραμμα παρουσιάζει τον αριθμό των μελών της κάθε οικογένειας



Σχήμα 101. Ιστόγραμμα Μέλη Οικογένειας

Ερώτηση 26 για την περιοχή Φλώρινας

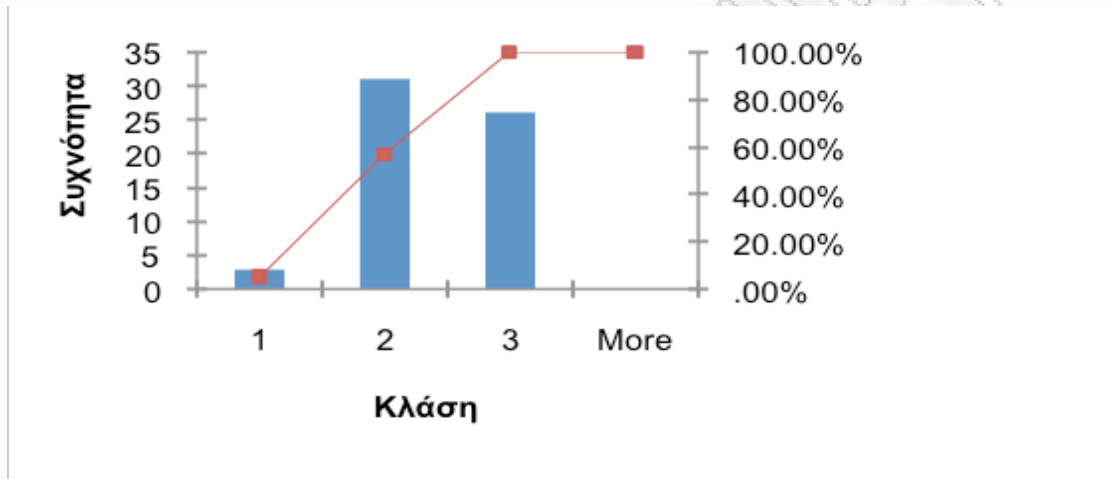
Μεγάλο ποσοστό δηλώνει ότι έχει ολοκληρώσει το ανώτερο επίπεδο σπουδών ΑΕΙ/ΤΕΙ ή κάποια σχολή επαγγελματικής κατάρτισης.



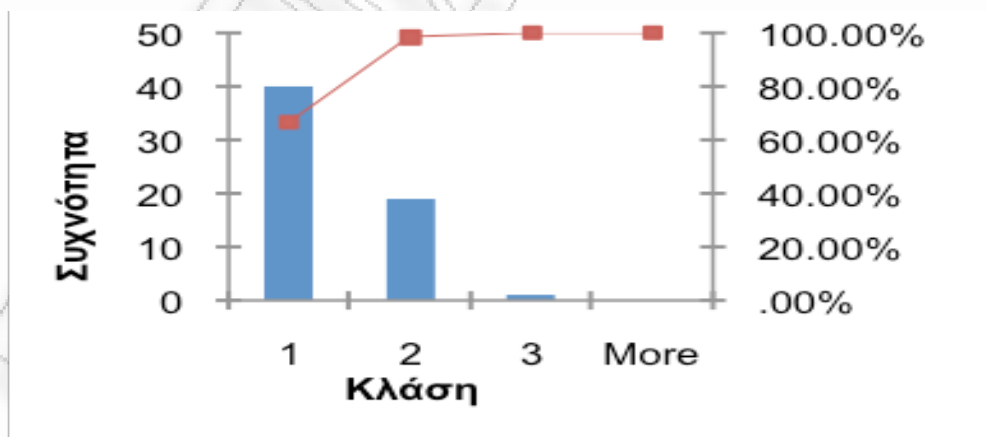
Σχήμα 102. Ιστόγραμμα Επίπεδο σπουδών

Ερώτηση 27 -28 για την περιοχή Φλώρινας

Το 51,67% δηλώνει ότι το εισόδημα των κατοίκων του Νομού Φλωρίνης σε σχέση με τους κατοίκους της Β. Ελλάδας είναι μάλλον “Μέτριο” (Σχήμα 102) 66,67% δηλώνει ότι το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα του σε σχέση με το εισόδημα των κατοίκων της περιοχής είναι ίδιο με το μέσο όρο.



Σχήμα 103. Ιστόγραμμα Εισόδημα εισόδημα των κατοίκων σε σχέση με τους κατοίκους της Β. Ελλάδας



Σχήμα 104. Ιστόγραμμα οικογενειακό εισόδημα σε σχέση με του κατοίκους της περιοχής

7 Αποτελέσματα Προθυμία Πληρωμής (WTP)

7.1 Απλή Στατιστική Επεξεργασία Προθυμία πληρωμής

7.1.1. Καστοριά

Στην στατιστική μας ανάλυση θεωρού με την Ερώτηση 11 (ποσό WTP) ως εξαρτημένη μεταβλητή και όλες τις άλλες ως ανεξάρτητες.

Σύνολο δείγματος ερωτώμενων : 80 για την Ερώτηση 11 δηλαδή για WTP (συνεχής εξαρτημένη μεταβλητή).

Με απλή στατιστική επεξεργασία στο SPSS 17.0, υπολογίσθηκαν οι περιγραφικοί δείκτες κεντρικής τάσης (central tendency) και διασποράς (dispersion) και αφορούν το σύνολο των θετικών παρατηρήσεων της προθυμίας πληρωμής (WTP) για την βελτίωση της λίμνης Καστοριάς (Πίνακας 6)

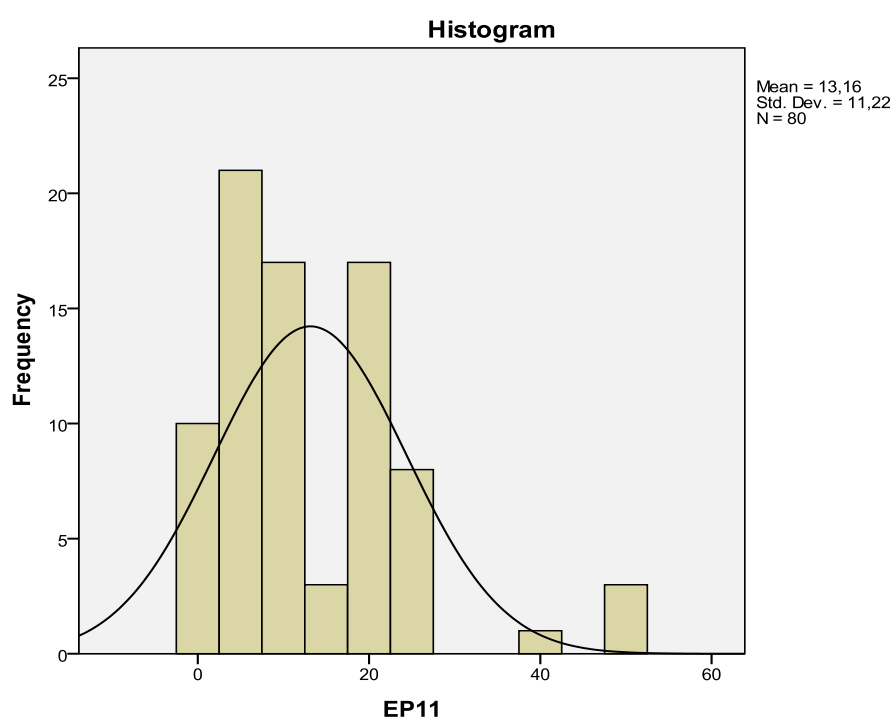
Πίνακας 6: Αποτελέσματα Απλής Στατιστικής Επεξεργασία(Καστοριά)

Στατιστικός Δείκτης	WTP ανά Νοικοκυριό (€)
Πλήθος Παρατηρήσεων (N)	80
Μέση Τιμή (Mean)	13,16
Τυπικό Σφάλμα μέσης τιμής (Std. Error of Mean)	1,254
Διάμεσος (Median)	10,00
Δεσπόζουσα Τιμή (Mode)	5
Τυπική Απόκλιση (Std. Deviation)	11,220
Ελάχιστη Τιμή (Min)	0
Μέγιστη Τιμή (Max)	50

Από τον παραπάνω πίνακα, παρατηρούμε ότι για την βελτίωση της λίμνης, η εκτιμώμενη μέση ετήσια συνεισφορά για το σύνολο των ερωτώμενων ανέρχεται σε περίπου 13 € (διάμεσος 10 €), ενώ το ποσό των 5 € αποτελεί τη συνηθέστερη προσφορά.

Τα παραπάνω ποσοτικά αποτελέσματα της χρηματικής συνεισφοράς του δείγματος (Πίν.6), προέκυψαν κατόπιν απλής στατιστικής επεξεργασίας, με την παραδοχή ότι το δείγμα ακολουθεί κανονική κατανομή.

Σε κάθε περίπτωση, η κανονικότητα, αποτελεί ένα βασικό προαπαιτούμενο και επομένως μια σημαντική συνθήκη για τα δεδομένα της έρευνας, που θα πρέπει να εξεταστεί σημαντικά, πριν γίνει στη συνέχεια εφαρμογή παραμετρικών στατιστικών κριτηρίων.



Σχήμα 105. Ιστόγραμμα κατανομής ποσού WTP (Καστοριά)

Σύμφωνα με το Ιστόγραμμα συχνοτήτων (Histogram) της χρηματικής συνεισφοράς του δείγματος (WTP), η κατανομή των ποσών χαρακτηρίζεται ως ασύμμετρη δεξιά (θετική ασυμμετρία, positive skewed). Αυτό σημαίνει ότι στα δεξιά υπάρχει έλλειμμα τιμών, σε σχέση με αριστερά, και συνεπώς η κατανομή δεν είναι κανονική.

7.1.2 Ιωάννινα

Στην στατιστική μας ανάλυση θεωρούμε την Ερώτηση 11 (ποσό WTP) ως εξαρτημένη μεταβλητή και όλες τις άλλες ερωτήσεις ως ανεξάρτητες μεταβλητές (factors).

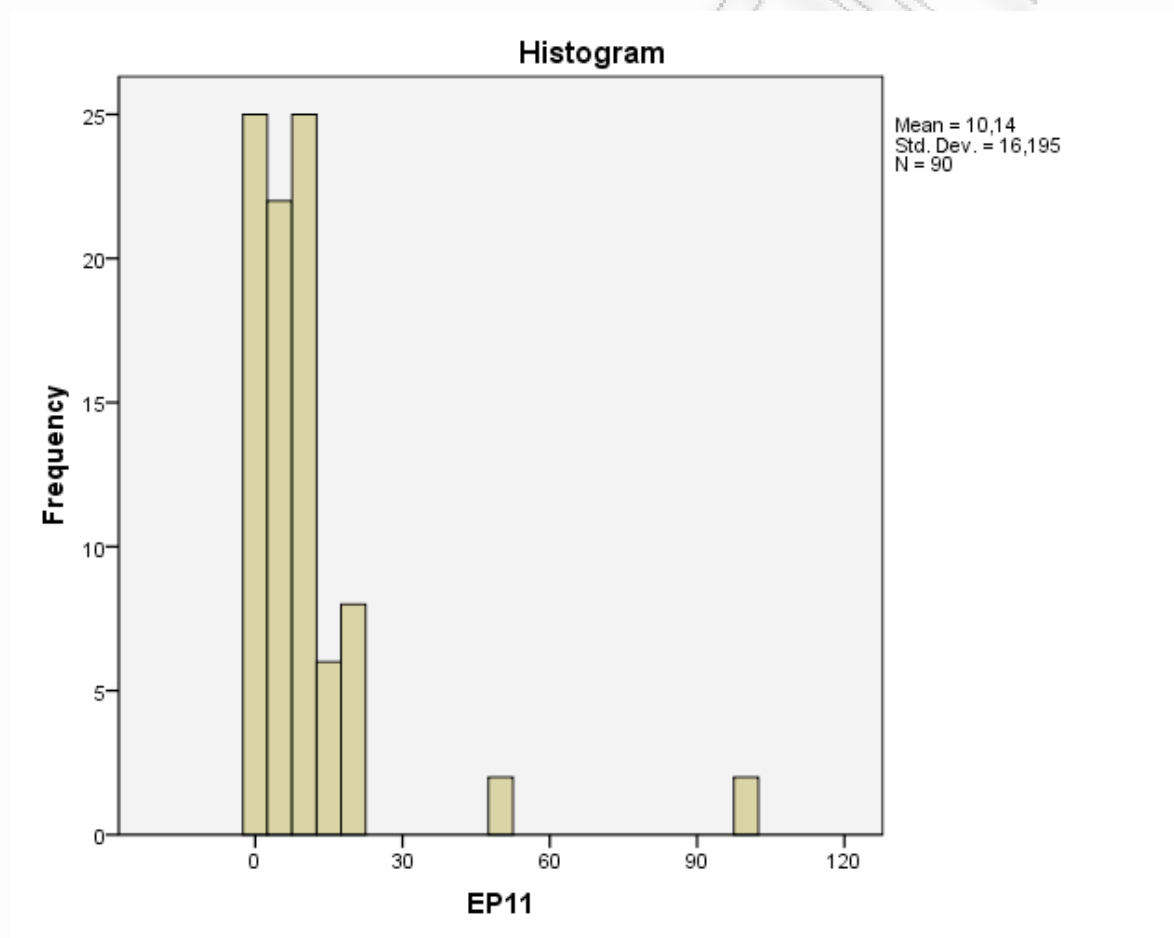
Σύνολο δείγματος ερωτώμενων : 90 για την Ερώτηση 11 δηλαδή για WTP (συνεχής εξαρτημένη μεταβλητή).

Από τον παρακάτω πίνακα 7, παρατηρούμε ότι για την βελτίωση της λίμνης, η εκτιμώμενη μέση ετήσια συνεισφορά για το σύνολο των ερωτώμενων ανέρχεται σε περίπου 10,16 € (διάμεσος 5 €), ενώ το ποσό των 10€ αποτελεί τη συνηθέστερη προσφορά.

Πίνακας 7: Αποτελέσματα απλής στατιστικής επεξεργασία (Ιωάννινα)

Στατιστικός Δείκτης	WTP ανά Νοικοκυριό (€)
Πλήθος Παρατηρήσεων (N)	90
Μέση Τιμή (Mean)	10,14
Τυπικό Σφάλμα μέσης τιμής (Std. Error of Mean)	1,707
Διάμεσος (Median)	5,00
Δεσπόζουσα Τιμή (Mode)	10
Τυπική Απόκλιση (Std. Deviation)	16,195
Ελάχιστη Τιμή (Min)	0
Μέγιστη Τιμή (Max)	100

Σύμφωνα με το Ιστόγραμμα συχνοτήτων (Histogram) της χρηματικής συνεισφοράς του δείγματος (WTP), η κατανομή των ποσών χαρακτηρίζεται ως ασύμμετρη δεξιά (θετική ασυμμετρία, positive skewed). Αυτό σημαίνει ότι στα δεξιά υπάρχει έλλειμμα τιμών, σε σχέση με αριστερά, και άρα η κατανομή δεν είναι κανονική.



Σχήμα 106. Ιστόγραμμα Κατανομής ποσού WTP (Ιωάννινα)

7.1.3 Φλώρινα

Στην στατιστική μας ανάλυση θεωρούμε την Ερώτηση 11 (ποσό WTP) ως εξαρτημένη μεταβλητή και όλες τις άλλες ως ανεξάρτητες μεταβλητές.

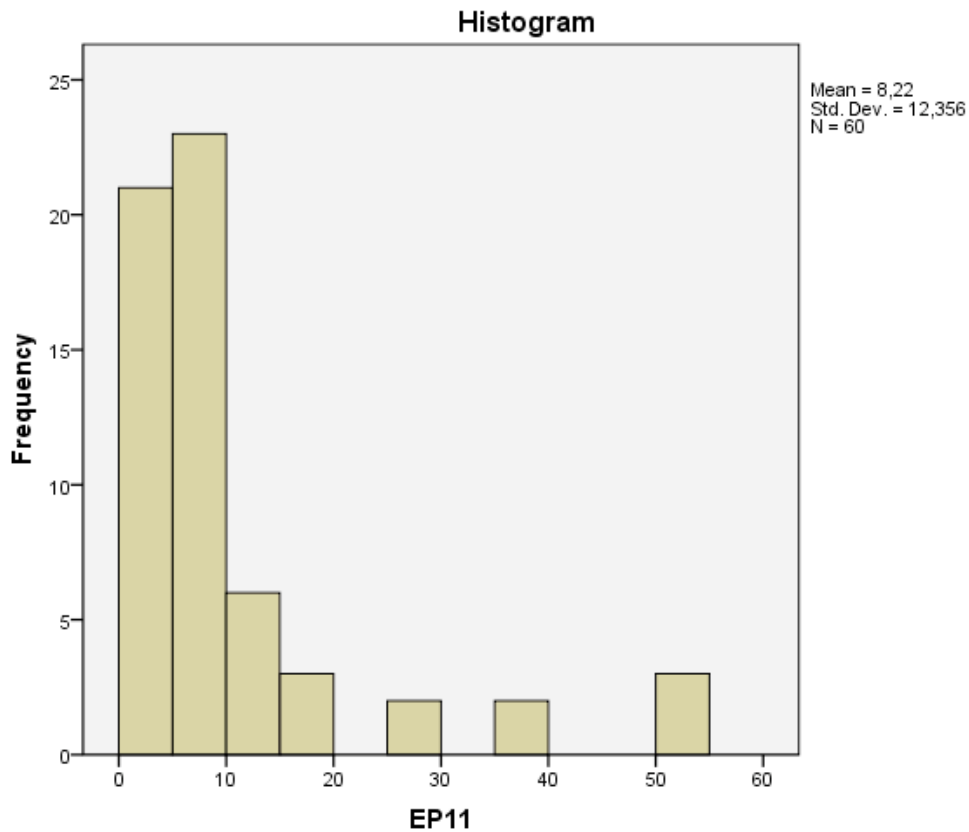
Σύνολο δείγματος ερωτώμενων : 60 για την Ερώτηση 11 δηλαδή για WTP (συνεχής εξαρτημένη μεταβλητή).

Πίνακας 8: Αποτελέσματα Απλής Στατιστικής Επεξεργασία(Φλώρινα)

Στατιστικός Δείκτης	WTP ανά Νοικοκυριό (€)
Πλήθος Παρατηρήσεων (N)	60
Μέση Τιμή (Mean)	8,22
Τυπικό Σφάλμα μέσης τιμής (Std. Error of Mean)	1,595
Διάμεσος (Median)	5,00
Δεσπόζουσα Τιμή (Mode)	5
Τυπική Απόκλιση (Std. Deviation)	12,356
Ελάχιστη Τιμή (Min)	0
Μέγιστη Τιμή (Max)	50

Από τον παρακάτω Πίνακα 8, παρατηρούμε ότι για την βελτίωση της λίμνης, η εκτιμώμενη μέση ετήσια συνεισφορά για το σύνολό των ερωτώμενων ανέρχεται σε 8,22€ (διάμεσος 5 €), ενώ το ποσό των 5€ αποτελεί τη συνηθέστερη προσφορά(κεντρική τάση).

Σύμφωνα με το Ιστόγραμμα συχνοτήτων (Histogram) της χρηματικής συνεισφοράς του δείγματος (WTP), η κατανομή των ποσών χαρακτηρίζεται ως ασύμμετρη δεξιά (θετική ασυμμετρία, positive skewed). Αυτό σημαίνει ότι στα δεξιά υπάρχει έλλειμμα τιμών, σε σχέση με αριστερά, και άρα η κατανομή δεν είναι κανονική.



Σχήμα 107 . Ιστογράμμα Κατανομής WTP (Φλώρινα)

7.2 Παραμετρική ανάλυση προθυμίας πληρωμής

7.2.1.Καστοριά

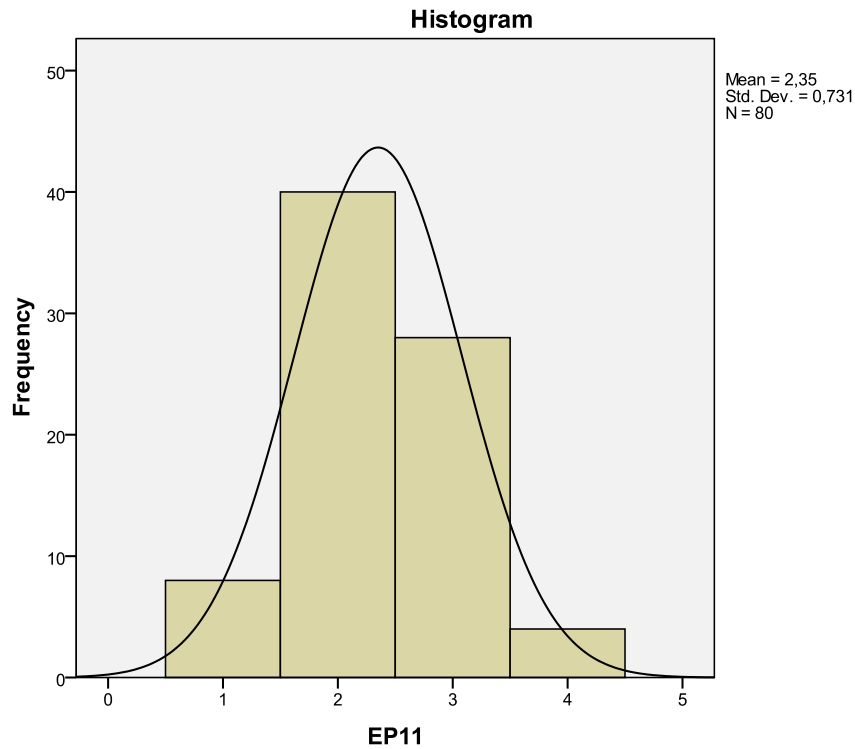
Για την αντιμετώπιση του προβλήματος παραβίασης της κανονικότητας, πραγματοποιήθηκε ο προσδιορισμός του ύψους της χρηματικής συνεισφοράς (WTP), μετά από κατάταξη των δεδομένων σε κλάσεις. Συγκεκριμένα, η κατανομή σε κλάσεις έχει ως εξής:

Κλάση 1 : 0 €

Κλάση 2 : 1-10 €

Κλάση 3 : 11-25 €

Κλάση 4 : 26-50 €



Σχήμα 108 . Ιστόγραμμα Κατανομής WTP σε κλάσεις (Καστοριά)

Σύμφωνα με το Ιστόγραμμα συχνοτήτων (Histogram) της χρηματικής συνεισφοράς του δείγματος (WTP), τα δεδομένα ακολουθούν κανονική κατανομή Στο παρακάτω πίνακα 9 παρουσιάζονται τα περιγραφικά στατιστικά για την Ερώτηση 11, δηλ. για WTP μετά από κατάταξη των δεδομένων σε κλάσεις.

Πίνακας 9 . Κατηγοριοποίηση σε κλάσεις του ποσού WTP (Καστοριά)

EP11

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	8	10,0	10,0	10,0
1-10	40	50,0	50,0	60,0
11-25	28	35,0	35,0	95,0
26-50	4	5,0	5,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Πίνακας 10 . Περιγραφικά στατιστικά για το ποσό WTP (Καστοριά)

Στατιστικός Δείκτης	WTP ανά Νοικοκυριό (€)
Πλήθος Παρατηρήσεων (N)	80
Μέση Τιμή (Mean)	2,35
Τυπικό Σφάλμα μέσης τιμής (Std. Error of Mean)	0,082
Διάμεσος (Median)	2,00
Δεσπόζουσα Τιμή (Mode)	2
Τυπική Απόκλιση (Std. Deviation)	0,731
Ελάχιστη Τιμή (Min)	1
Μέγιστη Τιμή (Max)	4

Στη βάση αυτών των ερωτήσεων , μπορεί να πραγματοποιηθεί μια ανάλυση παλινδρόμησης δίνοντας μια εξίσωση της προθυμίας για πληρωμή του ερωτώμενου συγκεκριμένα γίνεται α νάλυση γραμμικής π αλινδρόμησης για την συσχέτιση της Ερώτησης 11 (ποσό WTP σε κλάσεις – εξαρτημένη μεταβλητή) και όλων των άλλων Ερωτήσεων (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Πίνακας 11. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών(Καστοριά)

Model	Variables Entered	Method
1	EP28, EP14, EP3, EP16, EP9, EP12, EP5, EP19, EP10, EP23, EP24, EP15, EP27, EP13, EP7, EP20, EP26, EP6, EP22, X17	Enter

Μία απα ραίτητη προϋπόθεση η οποία είναι απαραίτητη γενικά σε όλα τα μοντέλα με περισσότερες από μία ανεξάρτητες μεταβλητές είναι η έλλειψη πολυσυγγραμμικότητας. Η πολυσυγγραμμικότητα είναι ένα σοβαρό πρόβλημα για την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση. Όταν μία ανεξάρτητη μεταβλητή συσχετίζεται με μία άλλη ανεξάρτητη, δηλαδή μέσω της μίας μπορούμε να εκτιμήσουμε τις τιμές της άλλης, τότε μιλάμε για πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας. Επομένως, η ύπαρξη και των δύο μεταβλητών στο μοντέλο δεν είναι δυνατή. Οπότε, ή αφαιρούμε μία εκ των δύο ή χρησιμοποιούμε άλλες τεχνικές, π.χ. κεντροποίηση των τιμών των μεταβλητών, πριν την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση ή άλλες τεχνικές αντί της παλινδρόμησης. Ένα μέτρο διάγνωσης που προσφέρεται από το SPSS είναι το VIF.

Ένας συντελεστής διόγκωσης της διακύμανσης VIF είναι ένας αριθμός που δείχνει την ταχύτητα με την οποία αυξάνεται η διακύμανση του αντίστοιχου συντελεστή(εκτιμητή) του μοντέλου, σε περίπτωση πολυσυγγραμμικότητας.

Πίνακας 12 : Εκτιμήσεις παραμέτρων(Καστοριά)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	,931	,652		1,429	,158		
EP3	-,008	,071	-,006	-,108	,915	,651	1,535
EP5	-,054	,034	-,081	-1,598	,115	,888	1,127
EP6	-,036	,088	-,026	-,412	,682	,588	1,702
EP7	-,089	,144	-,037	-,620	,538	,653	1,533
EP9	-,270	,129	-,114	-2,092	,041	,774	1,292
EP10	,007	,043	,009	,169	,867	,818	1,223
EP13	,120	,088	,084	1,362	,178	,605	1,654
EP15	,007	,064	,006	,109	,914	,731	1,369
EP16	-,029	,080	-,020	-,361	,719	,756	1,323
EP17	,037	,052	,057	,710	,480	,364	2,745
EP19	-,175	,088	-,118	-1,990	,051	,658	1,519
EP20	-,068	,096	-,046	-,706	,483	,548	1,823
EP22	,022	,040	,039	,551	,584	,466	2,144
EP23	,146	,122	,067	1,199	,235	,747	1,338
EP24	-,079	,090	-,056	-,882	,382	,569	1,758
EP26	-,018	,040	-,030	-,462	,646	,537	1,862
EP27	,062	,064	,058	,982	,330	,671	1,490
EP28	,113	,062	,103	1,832	,072	,723	1,383
EP12	,822	,052	,838	15,696	,000	,809	1,236
EP14	-,134	,059	-,125	-2,250	,028	,741	1,349

Οι δύο τελευταί ες στήλες του πίνακα του Πίνακα 12 αναφέρονται σε διαγνωστικά πολυσυγγραμμικότητας. Το VIF (Variation Inflation Factor) είναι μέτρο διάγνωσης πολυσυγγραμμικότητας . Τιμές μεγαλύτερες του δύο (2) αποτελούν ένδειξη ότι έχουμε πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας. Οι τιμές της Tolerance για μία τιμή φανερώνει το ποσοστό της διακύμανσης της μεταβλητής που εξηγείται από τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου. Πιο συγκεκριμένα ισχύει ότι το ποσοστό αυτό είναι ίσο με $(1-Tolerance)\%$. Τιμές της Tolerance μικρότερες του 0.5 αποτελούν ένδειξη του προβλήματος.

Από τον πίνακα των coefficients βλέπουμε ότι οι μεταβλητές X_{17} και X_{22} έχουν VIF πάνω από 2 οπότε υπάρχει πολυσυγγραμμικότητα.. Συνεπώς , για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας θα πρέπει να αφαιρέσουμε μία από τις δύο μεταβλητές. Μετά από επεξεργασία συμπεραίνουμε ότι με την αφαίρεση της μεταβλητής X_{17} προσαρμόζεται καλύτερα το μοντέλο.

Ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης για την συσχέτιση της μεταβλητή X_{11} και όλων των άλλων ανεξάρτητων μεταβλητών πλην της μεταβλητής X_{17} .

Πίνακας 13. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών(Καστοριά)

Model	Variables Entered	Method
1	EP28, EP14, EP3, EP16, EP9, EP12, EP5, EP19, EP10, EP23, EP24, EP15, EP27, EP13, EP7, EP20, EP26, EP6, EP22,	Enter

Στον Πίνακα που εξάγεται από το SPSS Model Summary απεικονίζονται μερικοί βασικοί δείκτες καλής προσαρμογής του μοντέλου. Στην πρώτη στήλη του οποίου υπολογίζεται ο συντελεστής συσχέτισης (παίρνει τιμές μεταξύ -1 και 1) των

επεξηγηματικών μεταβλητών με την εξαρτημένη. Μας ενδιαφέρουν μεγάλα ποσοστά. Στην ουσία υπολογίζεται η συνολική συσχέτιση των επεξηγηματικών με την εξαρτημένη. Στην τρίτη στήλη, υπολογίζεται ο διορθωμένος συντελεστής προσδιορισμού (παίρνει τιμές από 0 έως 1) που δείχνει το ποσοστό διακύμανσης που εξηγείται από το μοντέλο. Καλό είναι το ποσοστό αυτό να είναι μεγάλο (από πάνω από 60%). Επιπλέον από το παρακάτω Πίνακα βλέπουμε ότι από το μοντέλο εξηγείται με το 81,9% της συνολικής διακύμανσης (αρκετά καλό ποσοστό) αυτό σημαίνει ότι το 81,9% της μεταβλητότητας εξηγείται από την παλινδρόμηση.

Η ανεξαρτησία των καταλοίπων υπολογίζεται με την βοήθεια του Durbin-Watson μέτρου, για έλεγχο αυτοσυσχέτισης πρώτου βαθμού. Για τιμές πολύ κοντά στο 2 σημαίνει ότι υπάρχει ανεξαρτησία, ενώ τιμές που αποκλίνουν αρκετά από το 2 η ανεξαρτησία δεν ισχύει. Βλέπουμε πως η τιμή του δείκτη Durbin-Watson είναι κοντά στο 2, συγκεκριμένα είναι 1,885, άρα υπάρχει ανεξαρτησία καταλοίπων.

Πίνακας 14: Συντελεστές προσδιορισμού / Model Summary (Καστοριά)

	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,929 ^a	,863	,819	,311	1,885

Ένας από τους πίνακες που εξάγει το SPSS για την γραμμική παλινδρόμηση είναι αυτό της ANOVA που απεικονίζει ένα συνολικό έλεγχο για την σημαντικότητα του μοντέλου της παλινδρόμησης. Ο έλεγχος βασίζεται στην συνάρτηση F και ελέγχει την υπόθεση ότι οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο είναι ταυτόχρονα μηδέν.

Όταν το Significant είναι μικρότερο του 0.05 τότε το μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό. Από τον Πίνακα της ανάλυσης διακύμανσης μπορούμε να διαπιστώσουμε τι ποσοστό της συνολικής διακύμανσης του δείγματος εξηγείται από το μοντέλο της παλινδρόμησης.

Στον πίνακα αυτό δίνεται το F-test το οποίο ελέγχει την καλή προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα ή εάν το $p\text{-value} < 0.05$, τότε το μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό. Θέλουμε μικρές τιμές $p\text{-value}$ και μεγάλες τιμές F-statistic. Η F-statistic

είναι 19,851 και η p-value μικρότερη της 0,05, έτσι θα υπάρχει γραμμική σχέση της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων.

Πίνακας 15. Ανάλυση διακύμανσης ANOVA (Καστοριά)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	36,408	19	1,916	19,851	4,09 E-18
	Residual	5,792	60	,097		
	Total	42,200	79			

Χρησιμοποιώντας το μοντέλο της απλής γραμμικής παλινδρόμησης στο παρακάτω πίνακα 16 γίνεται η εκτίμηση των παραμέτρων για την εξίσωση της γραμμικής παλινδρόμησης.

Πίνακας 16 : Εκτιμήσεις παραμέτρων μετά από την αφαίρεση της X_{17} (Καστοριά)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta				Tolerance	VIF
1 (Constant)	1,164	,561			2,073	,042		
EP3	-,015	,070	-,013	-,218	,828	,667	1,500	
EP5	-,052	,033	-,079	-1,553	,126	,893	1,120	
EP6	-,032	,087	-,023	-,364	,717	,591	1,693	
EP7	-,109	,141	-,045	-,771	,444	,677	1,478	
EP9	-,279	,128	-,118	-2,185	,033	,782	1,279	
EP10	,008	,043	,009	,177	,860	,818	1,223	
EP12	,820	,052	,835	15,748	,000	,813	1,230	
EP13	,115	,087	,081	1,314	,194	,609	1,642	
EP14	-,147	,056	-,138	-2,616	,011	,823	1,215	
EP15	-,005	,061	-,004	-,081	,936	,785	1,275	
EP16	-,045	,077	-,031	-,583	,562	,819	1,221	
EP19	-,173	,087	-,117	-1,979	,052	,659	1,518	
EP20	-,076	,095	-,051	-,803	,425	,557	1,795	
EP22	,014	,039	,024	,359	,721	,510	1,960	
EP23	,142	,121	,065	1,170	,246	,749	1,335	
EP24	-,051	,080	-,036	-,638	,526	,703	1,422	
EP26	-,030	,036	-,049	-,833	,408	,648	1,544	
EP27	,068	,063	,063	1,082	,283	,682	1,467	

EP28	,113	,062	,103	1,836	,071	,723	1,383
------	------	------	------	-------	------	------	-------

Οι συντελεστές που είναι στατιστικά σημαντικοί είναι αυτοί των μεταβλητών X_9 , X_{12} , X_{14} , X_{19} και X_{28} . Η σταθερά (1,164) είναι η τιμή στην οποία η ευθεία (ελαχίστων τετραγώνων) τέμνει τον κατακόρυφο άξονα συντεταγμένων.

Ο παραπάνω πίνακας περιέχει τις εκτιμήσεις του μοντέλου. Το μοντέλο δηλαδή που προσαρμόστηκε στα δεδομένα αυτά είναι το εξής:

$$X_{11}(WTP) = 1,164 - 0,279 * X_9 + 0,82 * X_{12} - 0,147 * X_{14} - 0,173 * X_{19} + 0,113 * X_{28}$$

Πιο συγκεκριμένα, το ποσό που προτίθεται να καταβάλλει ο ερωτώμενος (WTP) αυξάνει όταν θεωρεί ότι:

- Η προστασία της λίμνης είναι πολύ σημαντική
- Αυξάνεται το ποσό που προτίθεται να καταβάλλει εάν έμενε δίπλα στη λίμνη
- Το ποσό που δέχεται ο ερωτώμενος ως αποζημίωση μειώνεται
- Ο ερωτώμενος έχει περιουσία πλησίον της λίμνης
- Το εισόδημα είναι υψηλό σε σχέση με το μέσο όρο

Ordinal Regression(Logit-Probit Model)

Ανάλυση Παλινδρόμησης (Logit Regression) για την συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής X_{11} ποσό WTP σε κλάσεις (εξαρτημένη μεταβλητή) και όλων των υπολοίπων μεταβλητών (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Πίνακας 17. Logit Model Fitting Information (Καστοριά)

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	175,049			
Final	,000	175,049	19	1,71 E-27

Link function: Logit.

Παρατηρείται ότι $p\text{-value} = 1,71 \text{ E-}27$ στο τέλος του Πίνακα 17 παλινδρόμησης. Άρα σε επίπεδο σημαντικότητας 95%, η τιμή αυτή είναι μικρότερη του $\alpha=0,05$. Άρα ισχύει ότι τουλάχιστον μία μεταβλητή πρόβλεψης (predictor) έχει στατιστική σημαντική σχέση με τη μεταβλητή απόκρισης.

Πίνακας 18. Goodness-of-Fit (Καστοριά)

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	28,297	218	1,000
Deviance	27,774	218	1,000

Link function: Logit.

Ο συντελεστής Pearson (Pearson's correlation coefficient), παρατηρείται εάν δύο συνεχόμενες μεταβλητές έχουν γραμμική σχέση. Ο συντελεστής αυτός πρέπει να είναι μεταξύ -1 και +1. Όσο πιο κοντά η τιμή στο |1|, τόσο πιο κοντά τα δεδομένα θα βρίσκονται στην γραμμή παλινδρόμησης. Στο goodness-of-fit test παρατηρείται ότι η $p\text{-value}$ είναι 1,00 άρα υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι το μοντέλο ταίριαξε επαρκώς με τα δεδομένα.

Δύο επιπλέον περιγραφικά μέτρα για τον έλεγχο της καλής προσαρμογής παρουσιάζονται στον Πίνακα 19 δείκτες R^2 , που ορίζεται από Cox και Snell και Nagelkerke. Αυτοί οι δείκτες αποτελούν παραλλαγές της έννοιας R^2 που έχει οριστεί για το OLS μοντέλο παλινδρόμησης. Οι δείκτες αυτοί μας δίνουν μία ένδειξη για το μέγεθος της διακύμανσης του δείγματος που τελικά ειρηνεύεται από την παλινδρόμηση.

Η αύξησης της τιμής των δεικτών “Cox & Snell Square” και “Nagelkerke R Square” είναι ένδειξη ότι κάθε μεταβλητή που εισάγεται, προσθέτει πληροφορία στην εξίσωσή. Μεταξύ των δύο αυτών δεικτών αντιπροσωπευτικότερος είναι ο “

Nagelkerke R Square γιατί μπορεί να πάρει μέχρι και την τιμή 1.

Πίνακας 19. Pseudo R-Square (Καστοριά)

Cox and Snell	,888
Nagelkerke	1,000
McFadden	1,000

Link function: Logit.

Στο παρακάτω Πίνακα 20 εμφανίζονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων με την εφαρμογή του Logit Model.

Πίνακας 20. Εκτίμηση Παραμέτρων (Καστοριά)

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Threshold [EP11 = 1]	4,507	9,008	,250	1	,617	-13,149	22,162
[EP11 = 2]	21,206	10,850	3,820	1	,051	-,060	42,472
[EP11 = 3]	33,280	13,629	5,963	1	,015	6,569	59,992
Location EP3	,767	1,342	,327	1	,568	-1,864	3,398
EP5	-,863	,645	1,790	1	,181	-2,128	,401
EP6	-1,102	2,122	,270	1	,603	-5,261	3,056
EP7	-2,585	2,526	1,047	1	,306	-7,536	2,366
EP9	-1,820	1,507	1,459	1	,227	-4,773	1,133
EP10	,121	,663	,034	1	,855	-1,177	1,420
EP12	11,381	3,568	10,173	1	,001	4,387	18,375
EP13	3,070	1,863	2,715	1	,099	-,582	6,722
EP14	-2,670	1,207	4,895	1	,027	-5,036	-,305
EP15	,001	1,126	,000	1	,999	-2,206	2,208
EP16	-,626	1,336	,220	1	,639	-3,244	1,992
EP19	-3,376	1,813	3,468	1	,063	-6,930	,177
EP20	-1,337	1,759	,577	1	,447	-4,785	2,112
EP22	,745	,710	1,101	1	,294	-,646	2,136
EP23	,164	2,206	,006	1	,941	-4,160	4,489
EP24	-1,746	1,991	,768	1	,381	-5,649	2,158
EP26	-,096	,616	,024	1	,876	-1,304	1,112
EP27	1,914	1,363	1,971	1	,160	-,758	4,585
EP28	2,211	1,590	1,934	1	,164	-,905	5,328

Link function: Logit.

Probit Model

Ανάλυση Παλινδρόμησης (**Probit Regression**) για την συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής X_{11} ποσό WTP σε κλάσεις (εξαρτημένη μεταβλητή) και όλων των υπολοίπων μεταβλητών (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Παρατηρείται ότι $p\text{-value} = 2,91 \text{ E-}27$ στο τέλος του Πίνακα 21 παλινδρόμησης. Άρα σε επίπεδο σημαντικότητας 95%, η τιμή αυτή 0,000 είναι μικρότερη του $\alpha=0,05$, άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση ότι τουλάχιστον μία μεταβλητή πρόβλεψης (predictor) και έχει στατιστική σημαντική σχέση με τη μεταβλητή απόκρισης.

Πίνακας 21. Probit Model Fitting Information (Καστοριά)

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	175,049			
Final	,000	175,049	19	2,91 E-27

Link function: Probit.

Πίνακας 22. Goodness-of-Fit (Καστοριά)

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	35,065	218	1,000
Deviance	42,050	218	1,000

Link function: Probit.

Ο συντελεστής Pearson (Pearson's correlation coefficient), παρατηρείται εάν δύο συνεχόμενες μεταβλητές έχουν γραμμική σχέση. Ο συντελεστής αυτός πρέπει να είναι μεταξύ -1 και +1. Όσο πιο κοντά η τιμή στο |1|, τόσο πιο κοντά τα δεδομένα θα βρίσκονται στην ευθεία. Στο goodness-of-fit test παρατηρείται ότι η $p\text{-value}$ είναι 1,00 και άρα υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι το μοντέλο ταίριαξε επαρκώς με τα δεδομένα.

Δύο επιπλέον περιγραφικά μέτρα για τον έλεγχο της καλής προσαρμογής παρουσιάζονται στον Πίνακα 23 δείκτες R^2 , που ορίζεται από Cox και Snell και Nagelkerke. Αυτά δείκτες αποτελούν παραλλαγές της έννοιας R^2 που έχει οριστεί για το OLS μοντέλο παλινδρόμησης.

Πίνακας 23. Pseudo R-Square (Καστοριά)

Cox and Snell	,888
Nagelkerke	1,000
McFadden	1,000

Link function: Probit.

Στο παρακάτω πίνακα 24 εμφανίζονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων με την εφαρμογή του Logit Model.

Πίνακας 24. Εκτίμηση παραμέτρων (Καστοριά)

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Thr [EP11 = 1]	1,566	2,743	,326	1	,568	-3,809	6,942
eshold [EP11 = 2]	5,257	2,821	3,474	1	,062	-,271	10,786
[EP11 = 3]	8,224	2,860	8,266	1	,004	2,618	13,830
Location EP3	-,039	,345	,013	1	,910	-,715	,636
EP5	-,168	,164	1,043	1	,307	-,489	,154
EP6	-,092	,454	,041	1	,840	-,982	,798
EP7	-,376	,663	,321	1	,571	-1,675	,924
EP9	-,904	,603	2,243	1	,134	-2,086	,279
EP10	,037	,205	,033	1	,855	-,365	,439
EP12	2,791	,408	46,753	1	,000	1,991	3,592
EP13	,418	,428	,950	1	,330	-,422	1,257
EP14	-,478	,270	3,137	1	,077	-1,007	,051
EP15	,038	,315	,015	1	,904	-,580	,656
EP16	-,149	,373	,159	1	,690	-,880	,583
EP19	-,584	,446	1,719	1	,190	-1,457	,289
EP20	-,194	,477	,166	1	,683	-1,129	,740
EP22	,050	,191	,068	1	,794	-,324	,423
EP23	,449	,590	,580	1	,446	-,707	1,606
EP24	-,154	,406	,143	1	,705	-,949	,642
EP26	-,081	,170	,226	1	,635	-,414	,252
EP27	,268	,319	,707	1	,401	-,357	,893
EP28	,396	,308	1,652	1	,199	-,208	1,001

Link function: Probit.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι δεν υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ της ανάλυσης Logit και Probit αν και η πρώτη εμφανίζεται γενικά καλύτερη. Επίσης η πρώτη διαμόρφωση, δηλαδή με τις ανεξάρτητες μεταβλητές X_{12} , X_{13} , X_{14} και X_{19} , φαίνεται να είναι σημαντικά καλύτερη από την δεύτερη, δηλαδή με τις ανεξάρτητες μεταβλητές X_{12} και X_{14} , και έτσι υιοθετείται η πρώτη.

7.2.2 Ιωάννινα

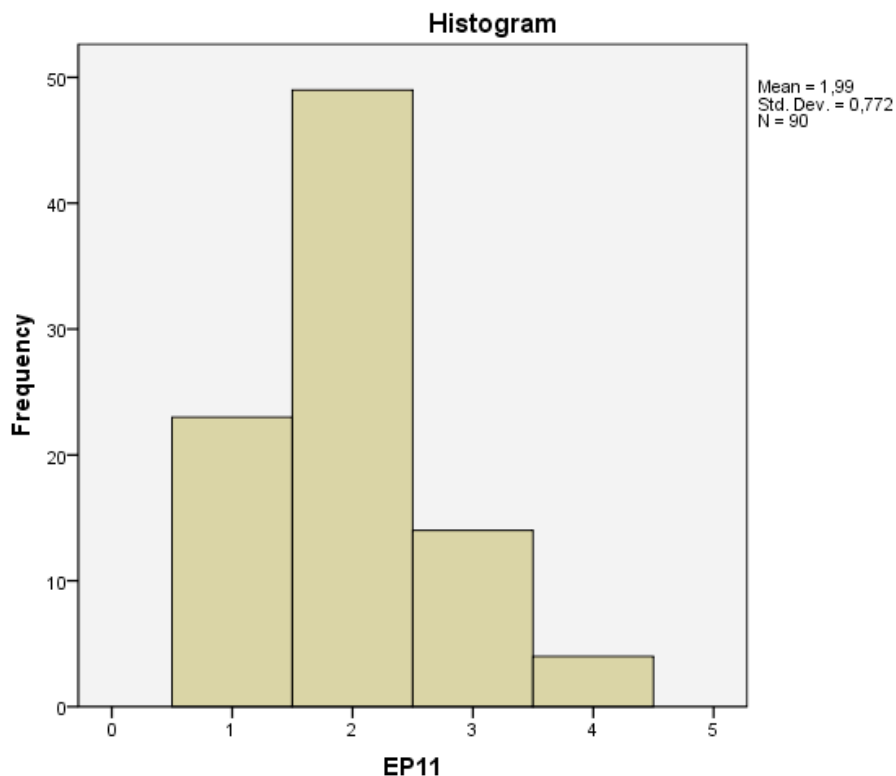
Για την αντιμετώπιση του προβλήματος παραβίασης της κανονικότητας, πραγματοποιήθηκε ο προσδιορισμός του ύψους της χρηματικής συνεισφοράς (WTP), μετά από κατάταξη των δεδομένων σε κλάσεις. Συγκεκριμένα η κατανομή σε κλάσεις έχει ως εξής:

Κλάση 1 : 0 €

Κλάση 2 : 1-10 €

Κλάση 3 : 11-40 €

Κλάση 4 : > 40€



Σχήμα 109. Ιστόγραμμα συχνοτήτων ποσού WTP σε κλάσεις (Ιωάννινα)

Στους παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα περιγραφικά στατιστικά για την Ερώτηση 11, δηλ. για WTP , μετά από κατάταξη των δεδομένων σε κλάσεις)

Πίνακας 25 . Κατηγοριοποίηση σε κλάσεις WTP (Ιωάννινα)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	23	25,6	25,6	25,6
1-10	49	54,4	54,4	80,0
11-40	14	15,6	15,6	95,6
> 40	4	4,4	4,4	100,0
Total	90	100,0	100,0	

Πίνακας 26. Περιγραφικά στατιστικά για το ποσό WTP (Ιωάννινα)

Στατιστικός Δείκτης	WTP ανά Νοικοκυριό (€)
Πλήθος Παρατηρήσεων (N)	90
Μέση Τιμή (Mean)	1,99
Τυπικό Σφάλμα μέσης τιμής (Std. Error of Mean)	,081
Διάμεσος (Median)	2,00
Δεσπόζουσα Τιμή (Mode)	2
Τυπική Απόκλιση (Std. Deviation)	,772
Ελάχιστη Τιμή (Min)	1
Μέγιστη Τιμή (Max)	4

Στη βάση αυτών των ερωτήσεων , μπορεί να πραγματοποιηθεί μια ανάλυση παλινδρόμησης δίνοντας μια εξίσωση της προθυμίας για πληρωμή του ερωτώμενου συγκεκριμένα γίνεται ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης για την συσχέτιση της

Ερώτησης 11 (ποσό WTP σε κλάσεις – εξαρτημένη μεταβλητή) και όλων των άλλων Ερωτήσεων (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Πίνακας 27. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών (Ιωάννινα)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	EP28, EP22, EP14, EP1B, EP4B, EP24, EP16, EP10, EP9, EP15, EP5, EP13, EP3, EP1A, EP23, EP2, EP19, EP27, EP12, EP20, EP7, EP6, EP26, EP4A, EP17 ^a	.	Enter

Μία απαραίτητη προϋπόθεση όπως αναφέρθηκε και στην περίπτωση της Καστοριάς(παράγραφος **5.2.1.1**) είναι ο έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας. Ένα μέτρο διάγνωσης που προσφέρεται από το SPSS είναι το VIF.

Πίνακας 28 : Εκτιμήσεις παραμέτρων (Ιωαννίνα)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	,344	1,184		,291	,772		
EP1A	-,236	,070	-,269	-3,369	,001	,617	1,620
EP1B	-,036	,040	-,074	-,890	,377	,561	1,781
EP2	-,013	,032	-,030	-,388	,700	,659	1,517
EP3	-,020	,092	-,016	-,213	,832	,689	1,452
EP4A	,195	,081	,205	2,401	,019	,540	1,850
EP4B	-,042	,094	-,035	-,447	,656	,639	1,565
EP5	,030	,044	,052	,687	,495	,696	1,436
EP6	,349	,130	,223	2,680	,009	,570	1,755
EP7	,154	,347	,036	,444	,659	,597	1,676
EP9	,006	,171	,003	,036	,971	,706	1,417
EP10	-,174	,056	-,232	-3,115	,003	,710	1,409
EP12	,595	,062	,745	9,572	,000	,649	1,541
EP13	-,128	,104	-,093	-1,235	,221	,699	1,430
EP14	-,102	,109	-,065	-,939	,351	,822	1,216
EP15	,061	,103	,048	,592	,556	,607	1,647
EP16	,038	,118	,024	,322	,749	,715	1,398
EP17	,091	,072	,114	1,252	,215	,475	2,107
EP19	-,074	,208	-,028	-,357	,722	,658	1,519
EP20	-,143	,165	-,071	-,867	,389	,583	1,715
EP22	,039	,051	,062	,764	,447	,589	1,698
EP23	,139	,231	,048	,600	,550	,604	1,655
EP24	-,148	,141	-,096	-1,052	,297	,476	2,101
EP26	,055	,066	,069	,825	,412	,559	1,788
EP27	-,161	,128	-,101	-1,258	,213	,611	1,637
EP28	,005	,104	,004	,047	,963	,687	1,457

a. Dependent Variable: EP11

Οι δύο τελευταίες στήλες του πίνακα του Πίνακα 28 αναφέρονται σε διαγνωστικά πολυσυγγραμμικότητας. Το VIF (Variation Inflation Factor) είναι μέτρο διάγνωσης πολυσυγγραμμικότητας. Τιμές μεγαλύτερες του δύο αποτελούν ένδειξη ότι έχουμε πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας. Οι τιμές της Tolerance για μία τιμή φανερώνει το ποσοστό της διακύμανσης της μεταβλητής που εξηγείται από τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου. Πιο συγκεκριμένα ισχύει ότι το ποσοστό αυτό είναι ίσο με $(1 - \text{Tolerance})\%$. Τιμές της Tolerance μικρότερες του 0.5 αποτελούν ένδειξη του προβλήματος.

Από τον πίνακα των coefficients βλέπουμε ότι οι μεταβλητές X_{17} και X_{24} έχουν VIF πάνω από 2, οπότε υπάρχει πολυσυγγραμμικότητα. Συνεπώς, για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας θα πρέπει να αφαιρέσουμε μία από τις δύο μεταβλητές. Μετά από επεξεργασία, συμπαιρνουμε ότι με την αφαίρεση της μεταβλητής X_{24} προσαρμόζεται καλύτερα το μοντέλο.

Μετά τον έλεγχο της πολυσυγγραμμικότητας γίνεται ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης για την συσχέτιση της μεταβλητής X_{11} και όλων των άλλων ανεξάρτητων μεταβλητών πλην της μεταβλητής X_{24} .

Πίνακας 29. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών (Ιωάννινα)

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	EP28, EP22, EP14, EP1B, EP4B, EP15, EP16, EP10, EP9, EP17, EP5, EP6, EP1A, EP13, EP27, EP19, EP3, EP23, EP12, EP2, EP7, EP20, EP26, EP4A ^a	.	Enter

a. Tolerance = ,000 limits reached.

b. Dependent Variable: EP11

Στον Πίνακα που εξάγεται από το SPSS Model Summary απεικονίζονται μερικοί βασικοί δείκτες καλής προσαρμογής του μοντέλου. Στην πρώτη στήλη του οποίου υπολογίζεται ο συντελεστής συσχέτισης (παίρνει τιμές μεταξύ -1 και 1) των επεξηγηματικών μεταβλητών με την εξαρτημένη. Μας ενδιαφέρουν μεγάλα ποσοστά. Στην ουσία υπολογίζεται η συνολική συσχέτιση των επεξηγηματικών με την εξαρτημένη. Στην τρίτη στήλη, υπολογίζεται ο διορθωμένος συντελεστής προσδιορισμού (παίρνει τιμές από 0 έως 1) που δείχνει το ποσοστό διακύμανσης που εξηγείται από το μοντέλο. Καλό είναι το ποσοστό αυτό να είναι μεγάλο (πάνω από 60%). Επιπλέον από τον παρακάτω Πίνακα βλέπουμε ότι το μοντέλο εξηγείται με το 65% της συνολική διακύμανσης (αρκετά καλό ποσοστό), αυτό σημαίνει ότι το 65% της μεταβλητότητας εξηγείται από την παλινδρόμηση.

Η ανεξαρτησία των καταλοίπων υπολογίζεται με την βοήθεια του Durbin-Watson μέτρου, για έλεγχο αυτοσυσχέτισης πρώτου βαθμού. Για τιμές πολύ κοντά στο 2 σημαίνει ότι υπάρχει ανεξαρτησία, ενώ τιμές που αποκλίνουν αρκετά από το 2, η ανεξαρτησία δεν ισχύει. Βλέπουμε πως η τιμή του δείκτη Durbin-Watson είναι κοντά στο 2, συγκεκριμένα είναι 2,303, άρα υπάρχει ανεξαρτησία καταλοίπων.

Πίνακας 30 : Συντελεστές προσδιορισμού / Model Summary (Ιωάννινα)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,863 ^a	,744	,650	,457	,744	7,884	24	65	,000	2,303

Ένας από τους Πίνακες που εξάγει το SPSS για την γραμμική παλινδρόμηση είναι αυτό της ANOVA που απεικονίζει ένα συνολικό έλεγχο για την σημαντικότητα του μοντέλου της παλινδρόμησης. Ο έλεγχος βασίζεται στην συνάρτηση F και ελέγχει την υπόθεση ότι οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο είναι ταυτόχρονα μηδέν.

Όταν το Significant είναι μικρότερο του 0.05 το μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό. Από τον πίνακα της ανάλυσης διακύμανσης μπορούμε να διαπιστώσουμε τι ποσοστό της συνολικής διακύμανσης του δείγματος εξηγείται από το μοντέλο

της παλινδρόμησης.

Στον πίνακα αυτό χρησιμοποιείται το F-test το οποίο ελέγχει την καλή προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα ή εάν το $p\text{-value} < 0.05$ τότε το μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό. Θα έλουμε μικρές τιμές $p\text{-value}$ και μεγάλες τιμές του F-statistic. Η F-statistic είναι 7,884 και η $p\text{-value}$ μικρότερη της 0,05, έτσι θα υπάρχει γραμμική σχέση της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων

Πίνακας 31: Ανάλυση διακύμανση (Ιωαννίνα)

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	39,440	24	1,643	7,884	1,64 E-11
	Residual	13,549	65	,208		
	Total	52,989	89			

Χρησιμοποιώντας το μοντέλο της απλής γραμμικής παλινδρόμησης στο παρακάτω πίνακα 32 γίνεται η εκτίμηση των παραμέτρων για την εξίσωση της γραμμικής παλινδρόμησης.

Πίνακας 32: Εκτιμήσεις παραμέτρων μετά από την αφαίρεση της X24(Ιωάννινα)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	,182	1,175		,155	,878		
	EP1A	-,228	,070	-,260	-3,274	,002	,624	1,602
	EP1B	-,038	,040	-,078	-,935	,353	,562	1,778
	EP2	-,017	,032	-,039	-,514	,609	,669	1,496
	EP3	-,010	,091	-,008	-,107	,915	,696	1,437
	EP4A	,205	,081	,215	2,541	,013	,548	1,825
	EP4B	-,043	,094	-,036	-,461	,647	,639	1,565
	EP5	,025	,043	,043	,572	,570	,705	1,418
	EP6	,367	,129	,234	2,844	,006	,580	1,723
	EP7	,098	,343	,023	,287	,775	,611	1,637
	EP9	,017	,171	,007	,099	,921	,708	1,412
	EP10	-,183	,055	-,243	-3,306	,002	,726	1,378
	EP12	,607	,061	,760	9,949	,000	,674	1,485
	EP13	-,125	,104	-,091	-1,209	,231	,700	1,429
	EP14	-,103	,109	-,066	-,949	,346	,823	1,216
	EP15	,078	,102	,061	,762	,449	,622	1,608
	EP16	,024	,117	,015	,205	,838	,724	1,381
	EP17	,051	,062	,065	,828	,411	,647	1,546
	EP19	-,083	,208	-,031	-,399	,691	,659	1,516
	EP20	-,137	,165	-,068	-,830	,409	,584	1,713
	EP22	,038	,051	,060	,737	,464	,589	1,697
	EP23	,139	,231	,049	,602	,549	,604	1,655
	EP26	,070	,064	,089	1,089	,280	,589	1,697
	EP27	-,168	,128	-,105	-1,315	,193	,613	1,632
	EP28	-,003	,104	-,002	-,026	,979	,690	1,450

a. Dependent Variable: EP11

Οι συντελεστές που είναι στατιστικά σημαντικοί είναι αυτοί των μεταβλητών X_{1A} , X_{4A} , X_6 , X_{10} και X_{12} . Η σταθερά (0,182) είναι η τιμή στην οποία η ευθεία (ελαχίστων τετραγώνων) τέμνει τον κατακόρυφο άξονα συντεταγμένων.

Ο παραπάνω πίνακας περιέχει τις εκτιμήσεις του μοντέλου. Το μοντέλο δηλαδή που προσαρμόστηκε στα δεδομένα αυτά είναι το εξής:

$$WTP = 0,182 - 0,228 * X_{1A} + 0,205 * X_{4A} + 0,367 * X_6 - 0,183 * X_{10} + 0,607 * X_{12}$$

Πιο συγκεκριμένα, το ποσό που προτίθεται να καταβάλλει ο ερωτώμενος (WTP) αυξάνει όταν :

- Η συχνότητα επίσκεψης είναι μεγάλη
- Θεωρεί ως σημαντικό πρόβλημα την εμφάνιση της λίμνης
- Προσπάθεια που καταβάλλεται από τους αρμόδιους φορείς δεν είναι ικανοποιητική
- Ενίσχυση ενέργειας για την βελτίωση της λίμνης είναι η βιολογική καλλιέργεια
- αυξάνεται το ποσό συνεισφοράς (WTP) εάν κατοικούσε δίπλα στην λίμνη

Logit Regression

Ανάλυση Παλινδρόμησης (Logit Regression) για την συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής X_{11} ποσό WTP σε κλάσεις (εξαρτημένη μεταβλητή) και όλων των υπολοίπων μεταβλητών (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Πίνακας 33. Model Fitting Information(Ιωάννινα)

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	199,351			
Final	76,177	123,174	24	2,63 E-15

Link function: Logit.

Σε επίπεδο σημαντικότητας 95%, η τιμή p-value είναι μικρότερη του $\alpha=0,05$ στο τέλος του πίνακα 33 παλινδρόμησης, άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση ότι τουλάχιστον μία μεταβλητή πρόβλεψης (predictor) έχει στατιστική σημαντική σχέση με τη μεταβλητή απόκρισης.

Πίνακας 34. Goodness-of-Fit (Ιωάννινα)

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	597,793	243	7,04 E-32
Deviance	76,177	243	1,000

Link function: Logit.

Ο συντελεστής Pearson (Pearson's correlation coefficient (r)), παρατηρείται εάν δύο συνεχόμενες μεταβλητές έχουν γραμμική σχέση. Ο συντελεστής αυτός πρέπει να είναι μεταξύ -1 και +1. Όσο πιο κοντά η τιμή στο $|1|$, τόσο πιο κοντά τα δεδομένα θα βρίσκονται στην ευθεία. Στο goodness-of-fit test παρατηρείται ότι η p-value είναι 1,00 και άρα υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι το μοντέλο ταίριαξε επαρκώς με τα δεδομένα.

Δύο επιπλέον περιγραφικά μέτρα για τον έλεγχο της καλής προσαρμογής παρουσιάζονται στον Πίνακα 35 δείκτες R^2 , που ορίζεται από Cox και Snell και Nagelkerke. Αυτοί οι δείκτες αποτελούν παραλλαγές της έννοιας R^2 που έχει οριστεί για το OLS μοντέλο παλινδρόμησης.

Πίνακας 35 Pseudo R-Square (Ιωάννινα)

Cox and Snell	,746
Nagelkerke	,837
McFadden	,618

Link function: Logit.

Στο παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων με την εφαρμογή του Logit Model.

Πίνακας 36 : Εκτιμήσεις παραμέτρων (Ιωαννίνα)

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Threshold [EP11 = 1]	19,942	9,809	4,133	1	,042	,717	39,168
[EP11 = 2]	29,516	11,252	6,881	1	,009	7,463	51,569
[EP11 = 3]	35,382	12,115	8,529	1	,003	11,637	59,128
Location EP1A	-1,921	,596	10,375	1	,001	-3,089	-,752
EP1B	-,272	,271	1,008	1	,315	-,803	,259
EP2	-,114	,221	,268	1	,605	-,546	,318
EP3	-,099	,546	,033	1	,856	-1,170	,972
EP4A	2,237	,767	8,508	1	,004	,734	3,740
EP4B	-,275	,556	,244	1	,621	-1,364	,814
EP5	,233	,271	,736	1	,391	-,299	,765
EP6	3,698	1,162	10,130	1	,001	1,421	5,975
EP7	1,781	2,048	,756	1	,385	-2,234	5,796
EP9	-,129	,953	,018	1	,893	-1,997	1,740
EP10	-1,844	,563	10,732	1	,001	-2,948	-,741
EP12	5,262	1,163	20,453	1	,000	2,981	7,542
EP13	-,793	,677	1,371	1	,242	-2,121	,535
EP14	-,811	,682	1,415	1	,234	-2,147	,525
EP15	1,220	,722	2,854	1	,091	-,195	2,635
EP16	,335	,765	,192	1	,661	-1,164	1,834
EP17	,639	,425	2,263	1	,132	-,194	1,472
EP19	,421	1,325	,101	1	,751	-2,177	3,018
EP20	-1,117	1,010	1,223	1	,269	-3,097	,863
EP22	,318	,316	1,014	1	,314	-,301	,938
EP23	,513	1,479	,120	1	,729	-2,386	3,412
EP26	,810	,430	3,541	1	,060	-,034	1,653
EP27	-1,262	,805	2,453	1	,117	-2,840	,317
EP28	,358	,785	,208	1	,648	-1,180	1,896

Link function: Logit.

Probit Regression

Ανάλυση Παλινδρόμησης (Probit Regression) για την συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής X 11 ποσό WTP σε κλάσεις (εξαρτημένη μεταβλητή) και όλων των υπολοίπων μεταβλητών (ανεξάρτητες μεταβλητές)

Σε επίπεδο σημαντικότητας 95%, η τιμή p-value είναι μικρότερη του $\alpha=0,05$ στο τέλος του Πίνακα 37 παλινδρόμησης, άρα ισχύει ότι τουλάχιστον μία μεταβλητή πρόβλεψης (predictor) και έχει στατιστική σημαντική σχέση με τη μεταβλητή απόκρισης.

Πίνακας 37. Probit Model Fitting Information (ιωάννινα)

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	199,351			
Final	,000	199,351	24	1,4 E-29

Link function: Probit.

Πίνακας 38. Goodness-of-Fit (Ιωάννινα)

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	120,801	243	1,000
Deviance	80,075	243	1,000

Link function: Probit.

Ο συντελεστής Pearson (Pearson's correlation coefficient (r)), παρατηρείται εάν δύο συνεχόμενες μεταβλητές έχουν γραμμική σχέση. Ο συντελεστής αυτός πρέπει να είναι μεταξύ -1 και $+1$. Όσο πιο κοντά η τιμή στο $|1|$, τόσο πιο κοντά τα δεδομένα θα βρίσκονται στην ευθεία. Στο goodness-of-fit test παρατηρείται ότι η p-value είναι 1,00, άρα υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι το μοντέλο ταίριαξε επαρκώς με τα δεδομένα.

Δύο επιπλέον περιγραφικά μέτρα για τον έλεγχο της καλής προσαρμογής

παρουσιάζονται στον Πίνακα 39 δείκτες R^2 , που ορίζεται από Cox και Snell και Nagelkerke. Αυτά δείκτες αποτελούν παραλλαγές της έννοιας R^2 που έχει οριστεί για το OLS μοντέλο παλινδρόμησης.

Πίνακας 39. Pseudo R-Square (Ιωαννίνα)

Cox and Snell	,891
Nagelkerke	1,000
McFadden	1,000

Link function: Probit.

Στο παρακάτω Πίνακα 40 εμφανίζονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων με την εφαρμογή του Probit Model.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι δεν υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ της ανάλυσης Logit και Probit αν και η πρώτη εμφανίζεται γενικά καλύτερη. Επίσης η πρώτη διαμόρφωση, δηλαδή με τις ανεξάρτητες μεταβλητές X_{1A} , X_{4A} , X_6 , X_{10} , X_{12} , X_{15} και X_{26} , φαίνεται να είναι σημαντικά καλύτερη από την δεύτερη, δηλαδή με τις ανεξάρτητες μεταβλητές X_{4A} , X_6 , X_{10} και X_{12} , και έτσι υιοθετείται η πρώτη.

Πίνακας 40 : Εκτιμήσεις παραμέτρων (Ιωαννίνα)

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Threshold [EP11 = 1]	6,100	3,977	2,353	1	,125	-1,695	13,895
[EP11 = 2]	9,926	4,226	5,517	1	,019	1,644	18,209
[EP11 = 3]	12,250	4,348	7,937	1	,005	3,728	20,772
Location EP1A	-,844	,257	10,792	1	,001	-1,347	-,340
EP1B	-,085	,130	,428	1	,513	-,339	,169
EP2	-,063	,104	,363	1	,547	-,266	,141
EP3	-,096	,286	,112	1	,738	-,656	,465
EP4A	,867	,302	8,262	1	,004	,276	1,458
EP4B	-,096	,288	,111	1	,739	-,661	,469
EP5	,075	,134	,308	1	,579	-,189	,338
EP6	1,457	,467	9,745	1	,002	,542	2,372
EP7	,469	1,041	,204	1	,652	-1,570	2,509
EP9	-,003	,512	,000	1	,996	-1,007	1,002
EP10	-,716	,217	10,867	1	,001	-1,142	-,290
EP12	2,124	,357	35,334	1	,000	1,424	2,824
EP13	-,425	,337	1,598	1	,206	-1,085	,234
EP14	-,422	,343	1,516	1	,218	-1,095	,250
EP15	,455	,328	1,919	1	,166	-,189	1,098
EP16	,046	,376	,015	1	,902	-,690	,783
EP17	,174	,198	,772	1	,379	-,214	,561
EP19	,107	,676	,025	1	,874	-1,219	1,433
EP20	-,359	,514	,487	1	,485	-1,366	,649
EP22	,109	,154	,503	1	,478	-,192	,410
EP23	,203	,736	,076	1	,783	-1,239	1,645
EP26	,277	,203	1,860	1	,173	-,121	,675
EP27	-,572	,402	2,024	1	,155	-1,360	,216
EP28	,130	,343	,145	1	,704	-,541	,802

Link function: Probit.

7.2.3 Φλώρινα

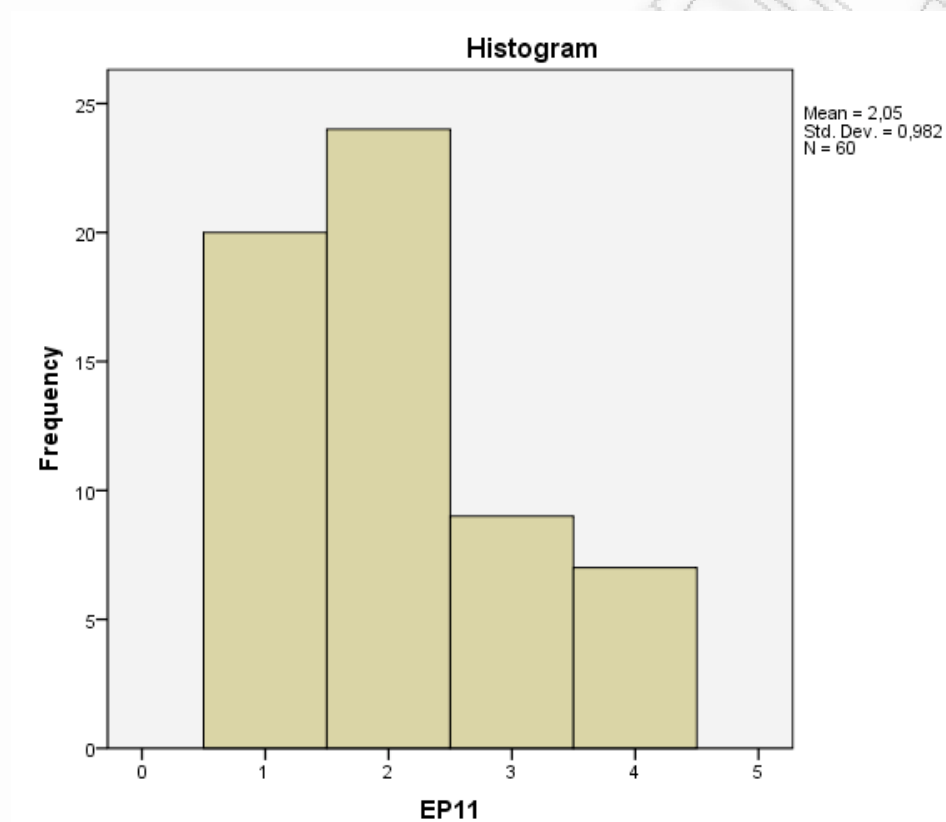
όπως και στις παραπάνω περιπτώσεις, πραγματοποιήθηκε ο προσδιορισμός του ύψους της χρηματικής συνεισφοράς (WTP), μετά από κατάταξη των δεδομένων σε κλάσεις. Συγκεκριμένα, η κατανομή σε κλάσεις έχει ως εξής:

Κλάση 1 : 0 €

Κλάση 2 : 1-5 €

Κλάση 3 : 6-15 €

Κλάση 4 : > 15€



Σχήμα 110. Ιστόγραμμα συχνοτήτων WTP σε κλάσεις (Φλώρινα)

Στους παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται τα περιγραφικά στατιστικά για την Ερώτηση 11, δηλ. για WTP, μετά από κατάταξη των δεδομένων σε κλάσεις.

Πίνακας 41 . Κατηγοριοποίηση σε κλάσεις του ποσού WTP (Φλώρινα)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	20	33,3	33,3	33,3
2	24	40,0	40,0	73,3
3	9	15,0	15,0	88,3
4	7	11,7	11,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Πίνακας 42. Περιγραφικά στατιστικά για το ποσό WTP (Φλώρινα)

Στατιστικός Δείκτης	WTP ανά Νοικοκυριό (€)
Πλήθος Παρατηρήσεων (N)	60
Μέση Τιμή (Mean)	2,05
Τυπικό Σφάλμα μέσης τιμής (Std. Error of Mean)	0,127
Διάμεσος (Median)	2,00
Δεσπόζουσα Τιμή (Mode)	2
Τυπική Απόκλιση (Std. Deviation)	0,982
Ελάχιστη Τιμή (Min)	1
Μέγιστη Τιμή (Max)	4

Γραμμική Παλινδρόμηση

Στη βάση αυτών των ερωτήσεων , μπορεί να πραγματοποιηθεί μια ανάλυση παλινδρόμησης δίνοντας μια εξίσωση της προθυμίας για πληρωμή του ερωτώμενου συγκεκριμένα γίνεται ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης για την συσχέτιση της Ερώτησης 11 (ποσό WTP σε κλάσεις – εξαρτημένη μεταβλητή) και όλων των άλλων Ερωτήσεων (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Πίνακας 43. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών (Φλώρινα)

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	EP28, EP24, EP13, EP9, EP5, EP12, EP1A, EP4A, EP27, EP14, EP7, EP10, EP3, EP2, EP26, EP1B, EP4B, EP16, EP19, EP22, EP6, EP15, EP23, EP17, EP20 ^a	.	Enter

a. Tolerance = ,000 limits reached.

b. Dependent Variable: EP11

Μία απαραίτητη προϋπόθεση όπως αναφέρθηκε και στην περίπτωση της Καστοριάς (παράγραφος 5.2.1.1) είναι ο έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας. Ένα μέτρο διάγνωσης που προσφέρεται από το SPSS είναι το VIF.

Πίνακας 44 : Εκτιμήσεις παραμέτρων (Φλώρινα)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1 (Constant)	2,662	2,566		1,037	,307					
EP1A	-,169	,214	-,138	-,791	,434	-,112	-,134	-,072	,270	3,699
EP1B	,003	,064	,006	,053	,958	,047	,009	,005	,600	1,666
EP2	-,044	,054	-,101	-,815	,421	,063	-,138	-,074	,529	1,890
EP3	-,260	,170	-,185	-1,530	,135	-,108	-,254	-,138	,558	1,793
EP4A	,020	,181	,014	,113	,911	-,013	,019	,010	,567	1,764
EP4B	,099	,179	,075	,553	,584	,099	,094	,050	,445	2,249
EP5	,043	,122	,046	,355	,725	-,001	,061	,032	,482	2,074
EP6	,280	,298	,134	,939	,354	,182	,159	,085	,404	2,475
EP7	-,238	,332	-,091	-,715	,480	,207	-,122	-,065	,505	1,978
EP9	-,484	,337	-,185	-1,436	,160	-,069	-,239	-,130	,492	2,032
EP10	-,137	,106	-,156	-1,291	,206	-,093	-,216	-,117	,562	1,780
EP12	,851	,126	,899	6,762	,000	,767	,757	,612	,463	2,158
EP13	-,041	,161	-,029	-,256	,799	,004	-,044	-,023	,623	1,606
EP14	-,138	,224	-,076	-,616	,542	-,104	-,105	-,056	,536	1,865
EP15	-,085	,224	-,053	-,379	,707	,229	-,065	-,034	,419	2,388
EP16	,400	,270	,203	1,480	,148	-,162	,246	,134	,434	2,306
EP17	,052	,136	,059	,386	,702	-,145	,066	,035	,353	2,836
EP19	,039	1,025	,009	,038	,970	,012	,006	,003	,155	6,434
EP20	-,188	,972	-,048	-,194	,848	,082	-,033	-,018	,132	7,576
EP22	-,091	,180	-,079	-,506	,616	-,089	-,086	-,046	,334	2,996
EP23	,196	,774	,036	,254	,801	,010	,043	,023	,402	2,486
EP24	-,360	,301	-,174	-1,195	,241	-,073	-,201	-,108	,384	2,601
EP26	-,066	,129	-,071	-,512	,612	,101	-,088	-,046	,426	2,349
EP27	-,149	,180	-,089	-,827	,414	-,004	-,140	-,075	,710	1,408
EP28	,004	,223	,002	,017	,987	-,102	,003	,002	,597	1,674

a. Dependent Variable: EP11

Οι δύο τελευταίες στήλες του πίνακα του Πίνακα 44 αναφέρονται σε διαγνωστικά πολυσυγγραμμικότητας. Το VIF (Variation Inflation Factor) είναι μέτρο διάγνωσης πολυσυγγραμμικότητας. Τιμές μεγαλύτερες του δύο αποτελούν ένδειξη ότι έχουμε πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας. Οι τιμή της Tolerance για μία τιμή φανερώνει το

ποσοστό της διακύμανσης της μεταβλητής που εξηγείται από τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου. Πιο συγκεκριμένα ισχύει ότι το ποσοστό αυτό είναι ίσο με $(1 - \text{Tolerance})\%$. Τιμές της Tolerance μικρότερες του 0.5 αποτελούν ένδειξη του προβλήματος.

Από τον πίνακα των coefficients βλέπουμε ότι οι μεταβλητές X_{1A} , X_{4B} , X_5 , X_6 , X_9 , X_{12} , X_{15} , X_{16} , X_{17} , X_{19} , X_{20} , X_{22} , X_{23} , X_{24} και X_{26} έχουν VIF πάνω από 2 οπότε υπάρχει πολυσυγγραμμικότητα.. Συνεπώς, για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας θα πρέπει να αφαιρέσουμε κάποιες από αυτές. Μετά από επεξεργασία συμπεραίνουμε ότι με την αφαίρεση των μεταβλητών X_{1A} , X_{16} , X_{17} , X_{19} , X_{20} και X_{22} προσαρμόζεται καλύτερα το μοντέλο.

Στη συνέχεια γίνεται αάλυση γραμμικής παλινδρόμησης για την συσχέτιση της μεταβλητή X_{11} και όλων των άλλων ανεξάρτητων μεταβλητών πλην αυτών που αφαιρέθηκαν λόγω πολυσυγγραμμικότητας.

Regression

Πίνακας 45. Παλινδρόμηση εισαγωγή μεταβλητών (Φλώρινα)

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	EP28, EP24, EP13, EP9, EP5, EP12, EP1B, EP4A, EP27, EP14, EP3, EP7, EP10, EP2, EP26, EP4B, EP6, EP15, EP23 ^a	.	Enter

a. Tolerance = ,000 limits reached.

b. Dependent Variable: EP11

Στον πίνακα που εξάγεται από το SPSS Model Summary απεικονίζονται μερικοί βασικοί δείκτες καλής προσαρμογής του μοντέλου. Στην πρώτη στήλη του οποίου υπολογίζεται ο συντελεστής συσχέτισης (παίρνει τιμές μεταξύ -1 και 1) των επεξηγηματικών μεταβλητών με την εξαρτημένη. Μας ενδιαφέρουν μεγάλα ποσοστά.

Στην ουσία υπολογίζεται η συνολική συσχέτιση των επεξηγηματικών με την εξαρτημένη. Στην τρίτη στήλη, υπολογίζεται ο διορθωμένος συντελεστής προσδιορισμού (παίρνει τιμές από 0 έως 1) που δείχνει το ποσοστό διακύμανσης που εξηγείται από το μοντέλο. Καλό είναι το ποσοστό αυτό να είναι μεγάλο (από πάνω από 60%). Επιπλέον από τον παρακάτω Πίνακα βλέπουμε ότι το μοντέλο εξηγείται με το 54,8% της συνολικής διακύμανσης (αρκετά καλό ποσοστό), αυτό σημαίνει ότι το 54,8% της μεταβλητότητας εξηγείται από την παλινδρόμηση.

Η ανεξαρτησία των καταλοίπων υπολογίζεται με την βοήθεια του Durbin-Watson μέτρου, για έλεγχο αυτοσυσχέτισης πρώτου βαθμού. Για τιμές πολύ κοντά στο 2 σημαίνει ότι υπάρχει ανεξαρτησία, ενώ τιμές που αποκλίνουν αρκετά από το 2 η ανεξαρτησία δεν ισχύει. Βλέπουμε πως η τιμή του δείκτη Durbin-Watson είναι κοντά στο 2, συγκεκριμένα είναι 1,851, άρα υπάρχει ανεξαρτησία καταλοίπων.

Πίνακας 46: Συντελεστές προσδιορισμού / Model Summary (Φλώρινα)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,833 ^a	,693	,548	,660	,693	4,762	19	40	,000	1,851

Ένας από τους πίνακες που εξάγει το SPSS για την γραμμική παλινδρόμηση είναι αυτό της ANOVA που απεικονίζει ένα συνολικό έλεγχο για την σημαντικότητα του μοντέλου της παλινδρόμησης. Ο έλεγχος βασίζεται στην συνάρτηση F και ελέγχει την υπόθεση ότι οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο είναι ταυτόχρονα μηδέν.

Όταν το Significant είναι μικρότερο του 0.05 τότε το μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό. Από τον πίνακα της ανάλυσης διακύμανσης μπορούμε να διαπιστώσουμε τι ποσοστό της συνολικής διακύμανσης του δείγματος εξηγείται από το μοντέλο της παλινδρόμησης.

Στον πίνακα αυτό χρησιμοποιείται το F-test το οποίο ελέγχει την καλή προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα ή εάν το $p\text{-value} < 0.05$ τότε το μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό. Θα έλουμε μικρές τιμές p-value και μεγάλες τιμές του F-statistic. Η F-statistic είναι 4,762 και η p-value μικρότερη της 0,05, έτσι θα υπάρχει γραμμική σχέση της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων.

Και επιπλέον από το πίνακα της ANOVA φαίνεται πως το μοντέλο μας είναι στατιστικά σημαντικό αφού $p\text{-value} < 0.05$

Πίνακας 47. Ανάλυση διακύμανσης ANOVA (Φλώρινα)
ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	39,421	19	2,075	4,762	1,63 E-5
	Residual	17,429	40	,436		
	Total	56,850	59			

Χρησιμοποιώντας το μοντέλο της απλής γραμμικής παλινδρόμησης στο παρακάτω πίνακα 16 γίνεται η εκτίμηση των παραμέτρων για την εξίσωση της γραμμικής παλινδρόμησης μετά από τον έλεγχο VIF.

Πίνακας 48 : Εκτιμήσεις παραμέτρων μετά από τον έλεγχο VIF(Φλώρινα)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	2,016	1,816		1,110	,274		
	EP1B	,032	,054	,058	,586	,561	,788	1,269
	EP2	-,036	,048	-,083	-,750	,458	,623	1,606
	EP3	-,271	,151	-,193	-1,791	,081	,659	1,517
	EP4A	-,043	,165	-,029	-,262	,794	,640	1,561
	EP4B	,073	,147	,055	,493	,625	,617	1,621
	EP5	,012	,111	,013	,113	,911	,548	1,826
	EP6	,396	,248	,189	1,597	,118	,544	1,837
	EP7	-,241	,301	-,092	-,801	,428	,579	1,727
	EP9	-,292	,278	-,112	-1,051	,300	,675	1,481
	EP10	-,150	,095	-,171	-1,578	,122	,656	1,523
	EP12	,774	,101	,816	7,645	,000	,672	1,488
	EP13	,001	,144	,001	,009	,993	,726	1,378
	EP14	-,178	,206	-,098	-,864	,393	,596	1,677
	EP15	-,094	,193	-,059	-,486	,629	,526	1,903
	EP23	,414	,683	,076	,607	,547	,484	2,067
	EP24	-,437	,237	-,212	-1,846	,072	,582	1,717
	EP26	-,084	,100	-,090	-,843	,404	,667	1,500
	EP27	-,085	,168	-,051	-,509	,613	,769	1,301
	EP28	-,007	,196	-,004	-,035	,972	,725	1,380

a. Dependent Variable: EP11

Οι συντελεστές που είναι στατιστικά σημαντικοί είναι αυτοί των μεταβλητών X_3 , X_{12} και X_{24} . Η σταθερά (2,016) είναι η τιμή στην οποία η ευθεία (ελαχίστων τετραγώνων) τέμνει τον κατακόρυφο άξονα συντεταγμένων.

Ο παραπάνω Πίνακας περιέχει τις εκτιμήσεις του μοντέλου. Το μοντέλο δηλαδή που προσαρμόστηκε στα δεδομένα αυτά είναι το εξής:

$$WTP = 2,016 - 0,271 * X_3 + 0,774 * X_{12} - 0,437 * X_{24}$$

Πιο συγκεκριμένα , το ποσό που προτίθεται να καταβάλλει ο ερωτώμενος (WTP) αυξάνει όταν θεωρεί ότι:

- Η περιβαλλοντική κατάσταση της λίμνης είναι κακή
- Αυξάνεται το ποσό συνεισφοράς (WTP) εάν κατοικούσε δίπλα στην λίμνη
- Οικογενειακή Κατάσταση δηλώνει έγγαμος

Logit Model

Ανάλυση Παλινδρόμησης (Logit Regression) για την συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής X 11 ποσό WTP σε κλάσεις (εξαρτημένη μεταβλητή) και όλων των υπολοίπων μεταβλητών (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Πίνακας 49. Logit Model Fitting Information (Φλώρινα)

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	152,153			
Final	78,925	73,228	19	2,65 E-8

Link function: Logit.

Σε επίπεδο σημαντικότητας 95%, η τιμή p-value αυτή είναι μικρότερη του $\alpha=0,05$ στο τέλος του Πίνακα 49 παλινδρόμησης , άρα ισχύει ότι τουλάχιστον μία μεταβλητή πρόβλεψης (predictor) έχει στατιστική σημαντική σχέση με τη μεταβλητή απόκρισης.

Πίνακας 50. Goodness-of-Fit (Φλώρινα)

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	185,706	146	,015
Deviance	78,925	146	1,000

Link function: Logit.

Ο συντελεστής Pearson (Pearson's correlation coefficient (r)), παρατηρείται εάν δύο συνεχόμενες μεταβλητές έχουν γραμμική σχέση . Ο συντελεστής αυτός πρέπει να είναι μεταξύ -1 και +1. Όσο πιο κοντά η τιμή στο |1|, τόσο πιο κοντά τα δεδομένα θα βρίσκονται στην γραμμή παλινδρόμησης Στο goodness-of-fit test παρατηρείται ότι η p-value είναι 1,00, άρα υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι το μοντέλο ταίριαξε επαρκώς με τα δεδομένα.

Δύο επιπλέον περιγραφικά μέτρα για τον έλεγχο της καλής προσαρμογής παρουσιάζονται στον Πίνακα 51 δείκτες R^2 , που ορίζεται από Cox και Snell και Nagelkerke.

Πίνακας 51. Pseudo R-Square (Φλώρινα)

Cox and Snell	,705
Nagelkerke	,766
McFadden	,481

Link function: Logit.

Στο παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων με την εφαρμογή του Logit Model.

Πίνακας 52. Εκτίμηση Παραμέτρων (Φλώρινα)

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Threshold [EP11 = 1]	-6,401	7,041	,827	1	,363	-20,202	7,399
[EP11 = 2]	-2,063	6,984	,087	1	,768	-15,750	11,624
[EP11 = 3]	,191	7,042	,001	1	,978	-13,610	13,993
Location EP1B	,197	,214	,845	1	,358	-,223	,616
EP2	-,282	,188	2,250	1	,134	-,651	,087
EP3	-1,317	,602	4,789	1	,029	-2,497	-,137
EP4A	-,406	,558	,531	1	,466	-1,499	,687
EP4B	-,069	,561	,015	1	,902	-1,168	1,031
EP5	,195	,386	,255	1	,613	-,562	,952
EP6	1,359	1,164	1,362	1	,243	-,923	3,641
EP7	-,773	1,350	,328	1	,567	-3,420	1,874
EP9	-1,360	1,273	1,141	1	,285	-3,856	1,135
EP10	-,810	,394	4,233	1	,040	-1,582	-,038
EP12	3,422	,664	26,576	1	,000	2,121	4,723
EP13	-,217	,517	,176	1	,674	-1,231	,796
EP14	-,824	,806	1,047	1	,306	-2,404	,755
EP15	-,188	,656	,082	1	,774	-1,474	1,097
EP23	,652	2,696	,058	1	,809	-4,632	5,936
EP24	-2,076	,927	5,009	1	,025	-3,893	-,258
EP26	-,148	,421	,123	1	,726	-,974	,678
EP27	-,453	,659	,473	1	,492	-1,744	,838
EP28	-,058	,754	,006	1	,939	-1,536	1,420

Link function: Logit.

Probit

Ανάλυση Παλινδρόμησης (Probit Regression) για την συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής X 11 ποσό WTP σε κλάσεις (εξαρτημένη μεταβλητή) και όλων των υπολοίπων μεταβλητών (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Πίνακας 53. Probit Model Fitting Information(Φλώρινα)

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	152,153			
Final	79,520	72,632	19	3,34 E-8

Link function: Probit.

Σε επίπεδο σημαντικότητας 95%, η τιμή p-value είναι μικρότερη του $\alpha=0,05$ στο τέλος του Πίνακα 53 παλινδρόμησης, άρα ισχύει ότι τουλάχιστον μία μεταβλητή πρόβλεψης (predictor) έχει στατιστική σημαντική σχέση με τη μεταβλητή απόκρισης.

Πίνακας 54. Goodness-of-Fit (Φλώρινα)

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	127,381	146	,864
Deviance	79,520	146	1,000

Link function: Probit.

Ο συντελεστής Pearson (Pearson's correlation coefficient (r)), παρατηρείται εάν δύο συνεχόμενες μεταβλητές έχουν γραμμική σχέση. Ο συντελεστής αυτός πρέπει να είναι μεταξύ -1 και +1. Όσο πιο κοντά η τιμή στο $|1|$, τόσο πιο κοντά τα δεδομένα θα βρίσκονται στην ευθεία. Στο goodness-of-fit test παρατηρείται ότι η p-value είναι 1,00 και 1,00 άρα υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι το μοντέλο ταίριαξε επαρκώς με τα δεδομένα.

Δύο επιπλέον περιγραφικά μέτρα για τον έλεγχο της καλής προσαρμογής παρουσιάζονται στον Πίνακα 19 δείκτες R^2 , που ορίζεται από Cox και Snell και Nagelkerke. Αυτά δείκτες αποτελούν παραλλαγές της έννοιας R^2 που έχει οριστεί για το OLS μοντέλο παλινδρόμησης.

Πίνακας 55. Pseudo R-Square (Φλώρινα)

Cox and Snell	,702
Nagelkerke	,762
McFadden	,477

Link function: Probit.

Στο παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων με την εφαρμογή του Probit Model.

Πίνακας 56. Εκτίμηση Παραμέτρων (Φλώρινα)

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Threshold [EP11 = 1]	-4,057	3,796	1,143	1	,285	-11,497	3,382
[EP11 = 2]	-1,676	3,753	,200	1	,655	-9,032	5,679
[EP11 = 3]	-,408	3,782	,012	1	,914	-7,819	7,004
Location EP1B	,126	,118	1,124	1	,289	-,106	,358
EP2	-,173	,106	2,692	1	,101	-,381	,034
EP3	-,756	,332	5,198	1	,023	-1,406	-,106
EP4A	-,231	,314	,543	1	,461	-,846	,384
EP4B	-,096	,312	,095	1	,759	-,709	,516
EP5	,078	,218	,127	1	,722	-,350	,505
EP6	,936	,623	2,261	1	,133	-,284	2,157
EP7	-,487	,694	,492	1	,483	-1,847	,874
EP9	-,567	,689	,677	1	,411	-1,917	,784
EP10	-,432	,214	4,097	1	,043	-,851	-,014
EP12	1,893	,332	32,419	1	,000	1,241	2,545
EP13	-,070	,294	,058	1	,810	-,646	,505
EP14	-,623	,448	1,931	1	,165	-1,501	,256
EP15	-,261	,372	,490	1	,484	-,990	,469
EP23	,522	1,397	,139	1	,709	-2,217	3,260
EP24	-1,354	,524	6,681	1	,010	-2,382	-,327
EP26	-,156	,234	,447	1	,504	-,615	,302
EP27	-,269	,363	,548	1	,459	-,980	,443
EP28	-,109	,422	,067	1	,796	-,937	,719

Link function: Probit.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι δεν υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ της ανάλυσης Logit και Probit αν και η δεύτερη εμφανίζεται γενικά καλύτερη. Επίσης η δεύτερη διαμόρφωση, δηλαδή με τις ανεξάρτητες μεταβλητές X_3 , X_{10} , X_{12} και X_{24} , φαίνεται να είναι σημαντικά καλύτερη από την δεύτερη, δηλαδή με τις ανεξάρτητες μεταβλητές X_{10} , X_{12} και X_{24} και έτσι υιοθετείται η δεύτερη.

8 Συμπεράσματα και Επίλογος

Οι τρεις υπό εξέταση υγράτοποι αποτελούν σημαντικά λιμναία οικοσυστήματα με σύνολο αξιών και λειτουργιών. Από τα αποτελέσματα της έρευνας το ενδιαφέρον για την διατήρηση και την προστασία είναι αυξημένο και για τις τρεις περιοχές. Επιπλέον το ποσοστό ενημέρωσης των πολιτών για τα προβλήματα των λιμνών είναι μεγάλο ειδικά για τις περιοχές της Καστοριάς και των Ιωαννίνων. Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται στην τοποθεσία τους, καθώς οι λίμνες της Καστοριάς και των Ιωαννίνων είναι αστικές λίμνες, περιοχές υπερτοπικού ενδιαφέροντος με μεγάλη επισκεψιμότητα. Σε αντίθεση, η λίμνη Χειμαδίτιδα περιβάλλεται από μικρούς οικισμούς στην ευρύτερη περιοχή της, και σύμφωνα με την μελέτη, η επισκεψιμότητας της είναι μικρή καθώς δεν έχει αξιοποιηθεί τουριστικά.

Οι κάτοικοι της Καστοριάς και του Νομού Φλωρίνης δήλωσαν, με ποσοστό πάνω από 60%, ως βασικές αιτίες της περιβαλλοντικής υποβάθμισης την κρατική αδιαφορία και την αδυναμία της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Οι κάτοικοι των Ιωαννίνων επέλεξαν ως κυριότερη αιτία την ανάπτυξη χωρίς περιβαλλοντικό σχεδιασμό. Επιπλέον, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτώμενων, και για τις τρεις περιοχές, πιστεύει ότι για την βελτίωση της κατάστασης της λίμνης χρειάζεται μεγαλύτερη συμβολή από την τοπική κοινωνία.

Για την βελτίωση της κατάστασης της λίμνης η ενέργεια που θα επιθυμούσαν οι συμμετέχοντες να ενισχυθεί κατά προτεραιότητα είναι η αντικατάσταση χημικών λιπασμάτων και εντομοκτόνων / ζιζανιοκτόνων με βιολογικά προϊόντα φιλικά στο περιβάλλον, περιλαμβανομένης της αλλαγής καλλιεργειών, όπου αυτό είναι οικονομικά εφικτό. Το συμπέρασμα αυτό είναι απόλυτα λογικό διότι και για τις τρεις περιοχές, ο αγροτικός τομέας είναι πολύ σημαντικός για την οικονομική ανάπτυξή τους.

Η επιχορήγηση δημοτικής επιχείρησης προστασίας του περιβάλλοντος για επέκταση δικτύου υπονόμων στην εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού αποτελεί επίσης μία βασική ενέργεια για τους κατοίκους για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής κατάστασης της λίμνης στις περιοχές της Καστοριάς και των Ιωαννίνων. Οι δύο πόλεις αντιμετωπίζουν και συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν μέχρι και σήμερα, μεγάλο πρόβλημα με το αποχετευτικό δίκτυο.

Πίνακας 57. Σύγκριση WTP

Περιοχή Μελέτης	N	WTP
Λίμνη Καστοριάς(Ορεστιάδα)	80	13,16€
Λίμνη Ιωαννίνων(Παμβώτιδα)	90	10,14€
Λίμνη Χειμαδίτιδα	60	8,22€

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας η προθυμία πληρωμής (WTP) είναι περίπου ίδια και για τις τρεις περιοχές μελέτης. Την μεγαλύτερη τιμή WTP έχει η περιοχή της Καστοριάς 13,16€ ενώ ταυτόχρονα έχει και το μικρότερο ποσοστό (10%) άρνησης συνεισφοράς, από τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα. Δεύτερη έρχεται η περιοχή των Ιωαννίνων με το ποσό των 10,14€ και τρίτη η περιοχή της Φλώρινας με το ποσό των 8,22€

Συγκριτικά, τα τρία μοντέλα της γραμμικής παλινδρόμησης για τις περιοχές μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη τους δείκτες που αναλύσαμε στα προηγούμενα κεφάλαια, είναι στατιστικά σημαντικά. Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης, όπως παρουσιάζεται και στον Πίνακα 59, το μοντέλο της Καστοριάς παρουσιάζει την καλύτερη προσαρμογή στα δεδομένα.

Πίνακας 58. Σύγκριση γραμμικού μοντέλου

Δείκτης / Περιοχή	Καστοριά	Ιωάννινα	Χειμαδίτιδα
Durbin - Watson	1,885	2,303	1,851
Adj. R-Square	0,819	0,65	0,548
F-statistics	19,851	7,884	4,762
Sig.	0,00	0,00	0,00

Πίνακας 59. Σύγκριση Logit και Probit μοντέλου

Model / Pearson	Καστοριά		Ιωάννινα		Χειμαδίτιδα	
	Chi-Square	Sig.	Chi-Square	Sig.	Chi-Square	Sig.
Logit Model	28,297	1,00	597,93	0,00	185,7	0,015
Probit Model	35,065	1,00	120,801	1,00	127,381	0,864

Μέ την ανάλυση παλινδρόμησης η μόνη ανεξάρτητη μεταβλητή που εμπεριέχεται και στα τρία τα μοντέλα και επηρεάζει την τιμή της WTP είναι το ποσό που προτίθεται να καταβάλλει ο ερωτώμενος εάν έμενε δίπλα στη λίμνη

Τα αποτελέσματα της έρευνας αποδεικνύουν ότι η προστασία και βελτίωση των υγροτόπων έχει μια λανθάνουσα οικονομική αξία. Πλέον η αξία τους επιβεβαιώνεται όχι μόνο από την εγγενή αυταξία που εμπεριέχει σαν αγαθό, το οποίο απολαμβάνουμε με τις αισθήσεις μας, αλλά και σύμφωνα με τις σύγχρονες αρχές της Οικονομικής Θεωρίας, οι οποίες εφαρμόστηκαν, μπορούν οι υγρότοποι να εκληφθούν και ως οικονομικό αγαθό (public good) το οποίο μπορεί να κοστολογηθεί σε ένα αρκετά μεγάλο χρηματικό ποσό.

Η ανταπόκριση του δείγματος για την βελτίωση των υγροτόπων ήταν ικανοποιητική, καθώς ένα σημαντικό ποσοστό των ερωτώμενων είναι πρόθυμο να συνεισφέρει, σε εθελοντική βάση, ένα ποσό παρόλο που έρευνες τέτοιου τύπου αποτελούν κάτι το εντελώς νέο για την ελληνική πραγματικότητα.

Από τη συγκεκριμένη έρευνα είναι πολύ σημαντικό να γίνει αντιληπτό από την κοινωνία η σημασία των υγροτόπων. Πρέπει να γίνει επίσης αντιληπτό, ότι η προστασίας τους, είναι μία πρώτη τάξης πλουτοπαραγωγική πηγή για πολλούς τομείς αλλά και διαμέσου της προσέλκυσης επισκεπτών καθώς και των ποιοτικών χαρακτηριστικών που οι περιοχές θα διαθέτουν ως πόλος έλξης και εν γένει ανάπτυξης. Για αυτούς τους λόγους, παρόλο που κοστίζει η διατήρηση των υγροτόπων για τους κατοίκους και τις τοπικές αρχές καλό θα ήταν να αρχίσουν να θεωρούν ότι αυτή θα αποτελέσει τη βάση για την ανάπτυξη εκτός των άλλων και της οικονομίας τους.

Το ενδιαφέρον των κατοίκων για τη διατήρηση και βελτίωση των υγροτόπων

αποτελεί έν α μήνυμα για περαιτέρω κινητοποίηση της τοπικής κοινωνίας,. Ταυτόχρονα, αποδίδεται ένα μεγάλο μερίδιο ευθύνης στις τοπικές αρχές από τους ίδιους τους κατοίκους, καθώς οι περισσότερες αρνήσεις διαμαρτυρίας στηρίζονταν στις αρμοδιότητες που έχει ο δήμος για τη διατήρηση των υγροτόπων.

Δεδομένου ότι η εκπαίδευση είναι ένας καθοριστικός παράγοντας που αυξάνει το ύψος του ποσού WTP μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να στοχεύουν σε σχολεία, κολέγια και πανεπιστήμια της περιοχής, ώστε να αυξηθεί η αξία 'μη-χρήσης' και να αποκτήσουν τις σχετικές χρήσιμες πληροφορίες για την ευαισθητοποίηση των νέων ανθρώπων.

Η έρευνα με τη μέθοδο της υποθετικής αξιολόγησης έχει χρησιμοποιηθεί στο εξωτερικό με επιτυχία και πλέον αναγνωρίζεται ως βάσιμο επιχείρημα. Η έρευνα μπορεί να αποτελέσει ένα ισχυρό εργαλείο στα χέρια των τοπικών και περιφερειακών αρχών για τη διεκδίκηση γενναίων χρηματοδοτήσεων για το σκοπό που προαναφέραμε. Θα ήταν ευχής έργο, οι υπό εξέταση περιοχές να πετύχουν χρηματοδοτήσεις από διάφορους φορείς για τη βελτίωση των υγροτόπων τους κάτι το οποίο θα εκτόξευε πέραν από την ποιοτική αναβάθμιση των ίδιων των περιοχών αλλά και τους δείκτες ανάπτυξης ολόκληρης της περιοχής.

Συμπερασματικά, η ανάλυσή μας δείχνει ότι η κοινωνική επιστημονική έρευνα μπορεί να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τα σύνθετα προβλήματα περιβαλλοντικής πολιτικής, όπως η αποκατάσταση ενός λιμναίου οικοσυστήματος. Η ανάλυση της πολιτικής για τέτοιες περιπτώσεις είναι ιδιαίτερα δύσκολη, επειδή τα συστήματα αυτά παρέχουν πολλαπλές, αλληλένδετες υπηρεσίες που ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο της λίμνης, τη θέση, την υδρολογική διαχείριση, και άλλους παράγοντες. Το έργο που παρουσιάζεται εδώ έχει αποδειχθεί ένα χρήσιμο ολοκληρωμένο εργαλείο για τον προσδιορισμό της γνωστικής ρεαλιστικής επιβάρυνσης για τους ενδιαφερόμενους φορείς και τρίτων μερών.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

- Antonopoulou E., Z. Mallios Z. and Latinopoulos P. .WILLINGNESS TO PAY FOR WETLAND PRESERVATION: A CASE STUDY FOR LAKE VOLVI. Department of Civil Engineering Aristotle University of Thessaloniki, Greece.
- Barbier (1993) Barbier, E.B, Sustainable Use of Wetlands – Valuing Tropical Wetland Benefits: Economic Methodologies and Applications, The Geographical Journal, vol. 159, no.1
- Baron MG, Zaitsev N, Schechter M (1997) Expected recreational benefits of the Hula project: Economic analysis Final report to the Hula Project Authority.
- Bateman, I. and Turner, R. (1993). Valuation of the Environment, methods and techniques: the contingent valuation method. In: Sustainable Environmental Economics and Management. Turner, R. (ed.). Belhaven Press, London.
- Birol E, Karousakis K, Koundouri P (2006) Using a choice experiment to account for preference heterogeneity in wetland attributes: The case of Cheimaditida wetland in Greece. Ecological Economics 60:145-156.
- Bishop, R.C. and Heberlein, T.A. (1979). Measuring Values of Extra-Market Goods: Are Indirect Measures Biased? American Journal of Agricultural Economics, 61, p. 926- 930, <http://www.jstor.org/pss/3180348>
- Bohm, P. (1972). Estimating demands for public goods: An experiment. European Economic Review, 3, pp. 11-30.
- Brouwer, R., Langford, I., Bateman, I., Turner, R.K., 2003. A meta-analysis of wetland ecosystem valuation studies. Chapter 5 in Turner, R.K., Jeroen, C., van den Bergh, J.M.,
- Brouwer, R., Langford, I.H., Bateman, I.J., Crowards, T.C. & Turner, R.K.(1999). A metaanalysis of wetland contingent valuation studies. Regional Environmental Change 1, 47- 57.
- Brouwer, R., 2003. Managing Wetlands: An Ecological Economics Approach. Edward Elgar, Cheltenham, UK.

- Carson, R.T., Mitchell, R.C., 1993. The value of clean water: the public's willingness to pay for boatable, fishable, and swimmable quality water. *Water Resources Research* 29 (7), 2445–2454.
- CEC, 1995 CEC, *Wise Use and Conservation of Wetlands*, COM (95) 18 a Final, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg (1995).
- Coller, M. and Harrison, G.H. (1995). On the Use of the Contingent Valuation Method to Estimate Environmental Costs. In: *Advances in Accounting*. Reckers, P.M.J. (ed.), Greenwich, CT: JAP Press, volume 13.
- Philip Coopera,* , Gregory L. Poeb, Ian J. Bateman. ,2004. The structure of motivation for contingent values: a case study of lake water quality improvement. *Ecological Economics* 50 (2004) 69– 82
- Cropper, M.L. and Oates, W.E. (1992). Environmental Economics: A survey. *Journal of Economic Literature*, Vol. XXX, pp. 675-740.
- Desvousges, W, Hudson, S and Ruby, M. (1996). Evaluating CV performance: Separating the light from the heat. In: *Current Issues in Environmental Economics*.
- Desvousges, W.H., Smith, V.K., Fisher, A., 1987. Option price estimates for water quality improvements: a contingent valuation study for the Monongahela River. *Journal of Environmental Economics and Management* 14, 248–267
- Diamond, P. and Hausman, J. (1993). On contingent valuation measurement of nonuse values. In: *Contingent Valuation: A critical Assessment*. Hausman, J. (ed.). Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands, pp. 3-38.
- Field, B.C. (1994). *Environmental Economics: An introduction*. McGraw-Hill International Editions, Sinapore.
- Fisher, A. (1996). The Conceptual Underpinnings of the Contingent Valuation Method. In: *The Contingent Valuation of Environmental Resources*. Bjornstad, D. and Kahn, R. (eds.). Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, p. 19-37,

- Ghermandi A. , Jeroen C.J.M. van den Bergh Luke M. Brander, Henri L.F. de Groot, Paulo A.L.D. Nunes (2009). The Values of Natural and Constructed Wetlands: A Meta-Analysis. Tinbergen Institute Discussion Paper
- Green, C. and Tunstall, S. (1999). A psychological perspective.. In: Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation method in the US, EU and Developing countries. Bateman, I.J. and Willis, K.G.(eds.), Oxford University Press, New York, 207-257.
- Hammack J. and G. Brown (1974), Waterfowl and Wetlands: Towards Bioeconomic Analysis, Baltimore, John Hopkins University Press
- Hanemann, M. (1999). The economic theory of WTP and WTA. In: Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation method in the US, EU and Developing countries. Bateman, I.J. and Willis, K.G.(eds.), Oxford University Press, New York, p. 42-96,
- Hanley, N. (1988). Valuing environmental goods using contingent valuation: A survey and synthesis. Journal of Economic Surveys.
- Harrison, G.W. and Kriström, B. (1995). On the interpretation of responses to contingent valuation surveys. In: Current Issues in Environmental Economics. Johansson, P.O., Kriström, B. and Maler, K.G. (eds.). Manchester University Press., Manchester, pp. 35-57.
- Hein L, Van Koppen K, De Groot RS, Van Ierland E (2006) Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. Ecological Economics 57:209-228.
- Jennifer Pate a*, John Loomis b 1997. The effect of distance on willingness to pay values: a case study of wetlands and salmon in California. Ecological Economics 20 (1997) 199 -207
- Johansson, P.O., Kriström, B. and Maler, K.G. (eds.). Manchester University Press., Manchester, pp. 117-145
- Klein RJT, Bateman IJ (1998) The recreational value of Cley marshes nature reserve: an argument against managed retreat? Journal of the Chartered Institution of Water and Environmental Management 12:280-285.
- Kirkland WT (1988) Preserving the Whangamarino Wetland; an Application of

the Contingent Valuation Method. Master Thesis, Massey University, New Zealand.

Kula, E. (1994). *Economics of Natural Resources, the Environment and Policies*. Chapman and Hall, London, U.K.

Loth PE (2004) *The return of the water: restoring the Waza Logone Floodplain in Cameroon* The World Conservation Union (IUCN).

MacDonald HF, Bergstrom JC, Houston JE (1998) A proposed methodology for measuring incremental environmental benefits from using constructed wetlands to control agricultural non-point-source pollution. *Journal of Environmental Management*

54:259-267.

Markandya, A., P. Harou, L.G. Bellu and V. Cistulli 2002, *Environmental Economics for Sustainable Growth. A Handbook for Practitioners*. Edward Elgar Publishing.)

Navrud, S, and Pruckner, G (1997). *Environmental Valuation - To Use or Not to Use?* *Environmental and Resource Economics* 10, pp. 1-26.

Novitzki R.P., Smith R. D. and Fretwell J.D. *Restoration, Creation and Recovery of Wetlands - Wetland Function, values and assessment -* <http://water.usgs.gov/nwsum/WSP2425/functions.html>

Oglethorpe DR, Miliadou D (2000) *Economic Valuation of the Non-use Attributes of a Wetland: A Case-study for Lake Kerkini*. *Journal of Environmental Planning and Management* 43:755-767

Pavlikakis, G.E., Tsihrintzis, V.A. 2000. *Ecosystem management: a review of a new concept and methodology*. *Water Resour. Manage., EWRA* 14, 4: 257–283.

Pavlikakis, G.E., Tsihrintzis, V.A. 2003a. *Integrating humans in ecosystem management using multi-criteria decisionmaking*. *J. Am. Water Resour. Assoc.*, 39, 2: 277–288.

Pavlikakis, G.E., Tsihrintzis, V.A. 2003b. *A quantitative method for accounting human opinion, preferences and perceptions in ecosystem management*. *J. Environ. Manage.*, 68: 193–205.

- Scherrer S (2003) Evaluation économique des aménités récréatives d'une zone humide intérieure : le cas du lac du Der Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, IFOP report no. 03-E05.
- Schkade, D and Payne, J. (1993). Where do the numbers come from? How people respond to Contingent Valuation questions. In: Contingent Valuation: A critical Assessment. Hausman, J. (ed.). Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands, pp. 271-304.
- Schuman, H. (1996). The sensitivity of CV outcomes to CV survey methods. In: The Contingent Valuation of Environmental Resources. Bjornstad, D. and Kahn, R. (eds.). Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, pp. 75-96.
- Tietenberg, T. (1992). Environmental and Natural Resource Economics. 3rd Ed. HarperCollins Publishers Inc., New York.
- Turner, R.K., Pearce, D. and Bateman I. (1994). Environmental economics: An elementary introduction. Harvester Wheatsheaf, Hertfordshire, U.K., pp. 116-120.
- Turner,R.K., van den Bergh, J.C.M, Soderqvist, T., Barendregt, A., van der Straaten, J., Maltby, E., van Ierland, E.C. (2000) Ecological-Economic Analysis of Wetlands: Scientific Integration for Management and Policy, Ecological Economics, 35, pp. 7-23
- Verma M (2001) Economic valuation of Bhoj wetlands for sustainable use. Unpublished project report for World Bank assistance to Government of India, Environmental Management Capacity-Building. Bhopal: Indian Institute of Forest Management
- Vidanage S, Perera S, Kallesoe M (2004) Kala Oya River basin, Sri Lanka: Integrating wetland economic values into river basin management. Environmental Economics Programme, IUCN Sri Lanka Country Office, Colombo
- Winpenny, J.T. (1991). Values for the Environment A Guide to Economic Appraisal,. HMSO, London,

Yang W, Chang J, Xu B, Peng C, Ge Y (2008) Ecosystem service value assessment for constructed wetlands: A case study in Hangzhou, China. *Ecological Economics* 68:116-125.

Ελληνική

Γεωργακόπουλος κ.α ., (1995). Εισαγωγή στην Πολιτική Οικονομία , Εκδ . Ευγ. Μπένου, Δ' Έκδοση, Αθήνα, σ. 660,

Καλιαμπάκος Δ. και Δαμίγος Δ. (2008). Σημειώσεις Μαθήματος: Οικονομικά του Περιβάλλοντος και των Υδατικών Πόρων. Σελ. 18-19.

Καρβούνης Σ., Γεωργακέλλος Δ. (2003). Διαχείριση του Περιβάλλοντος: Επιχειρήσεις & Βιωσιμη Ανάπτυξη. Εκδ. Αθ. Σταμούλης.

Λουκάτος Α ., Πραγιάτη Μ ., Νταλής Δ.. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΠΑΜΒΩΤΙΔΑΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩ . ΕΠΕΜ Α.Ε. - Αχαρνών 141Β' & Λαερτίου, Τ.Κ. 112 51, ΑΘΗΝΑ Πανεπιστήμιο Αθηνών – Τομέας Οικολογίας και Συστηματικής

Μπατζιάς Φ . (2008). Σημειώσεις Μαθήματος : Ανακύκλωση και Ενεργειακή Αξιοποίηση. Σελ. 146-152.

Φίλης Α ., Λούκας Μ ., Πυργιωτάκης Ι. και Θ . Λέκκας (εκδ.) (1996) Το Ελληνικό Περιβάλλον, Εκδ. Σαββάλας

Φωτιάδης Γ ., Καζόγλου Ι . και Μπούσμπουρας Δ .(2009). Τύποι βλάστησης της λίμνης Χειμαδίτιδας πριν από την τεχνητή άνοδο της στάθμης της. Λιβαδοπονία και Προστατευόμενες Περιοχές, Σελ.: 101-107

Ιστοσελίδες

- http://www.ekby.gr/ekby/el/Greek_Wetlands_main_el.html
- <http://water.usgs.gov/nwsum/WSP2425/functions.html>

Παράρτημα 1

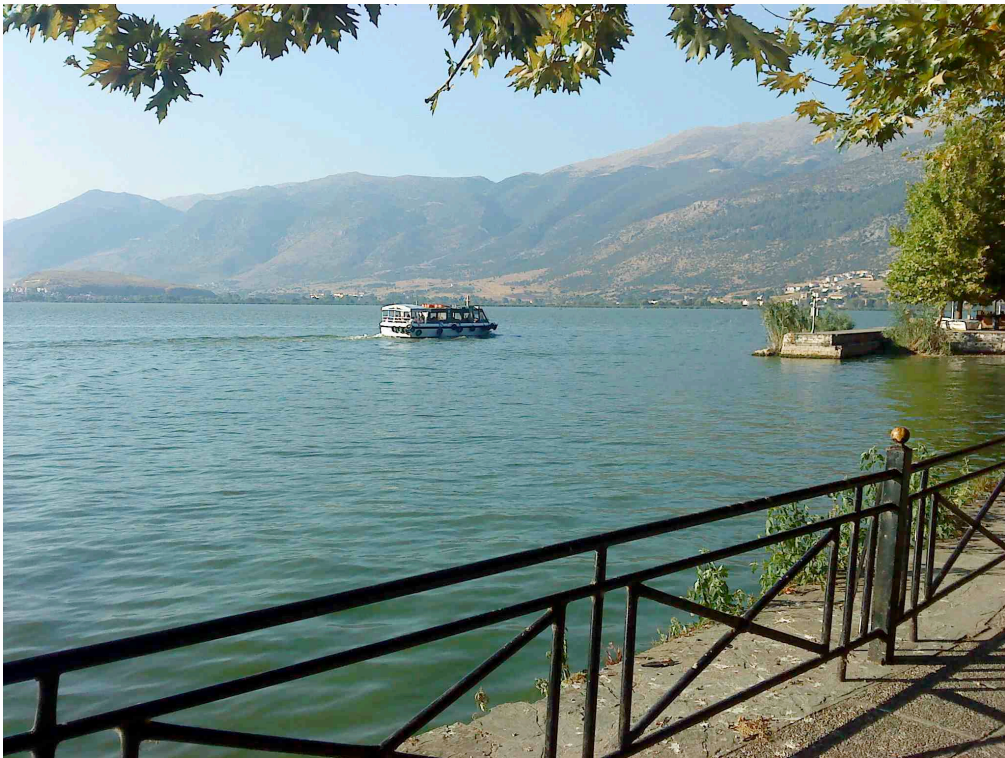
Φωτογραφικό Υλικό

Φωτογραφίες της λίμνης Καστοριάς (Ορεστιάδα)





Φωτογραφίες της λίμνης Ιωαννίνων (Παμβώτιδα)





Φωτογραφίες της λίμνης Χειμαδίτιδας





РАНЕЕЗНАМО ПЕРПАА