

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

13/60/21

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:
ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΑΞΙΕΣ
ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:
ΠΑΝΙΤΣΑ ΜΑΡΙΑ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:
ΣΑΜΙΩΤΟΥ
ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΟΥ-ΣΑΠΦΩ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2000

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	4
1.1 Εισαγωγή.....	5
1.2 Τύποι υγροτόπων.....	9
2 Αναγνώριση περιοχών ως υγροτόπων.....	11
3 Οι λειτουργίες των υγροτόπων.....	17
3.1 Εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφόρων στρωμάτων.....	18
3.2 Τροποποίηση πλημμυρικών φαινομένων.....	21
3.3 Δέσμευση ηλιακής ακτινοβολίας και στήριξη τροφικών πλεγμάτων.....	23
3.4 Απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα.....	24
3.5 Παγίδευση ιζημάτων και άλλων ουσιών.....	25
3.6 Αποθήκευση και ελευθέρωση θερμότητας.....	29
4 Οι παραγωγικές αξίες των υγροτοπικών οικοσυστημάτων.....	31
4.1 Εισαγωγή.....	31
4.2 Υδρευτική και Αρδευτική αξία.....	32
4.2.1 Γενικά στοιχεία.....	32
4.2.2 Υδρευτική αξία.....	36
4.2.3 Αρδευτική αξία.....	38
4.3 Αλιευτική αξία.....	44
4.3.1 Εισαγωγή.....	44
4.3.2 Αλιευτική αξία των κυριότερων τύπων υγροτόπων.....	45
A Λιμνοθάλασσες.....	47
4.3.3 Η ιχθυοπανίδα των λιμνοθαλασσών.....	48
4.3.4 Η αλιευτική εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών.....	49
B Λίμνες.....	50
4.3.5 Η ιχθυοπανίδα των λιμνών.....	50
• Γενικά χαρακτηριστικά.....	51
• Γεωγραφική κατανομή - είδη.....	53

4.3.6	Η αλιευτική εκμετάλλευση των λιμνών	55
Γ	Ποταμοί	56
4.3.7	Η ιχθυοπανίδα των ποταμών	56
4.3.8	Η αλιευτική εκμετάλλευση των ποταμών	57
4.4	Κτηνοτροφική αξία	58
4.4.1	Εισαγωγή	58
4.4.2	Υγρότοποι και κτηνοτροφία	58
4.4.2.1	Παρόχθια ζώνη	61
4.4.2.2	Υπερόχθια ζώνη	62
4.4.3	Η διατροφή των αγροτικών ζώων	62
4.4.4	Συστήματα βόσκησης	63
α)	Σύστημα συνεχούς βόσκησης	63
β)	Σύστημα περιφοράς της βόσκησης	64
γ)	Σύστημα αναστολής της βόσκησης	64
δ)	Σύστημα αναστολής και περιφοράς της βόσκησης	64
ε)	Σύστημα περιφοράς της ανάπαυσης	64
4.5	Αλατοληπτική αξία	66
4.5.1	Εισαγωγή	66
4.5.2	Αλοπηγία ή αλατοποιία	67
4.5.3	Οι αλυκές της Ελλάδας - Παραγωγικότητα και δυναμικότητα	67
4.5.4	Η λειτουργία των αλυκών	72
α)	Αρχές λειτουργίας	72
β)	Τεχνικά χαρακτηριστικά των αλυκών	72
4.5.5	Η σημασία των αλυκών ως υδροβιοτόπων.....	76
4.6	Υλοτομική αξία	77
4.7	Αμμοληπτική αξία	80
4.8	Υδροηλεκτρική αξία	81
4.8.1	Γενική περιγραφή	81
4.8.2	Γενικό διάγραμμα ενός υδροηλεκτρικού σταθμού.....	82

4.9	Αξία αναψυχής - οικοτουρισμού.....	86
4.9.1	Εισαγωγή	86
4.9.2	Παθητική αναψυχή	86
4.9.3	Ενεργητική αναψυχή	87
4.9.4	Ο οικολογικός τουρισμός και τα πλεονεκτήματα του.....	92
4.10	Θηραματική αξία	97
4.10.1	Εισαγωγή	97
4.10.2	Τα θηράματα και η σημασία τους	97
4.10.3	Το κυνήγι στους ελληνικούς υγροτόπους	98
5	Προβλήματα και κατάσταση των ελληνικών υγροτόπων	102
5.1	Σημερινές απειλές (αίτια) αλλοιώσεων.....	102
5.2	Τα κυριότερα προβλήματα (αλλοιώσεις) των ελληνικών υγροτόπων	105
5.3	Πρόγραμμα παρακολούθησης υγροτόπων (του ΕΚΒΥ).....	107
5.4	Διαχειριστική προσέγγιση των υγροτοπικών οικοσυστημάτων	113
	Βιβλιογραφία	115
	Παράρτημα 1	118
	Παράρτημα 2	120
	Παράρτημα 3	121
	Παράρτημα 4.....	122
	Παράρτημα 5	123
	Παράρτημα 6	124
	Παράρτημα 7	126
	Ευρετήριο όρων	127

Πρόλογος

Σκοπός κάθε μελέτης σχετικής με τους υγροτόπους, αλλά και της παρούσας πτυχιακής εργασίας, είναι να εξετάσει μεταξύ των άλλων, όσο το δυνατόν καλύτερα και σύμφωνα με τις υπάρχουσες πηγές, τις αξίες τους (κυρίως για τον άνθρωπο αλλά και τα έμβια όντα). Μ' αυτό το τρόπο, αυτές οι αξίες μπορούν να εντοπισθούν και να γίνουν γνωστές ώστε να εξασφαλιστεί ικανοποιητικά η καταλληλότερη για τους υγροτόπους διαχειριστική προσέγγιση.

Για την πραγματοποίηση αυτής της πτυχιακής εργασίας συνέβαλαν σημαντικά, η κ. Μαρία Πανίτσα (εισηγήτρια της παρούσας εργασίας), το Κέντρο Πληροφόρησης Υγροβιοτόπων στο Αιτωλικό, και ιδιαίτερα η κ. Αναστασία Ρούσση, η Εταιρεία Προστασίας της Φύσης και Οικοανάπτυξης στην Αθήνα και τέλος το W.W.F. ΕΛΛΑΣ.

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Υγρότοπος είναι κάθε τόπος που καλύπτεται εποχιακά ή μόνιμα από ρηχά νερά ή που δεν καλύπτεται ποτέ από νερά, αλλά έχει υπόστρωμα (έδαφος, άμμο, χαλίκια) υγρό για μεγάλο χρονικό διάστημα του έτους. Ρηχές λίμνες, ρηχά ποτάμια, έλη, λιμνοθάλασσες, πηγές, τυρφώνες με νερό γλυκό, αλμυρό ή υφάλμυρο είναι υγρότοποι (Γεράκης και Κουτράκης 1995). Επιπλέον επειδή όλοι οι υγρότοποι κυριαρχούνται μόνιμα ή εποχιακά από νερό, αυτό είναι που ευθύνεται για τα ιδιαίτερα γνωρίσματα του υποστρώματος (εδάφους ή άλλου υλικού) και της βλάστησης των υγροτόπων.

Στην Ελλάδα νομικά κατοχυρωμένος ορισμός είναι αυτός της Σύμβασης Ραμσάρ, (Σύμβαση για τους υγροτόπους Διεθνούς Σημασίας ως ενδιαιτήματος υδροβίων πουλιών). Σύμφωνα μ' αυτόν (Άρθρο 1), “υγρότοποι είναι φυσικές ή τεχνητές περιοχές αποτελούμενες από έλη με ξυλώδη βλάστηση, από μη αποκλειστικώς ομβροδίαιτα έλη, με τυρφώδες υπόστρωμα, από τυρφώδεις γαίες, ή από νερό. Οι περιοχές αυτές κατακλύζονται μονίμως ή προσωρινώς με νερό, το οποίο είναι στάσιμο ή ρέον, γλυκό, υφάλμυρο ή αλμυρό. Σ' αυτές περιλαμβάνονται και εκείνες που καλύπτονται με θαλασσινό νερό, το βάθος του οποίου κατά τη ρηχία δεν υπερβαίνει τα 6 μέτρα”. Κατά την ίδια σύμβαση (Άρθρο 2) στους υγροτόπους μπορεί να περιλαμβάνονται και οι “παρόχθιες ή παράκτιες ζώνες που γειτονεύουν με υγροτόπους ή με νησιά ή με θαλάσσιες υδατοσυλλογές και που είναι βαθύτερες μεν από 6 μέτρα κατά τη ρηχία, αλλά βρίσκονται μέσα στα όρια του υγροτόπου, όπως αυτός ορίζεται παραπάνω (Γεράκης και Κουτράκης 1995).

Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία στη χώρα μας υπάρχουν 378 υγρότοποι, (λίμνες, έλη, δέλτα, λιμνοθάλασσες, πηγές, εκβολές, τεχνητές λίμνες και ποταμοί), κατεσπαρμένοι σε όλη την Ελλάδα, με συνολικό εμβαδό περίπου 2.000.000 στρ. (Πίνακας 1.1) .

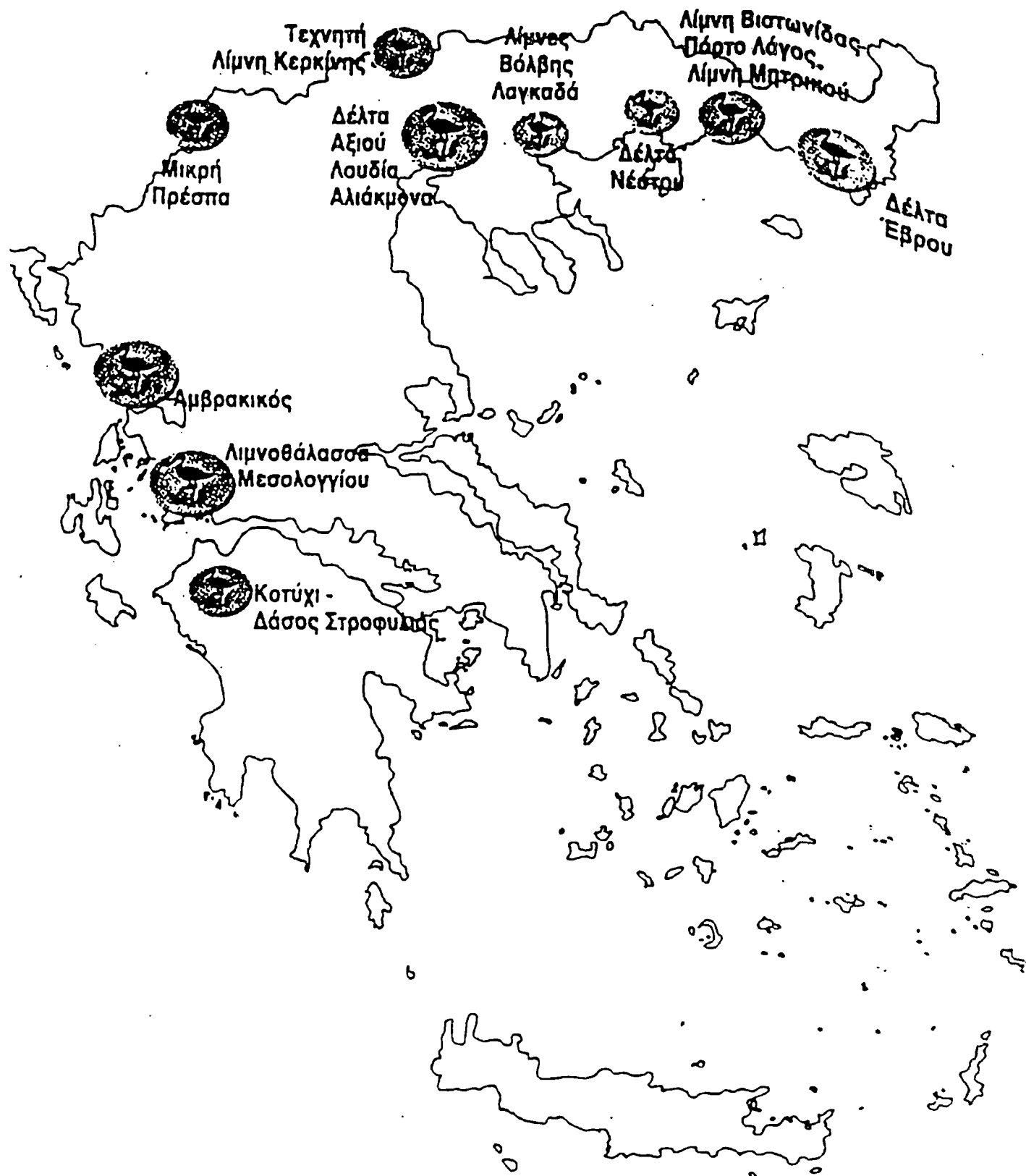
Πίνακας.11

Τύπος, αριθμός ανά τύπο και εμβαδόν των υγροτόπων της Ελλάδας.

ΤΥΠΟΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ	Αριθμός ανά τύπο	% συνολικού αριθμού	Εμβαδόν (στρ.)	% συνολικού εμβαδού	Μήκος (km)
Δέλτα	12	3,2	680.300	33,58	-
Ελη	75	19,8	58.326	2,88	-
Λίμνες	56	14,8	597.673	29,50	-
Λιμνοθάλασσες	60	15,9	287.665	14,20	-
Πηγές	17	4,5	1331	0,06	-
Εκβολές	42	11,1	42.646	2,10	-
Τεχνητές Λίμνες	25	6,6	358.235	17,68	-
Ποταμοί	91	24,1	-	-	4.268
ΣΥΝΟΛΟ	378	100,0	2.026.176	100,0	4.268

Επειδή, όμως μερικοί από τους υγροτόπους είναι συμπλέγματα (π.χ. δέλτα ποταμών) που αποτελούνται από επιμέρους υγροτόπους, αν προσμετρηθούν ο συνολικός αριθμός των υγροτόπων της Ελλάδας ανέρχεται στους 408 - Παράρτημα 1, (Γ.Χ. Ζαλίδης και Α.Λ. Μαντζαβέλας 1994). Απ' αυτούς 11 έχουν ενταχθεί στον κατάλογο Ραμσάρ (χάρτης 1.1). Στη Βόρεια Ελλάδα (Ανατολική Μακεδονία - Θράκη, Κεντρική και Δυτική Μακεδονία) υπάρχουν 118 υγρότοποι δηλαδή ποσοστό 31% του συνολικού αριθμού. Στην υπόλοιπη ηπειρωτική χώρα υπάρχουν 151 υγρότοποι (40%), ενώ οι υπόλοιποι 109 (ποσοστό 29%) βρίσκονται στη νησιωτική Ελλάδα και στην Κρήτη (Πίνακας 1.2)

Όσον αφορά το εμβαδόν και το μήκος των υγροτόπων, παρατηρείται ότι στη Βόρεια Ελλάδα συγκεντρώνεται το 48% (δηλ. 974.790 στρ) του συνολικού εμβαδού των υγροτόπων όπως λιμνών, δέλτα, κ.λ.π. και το 56% (2.386 km) του συνολικού μήκους των γραμμικών υγροτόπων (π.χ. ποταμών). Τα αντίστοιχα στοιχεία για την υπόλοιπη ηπειρωτική Ελλάδα είναι 49% (986.451 στρ.) και 37% (1.588 km) ενώ για τα νησιά και την Κρήτη είναι 3% (75.305 στρ) και 7% (294 km), Πίνακας 1.2.



ΧΑΡΤΗΣ 1.1

Προστατευόμενοι υγρότοποι από τη σύμβαση Ραμσά.

Σημείωση: Η λίμνη Μητροκού ή Ισμαρίδα περιλαμβάνει και τις λιμνοθάλασσες Ροδόπης, ενώ στο δέλτα Αξιού - Λουδία - Αλιάκμονα εντάσσεται και η Αλυκή Κίτρους Πιερίας.

Πίνακας 1.2: Τύπος, αριθμός ανά τύπο και εμβαδόν των υγροτόπων ανά Γεωγραφικό διαμέρισμα

	ΤΥΠΟΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ																ΣΥΝΟΛΟ		
	Λέλα		Ελη		Λίμνες		Λιμνοθάλασσες		Πηγές		Εκβολές		Τεχνητές Λίμνες		Ποταμοί				
	Αριθμός υγροτόπων	Εμβαδόν (στρ.)	Αριθμός υγροτόπων	Εμβαδόν (στρ.)	Αριθμός υγροτόπων	Εμβαδόν (στρ.)	Αριθμός υγροτόπων	Εμβαδόν (στρ.)	Αριθμός υγροτόπων	Εμβαδόν (στρ.)	Αριθμός υγροτόπων	Εμβαδόν (στρ.)	Αριθμός υγροτόπων	Εμβαδόν (στρ.)	Αριθμός υγροτόπων	Μήκος (km)	Αριθμός υγροτόπων	Εμβαδόν (στρ.)	Μήκος (km)
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ-ΘΡΑΚΗ	2	230.000	-	-	2	45.400	2	40.200	3	530	-	-	-	-	13	720	22	316.130	720
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	2	62.000	9	10.450	6	186.800	5	22.900	3	100	7	30.340	2	73.350	9	524	43	385.940	524
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	-	-	-	-	6	136.844	-	-	-	-	-	-	3	76.600	7	493	16	213.444	493
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	1	26.000	13	2.019	3	970	4	685	3	96	2	156	3	29.350	8	649	37	59.276	649
ΠΗΛΗΠΟΣ	4	247.500	2	650	13	32.140	3	2.130	1	85	1	400	2	54.000	8	466	34	336.905	466
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	-	-	2	484	3	144	10	21.145	-	-	4	236	-	-	2	20	21	22.009	20
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	1	66.500	5	6.345	8	166.450	9	170.000	1	80	5	3.870	2	30.500	10	350	41	443.745	350
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	1	30.300	6	2.766	4	21.350	4	5.615	4	300	4	1.160	5	87.050	11	496	39	158.911	496
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	1	18.000	7	11.300	4	6.400	6	4.300	1	60	3	345	1	1.450	7	276	30	41.855	276
ΑΤΤΙΚΗ	-	-	2	660	3	145	1	830	-	-	-	-	1	3.400	-	-	7	5.035	-
ΝΗΣΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	-	-	12	16.560	-	-	6	13.350	-	-	2	750	1	2.000	1	8	22	32.660	8
ΝΗΣΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	-	-	11	3.902	3	430	7	2.520	-	-	-	-	2	220	6	65	29	7.072	65
ΚΡΗΤΗ	-	-	6	3.190	1	600	3	3.990	1	80	14	5.389	3	315	9	201	37	13.564	201

Τα υγροτοπικά συστήματα ακολουθούν ζωνώδη χωροκατανομή στον Ελλαδικό χώρο, τοποθετημένα κατά ορισμένες διευθύνσεις και σε ορισμένες αποστάσεις μεταξύ τους, έτσι ώστε να σχηματίζουν τρεις φυσικές αλυσίδες:

- Τη Δυτική, κατά μήκος των ακτών της Δυτικής Ελλάδας, Πελοποννήσου, Στερεάς Ελλάδας - Ηπείρου, όπου επικρατούν οι λιμνοθάλασσες.

- Την Ανατολική, κατά μήκος των εσωτερικών βυθισμάτων της Στερεάς Ελλάδας, της Θεσσαλίας και της Δυτικής Μακεδονίας, όπου επικρατούν οι καρστικές λίμνες και έλη.

- Τη Βόρεια, παράλληλα προς τις ακτές της Θράκης και της Μακεδονίας όπου υπάρχει ισοκατανομή μεταξύ λιμνών και λιμνοθαλασσών.

Επίσης, μετά την κατασκευή τεχνητών λιμνών και λιμνοθαλασσών φαίνεται ότι δημιουργήθηκε η νέα τεχνητή αλυσίδα της Πίνδου, η οποία βρίσκεται μεταξύ της Δυτικής και τη Ανατολικής Ελλάδας.

1.2 ΤΥΠΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Οι φυσικοί υγρότοποι μπορεί να είναι παράκτιοι ή εσωτερικοί ενώ υπάρχουν και οι τεχνητοί (ή ημιτεχνητοί) υγρότοποι που δημιουργούνται για διάφορους σκοπούς (π.χ. για παραγωγή αλατιού, υδατοκαλλιέργειες, αποθήκευση νερού, κ.λ.π.) Το σύστημα ταξινόμησης τύπων υγροτόπων του Γραφείου Ραμσάρ παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.3.

Πίνακας 13: Σύστημα ταξινόμησης τύπων υγροτόπων Γραφείου Ραμσάρ που εγκρίθηκε κατά την Τέταρτη Συνάντηση των Συμβαλλομένων Μερών η οποία έγινε στο Montreux το 1990. (Μετάφραση από Γεράκη κ.α. 1991)

ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ

1. Μόνιμα θαλάσσια ύδατα βάθους μικρότερου των έξι μέτρων κατά τη ρηχία.
2. Υποαλιρροιακές υδρόβιες στρωμές.
3. Κοραλλιογενείς ύφαλοι.
4. Βραχώδεις θαλάσσιες ακτές.
5. Λιμνώδεις, χαλικώδεις και κροκαλώδεις παραλίες.
6. Εκβολικά ύδατα. Τα μόνιμα ύδατα των εκβολών και τα εκβολικά συστήματα των δέλτα.
7. Διαπαλιρροιακά ιλυώδη, αμμώδη και αλατούχα πεδία.
8. Διαπαλιρροιακά έλη.
9. Διαπαλιρροιακοί δασωμένοι υγρότοποι.
10. Υφάλμυρες ως αλμυρές λιμνοθάλασσες που έχουν μία ή περισσότερες σχετικά στενές διόδους επικοινωνίας με τη θάλασσα.
11. Αβαθείς λίμνες και έλη γλυκού νερού της παράκτιας ζώνης.

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ

1. Ποταμοί και ρυάκια με συνεχή ροή (δηλαδή ρέουν καθόλο το έτος).
2. Ποταμοί με ρυάκια με ασυνεχή ροή (ρέουν μόνο κατά ένα διάστημα του έτους ή κάθε μερικά έτη).
3. Εσωτερικά δέλτα (μόνιμα).
4. Ποτάμιες πλημμυρογενείς πεδιάδες.
5. Μόνιμες λίμνες γλυκού νερού (μεγαλύτερες των 80 στρεμμάτων).
6. Εποχιακές λίμνες γλυκού νερού (μεγαλύτερες των 80 στρεμμάτων), λίμνες πλημμυρογενών πεδιάδων.
7. Μόνιμες και εποχιακές υφάλμυρες, αλμυρές, ή αλκαλικές λίμνες, πλημμυρογενή πεδία και έλη.
8. Μόνιμες λιμνούλες (ponds) γλυκού νερού (μικρότερες των 80 στρεμμάτων), και μόνιμα έλη γλυκού νερού των οποίων ο πυθμένας αποτελείται από ανόργανα υλικά. Υπάρχει υπερωδατική βλάστηση.
9. Εποχιακές λιμνούλες (ponds) γλυκού νερού (μικρότερες των 80 στρεμμάτων) και εποχιακά έλη γλυκού νερού των οποίων ο πυθμένας αποτελείται από ανόργανα υλικά.
10. Έλη με θάμνους. Έλη γλυκού νερού στα οποία κυριαρχεί θαμνώδης βλάστηση από ιτιές και σκλήθρα. Ο πυθμένας αποτελείται από ανόργανα υλικά.
11. Δάσος σε έλος γλυκού νερού. Εποχιακώς πλημμυριζόμενο δάσος, έλος με αραιό δενδρόνα (wooded swamp). Ο πυθμένας αποτελείται από ανόργανα υλικά.
12. Τυρφώδεις γαίες (τυρφώνες). Έλη με τυρφώδη πυθμένα αποκλειστικώς ή μη ομβροδίατα, με θάμνους ή χωρίς θάμνους.
13. Δασωμένες τυρφώδεις γαίες (τυρφώνες) . Δάσος σε έλος με τυρφώδη πυθμένα.
14. Αλπικοί υγρότοποι και υγρότοποι τούνδρας.
15. Ψηγές γλυκού νερού, οάσεις.
16. Γεωθερμικοί υγρότοποι.

ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ

1. Περιοχές αποθηκείωσης νερού. Ταμιευτήρες, υψηλά φράγματα, διάφορα εμπόδια της ροής νερού (γενικώς μικρότερα των 80 στρεμμάτων).
2. Λιμνούλες αγροκτημάτων για άρδευση φυτών και εξασφάλιση νερού σε ζώα καθώς και μικρές δεξαμενές (γενικά μικρότερες των 80 στρεμμάτων).
3. Λιμνούλες υδατοκαλλιεργειών.
4. Υγρότοποι από εκμετάλλευση αλατιού. Τηγάνια αλυκών, αλυκές.
5. Υγρότοποι από εκσκαφές σε λατομεία και ορυχεία.
6. Υγρότοποι που δημιουργούνται για επεξεργασία λυμάτων.
7. Υγρότοποι αρδευομένων γαιών (ορυζώνες, διώρυγες, τάφροι)..
8. Εποχιακώς πλημμυριζόμενες καλλιεργούμενες γαίες.

2. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΩΣ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Για να εντοπισθούν και να αξιολογηθούν οι διάφορες αξίες ενός υγροτόπου μιας περιοχής, θα πρέπει πρώτα, να αναγνωρισθεί η περιοχή αυτή ως υγρότοπος. Άλλωστε, ο ορισμός της έννοιας του υγροτόπου όσο επιτυχημένος και αν είναι δεν αρκεί για να μπορεί κανείς να αναγνωρίσει τα υγροτοπικά όρια στο πεδίο. Ως αναγνώριση υγροτόπου (identification of a wetland) εννοείται η διερεύνηση στο πεδίο, του κατά πόσον μια περιοχή, προς την πλευρά της χέρσου, έχει εκείνο το καθεστώς υγρασίας, εκείνο τον τύπο εδάφους και εκείνον τον τύπο βλάστησης ώστε να ανταποκρίνεται στον ορισμό του υγροτόπου (Α. Μαντζαβέλας κ.ά. 1995). Η αναγνώριση είναι απλά λοιπόν, μια διαπίστωση για το αν μια συγκεκριμένη περιοχή αποτελεί ή όχι υγρότοπο και βασίζεται σε συγκεκριμένα και αντικειμενικά κριτήρια.

Προκειμένου να αναγνωρισθούν κάποιες περιοχές ως υγρότοποι πρέπει να ανταποκρίνονται σε ορισμένα κριτήρια (όπως νερό, έδαφος και βλάστηση). Επιτρέποντας έτσι μια σχετικά γρήγορη και επιστημονικά αντικειμενική μέθοδο αναγνώρισης ιδιαίτερα προς την πλευρά της χέρσου. Οι τρεις συνθήκες για την αναγνώριση μιας περιοχής ως υγροτόπου είναι οι εξής:

- α. Επιφανειακή κατάκλυση ή κορεσμός του εδάφους με νερό για χρονική περίοδο τουλάχιστον 2 συνεχών εβδομάδων κατά τη βλαστητική περίοδο (Απρίλιος - Σεπτέμβριος) για τα περισσότερα έτη ή τουλάχιστον για τα 6 από τα 10 έτη παρατηρήσεων.
- β. Η διαπίστωση στην εδαφική μάζα γνωρισμάτων υδρομορφικών εδαφών. Δηλαδή, εδαφών που συνήθως βρίσκονται σε περιοχές που γειτονεύουν με υδατοσυλλογές (περιοδική κατάκλυση νερού και υψηλή στάθμη υπόγειου νερού), είναι κακώς στραγγιζόμενα και υπό φυσικές και αδιατάρακτες συνθήκες φέρουν βλάστηση χαρακτηριστική των υγροτόπων (Π.Α. Γεράκης κ.ά. 1991).
- γ. Η παρουσία φυτικών ειδών που είναι χαρακτηριστικά υγροτοπικών συνθηκών σε ποσοστό τουλάχιστον 50% του συνολικού αριθμού των κυρίαρχων ειδών.
(Οι παραπάνω συνθήκες ανταποκρίνονται στην διαδικασία αναγνώρισης που

ισχύει μόνο για φυσικές ή λίγο διαταραγμένες περιοχές). Σύμφωνα με το ΕΚΒΥ (Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων) η εκπλήρωση μιας από τις παραπάνω τρεις συνθήκες αποτελεί για τους υγροτόπους της Μεσογείου ικανή και αναγκαία συνθήκη για την αναγνώριση μιας περιοχής ως υγροτόπου.

1ο Κριτήριο: ΝΕΡΟ

Για να αναγνωρισθούν οι εξεταζόμενες περιοχές ως υγρότοποι με κριτήριο το νερό θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις παρακάτω δύο συνθήκες:

- Να κατακλύζονται μόνιμα ή περιοδικά με νερό και για χρόνο τουλάχιστον 2 συνεχών εβδομάδων κατά τη βλαστητική περίοδο για τα περισσότερα έτη ή έστω για 6 από τα 10 έτη παρατηρήσεων.

- Να εμφανίζουν συνθήκες κορεσμού των εδαφών τους (βάθος στάθμης υπόγειου νερού μικρότερο των 30 cm) για διάστημα τουλάχιστον 2 συνεχών εβδομάδων κατά τη βλαστητική περίοδο κατά τα περισσότερα έτη ή τουλάχιστον για 6 από τα 10 έτη παρατηρήσεων (Α. Μαντζαβέλας κ.ά. 1995)

Το νερό ως κριτήριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί εφόσον υπάρχουν επαρκείς υδρολογικές πληροφορίες. Όμως η χρήση αυτού του κριτηρίου είναι πολύ δύσκολη μέχρι και αδύνατη να ακολουθηθεί στους περισσότερους ελληνικούς υγροτόπους γιατί δεν υπάρχουν ή είναι δύσκολο να συλλεγούν υδρολογικά δεδομένα. Επιπλέον, τα προαναφερθέντα ελάχιστα χρονικά όρια παραμονής του νερού στην επιφάνεια του εδάφους ή η εμφάνιση συνθηκών κορεσμού, είναι αβέβαιο αν ισχύουν γενικά για τις συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα και για όλους τους ελληνικούς υγροτόπους.

2ο κριτήριο: ΕΔΑΦΟΣ

Το παραπάνω κριτήριο χρησιμοποιείται για να διαπιστωθεί έως που εκτείνεται ο υγρότοπος προς την πλευρά της χέρσου. Όμως για το σκοπό αυτό χρειάζεται να αναγνωρισθεί στο πεδίο η κατηγορία εδαφών που ονομάζονται υδρομορφικά (hydric).

Για να καταταχθεί ένα έδαφος στην κατηγορία των υδρομορφικών εδαφών απαιτεί τη γνώση τόσο του βάθους της υπόγειας στάθμης του νερού όσο και των

εποχιακών διακυμάνσεών της. Συνήθως όμως τα παραπάνω δεδομένα λείπουν (παρόλα αυτά, με τη βοήθεια εύκολα προσδιοριζόμενων δεικτών μπορεί να γίνει η αναγνώριση των υδρομορφικών εδαφών στο πεδίο, Α. Μαντζαβέλας κ.ά. 1995).

3ο κριτήριο: ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Η βλάστηση αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την αναγνώριση μιας περιοχής ως υγρότοπου προς την πλευρά της χέρσου. Η βλάστηση είναι το αποτέλεσμα της συνολικής επίδρασης των παραγόντων του περιβάλλοντος και εκφράζει τις εκάστοτε συνθήκες του υποστρώματος. Η καταγραφή της υγροτοπικής χλωρίδας και βλάστησης στο πεδίο γίνεται κατά τη διάρκεια της βλαστητικής περιόδου (από Απρίλιο έως Σεπτέμβριο για τους περισσότερους ελληνικούς υγροτόπους).

Η καταγραφή περιλαμβάνει (α) τον εντοπισμό φυσιολογικά διακριτών ενότητων βλάστησης στην υπό εξέταση περιοχή που είναι (Cowardin et al 1979):

i) Βλάστηση υδάτινων κλινών.

Αυτή η ενότητα βλάστησης αποτελείται από είδη που αναπτύσσονται κυρίως στην επιφάνεια ή κάτω από την επιφάνεια του νερού (π.χ. φύκη, ριζωμένα αγγειόσπερμα είδη και ελευθέρως πλέοντα αγγειόσπερμα είδη).

ii) Αναδυόμενη βλάστηση

Περιλαμβάνει όρθια είδη, ριζωμένα στο υπόστρωμα (είδη που αναπτύσσονται σε έλη, υγρούς λειμώνες, αλμυρά έλη και υγρά λιβάδια).

iii) Θαμνώδης βλάστηση

Η ενότητα αυτή αντιπροσωπεύεται από ξυλώδη φυτά ύψους μικρότερου των 6m.

iv) Δενδρώδης βλάστηση

Η δενδρώδης βλάστηση αντίθετα με την θαμνώδη, αποτελείται από ξυλώδη φυτά ύψους όμως 6m και μεγαλύτερου ύψους.

Εκτός από τα παραπάνω, περιλαμβάνεται και (β) η καταγραφή ανά ενότητα βλάστησης, των κυρίαρχων ειδών της χλωρίδας. Βέβαια στις περιπτώσεις όπου η δομή της βλάστησης παρουσιάζει κατακόρυφη στρωμάτωση ή ορόφωση, (π.χ. ανώροφος δένδρων με υπόροφο θάμνων ή και παρεδάφια βλάστηση ποών), η κατα-

γγραφή των κυρίαρχων ειδών γίνεται ξεχωριστά για κάθε όροφο (Α. Μαντζαβέλας κ.ά. 1995).

Σύμφωνα με τις πληροφορίες που θα συλλεγούν από τις εργασίες στο πεδίο, εντοπίζονται οι ενότητες βλάστησης των οποίων η χλωριδική σύνθεση δηλώνει την ύπαρξη υγροτοπικών συνθηκών στο υπόστρωμα. Πρέπει να λεχθεί ότι ο εντοπισμός ενοτήτων βλάστησης που είναι χαρακτηριστικές υγροτόπου, στηρίζεται στην παρουσία ορισμένων ειδών χλωρίδας τα οποία είναι χαρακτηριστικά υγροτοπικών συνθηκών, σε ποσοστό μεγαλύτερο από το 50% του αριθμού των ειδών, που έχουν καταγραφεί στη συγκεκριμένη ενότητα βλάστησης. Αυτά τα ορισμένα είδη χλωρίδας ονομάζονται δείκτες υγροτοπικών συνθηκών. Τα αντιπροσωπευτικά είδη χλωρίδας των ελληνικών υγροτόπων παρουσιάζονται στον πίνακα 2.1.

Η παρουσία των ειδών αυτών αποτελεί, υπό συνθήκες αδιατάρακτες έκφραση υγροτοπικών συνθηκών στο υπόστρωμα (περιοδική κατάκλυση με επιφανειακό ή υπόγειο νερό, κεκορεσμένες εδαφικές συνθήκες). Στα όρια όμως του υγροτόπου προς την πλευρά της χέρσου ή σε ειδικές περιπτώσεις, η αναγνώριση με κριτήριο τη βλάστηση θα πρέπει να γίνεται ύστερα από λεπτομερή μελέτη γιατί στη χλωριδική σύνθεση των περιοχών αυτών εμφανίζονται και είδη με μεγάλο εύρος προσαρμοστικότητας ως προς τις υδατικές συνθήκες (Α. Μαντζαβέλας κ.ά. 1995).

Συμπερασματικά στο κείμενο αυτό περιγράφηκαν και αναλύθηκαν τρία κριτήρια αναγνώρισης, το νερό, το έδαφος και η βλάστηση που επιτρέπουν μια σχετικά γρήγορη και ταυτόχρονα επιστημονικά αντικειμενική αναγνώριση ενός υγροτόπου και κατ' επέκταση και των αξιών του. Το μόνο που μένει είναι η αναγνώριση των υγροτοπικών ορίων να γίνει με απλούς και γρήγορους τρόπους και από επιστήμονες με το κατάλληλο υπόβαθρο γνώσεων έτσι ώστε να έχουμε τα καλύτερα αποτελέσματα.

Πίνακας 2.1 Αντιπροσωπευτικά είδη χλωρίδας των

1. ΥΔΡΟΦΥΤΙΚΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ (ΥΦΥΔΑΤΙΚΗ-ΕΦΥΛΛΑΤΙΚΗ)

Azolla filiculoides
Callitriche obtusangula
Ceratophyllum demersum
Ceratophyllum submersum
Groelandia densa
Hydrocharis morsus-ranae
Lemna gibba Φακή
Lemna minor Φακή
Lemna trisulca
Myriophyllum spicatum
Myriophyllum verticillatum
Najas gracillima
Najas marina
Najas minor
Nymphaea alba Νούφαρο
Nuphar lutea Νούφαρο
Nymphoides peltata
Polygonum amphibium
Posidonia oceanica
Potamogeton crispus
Potamogeton filiformis
Potamogeton gramineus
Potamogeton lucens
Potamogeton natans
Potamogeton nodosus
Potamogeton pectinatus
Potamogeton perfoliatus
Potamogeton pusillus
Potamogeton trichoides
Ranunculus aquatilis Βατράχι
Ranunculus fluitans Βατράχι

Ranunculus trichophyllus Βατράχι
Riccia fluitans Βρύο
Ricciocarpos natans Βρύο
Ruppia maritima
Salvinia natans Φτέρη
Spirodella polyrhiza
Trapa natans Νεροκάστανο
Urticularia minor
Urticularia vulgaris
Vallisneria spiralis
Wolffia arrhiza
Zannichelia palustris
Zostera nana

2. ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΚΑΛΑΜΩΝΩΝ

Alisma gramineum Λάππα
Alisma plantago-aquatica Λάππα
Arium graveolens Σέλινο
Arundo donax Καλάμι
Butomus umbellatus Ψαθί
Calamagrostis epigeios Καλάμι
Cirium creticum
Cyperus fuscus
Cyperus longus
Cyperus rotundus
Equisetum arvense
Equisetum maximum
Glyceria plicata
Eleocharis palustris
Holoschoenus vulgaris
Lycopus europaeus Μαυρολάχανο
Lythrum salicaria

ελληνικών υγρατόπων

Lythrum virgatum
Montia verna
Nasturtium officinale
Oenanthe aquatica
Oenanthe fistulosa
Phragmites australis Αγριοκάλαμο
Rumex hydrolapathum
Rumex crispus
Rumex conglomeratum
Scirpus lacustris Σόφα
Scirpus litoralis Σόφα
Scirpus maritimus Σόφα
Scirpus tabernaemontani Σόφα
Sparganium erectum
Typha angustifolia Ψαθί
Typha latifolia Ψαθί
Typha domingensis Ψαθί
Veronica anagalloides
Veronica anagalis-aquatica

3. ΑΛΟΦΥΤΙΚΗ - ΗΜΙΑΛΟΦΥΤΙΚΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Aeluropus litoralis
Arthrocnemum fruticosum Αρμύρα
Arthrocnemum glaucum Αρμύρα
Aster tripolium
Atriplex hastata Αγριο σπανάκι
Atriplex rosea Βρωμόχορτο
Bassia hirsuta
Bupleurum tenuissimum
Bupleurum tricopodium
Carex divisa

Crypsis aculeata
Halimione portulacoides
Halocnemum strobilaceum
Hordeum maritimum Κριθάρι
Juncus heldreichianus Βούρλο
Juncus maritimus Βούρλο
Juncus gerardii Βούρλο
Juncus bufonius Βούρλο
Juncus subulatus Βούρλο
Limonium bellidiflorum
Limonium gmelinii
Limonium vulgare
Puccinellia distans
Puccinellia festuciformis
Psylurus aristatus
Polygonon maritimum
Polygonon monspeliensis Μπούμπουλο
Salicornia europaea Αρμυρίθρα
Salicornia radicans Αρμυρίθρα
Salicornia fruticosa Αρμυρίθρα
Salicornia herbacea Αρμυρίθρα
Spergularia marina Αμμόχορτο
Spergularia media Αμμόχορτο
Spergularia salina Αμμόχορτο
Statice angustifolia
Suaeda maritima Αρμυρίκι
Suaeda splendens Αρμυρίκι
Salsola soda Τριβόλι

4. ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΑΜΜΟΘΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΜΜΩΛΩΝ ΑΚΤΩΝ

Agropyrum junceum
Agrostis alba Σουσαμιόχορτο
Amaranthus albus Αγριόβλυτο
Amaranthus retroflexus Βλύτο
Ammophila arenaria Ψάθα
Ammophila arundinacea Ψάθα
Anthemis peregrina
Anthemis tomentosa
Artemisia campestris
Artemisia maritima
Atriplex tatarica Αλιμιά
Bromus secalinus
Cacile maritima Αγριοκαρδαμούδα
Calystegia soldanella Περδουκλάρι
Centaurea diffusa
Centaurea spinosa Αλιφός
Chondrilla juncea
Cichorium intybus Πικραλίδα
Convolvulus soldanella
Cuscuta australis
Cynanchum acutum
Diotis maritima
Elymus arenarius
Elymus giganteus
Eryngium campestre Αγκάθι
Eryngium maritimum Αγκάθι
Euphorbia paralias Γαλατσίδα
Galilea mucronata
Glycyrrhiza echinata
Heliotropium dolosum
Hypochoeris radicata
Inula viscosa

Lactuca saligna
Lagedium tataricum
Lagurus oratus
Malcolmia flexuosa βιολέτα
Matthiola tricuspidata
Medicago marina Μηδική
Melilotus albus Νυχάκι
Pancratium maritimum Κρίνος της θάλασσας
Polygonum arenarium Μαλαθόχορτο
Polygonum maritimum Ασπιόχορτο
Raphanus raphanistrum
Salsola kali Τριβόλι
Seseli tortuosum
Sporolobus arenarius
Sporolobus pungens
Statice sinuata
Suaeda maritima
Tragus racemosus
Tribulus terrestris
Verbascum pinnatifidum
Vulpia fasciculata
Vulpia myurus
Xanthium spinosum Ασπράγκαθο

5. ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΛΕΙΜΩΝΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΩΝ ΛΙΒΑΔΙΩΝ

Carex distans
Carex vulpina
Epilobium hirsutum
Geranium dissectum
Holcus lanatus
Juncus acutus Βούρλο
Juncus articulatus Βούρλο

Mentha pulegium Αυόσμος
Narcissus tazetta
Piceus badius
Piceus longus
Plantago major
Ranunculus muricatus
Ranunculus sardous
Ranunculus velutinus
Rumex conglomeratus
Trifolium fragiferum Τριφύλι

Salix fragilis Ιτιά
Salix triandra Ιτιά
Ulmus minor Φτελιά

6. ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΘΑΜΝΩΝΩΝ

Aristolochia clematis Αμπελοκλάδι
Nerium oleander Πικροδάφνη
Periploca graeca Περικοκλάδα
Tamarix hampeana Αρμυρίκι
Tamarix parviflora Αρμυρίκι
Tamarix smyrnensis Αρμυρίκι
Vitex agnus-castus Λυγαριά

7. ΠΑΡΥΛΑΤΙΑ ΔΕΝΔΡΩΔΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Alnus glutinosa Σκλήθρο
Clematis vitalba Αμπελίνα
Eucalyptus sp. Ευκάλυπτοι
Fraxinus angustifolia Φράξος
Phoenix theophrastii Φοίνικας
Platanus orientalis Πλάτανος
Populus alba Λεύκη
Populus nigra Λεύκη
Salix alba Ιτιά

3. ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Ως λειτουργίες αναφέρονται οι φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες που συμβαίνουν σ' έναν υγρότοπο. Μερικές προσφέρουν άμεσα ή έμμεσα ωφέλη για τον άνθρωπο. Οι υγρότοποι ανάλογα με τη δομή τους και το γύρω από αυτούς περιβάλλον, επιτελούν ποικίλες λειτουργίες, από τις οποίες απορρέουν για τον άνθρωπο διάφορες αξίες. Οι λειτουργίες προσδιορίζουν τις αξίες του υγροτόπου γι' αυτό και μπορεί να τους αποδοθεί (NWF 1987) η έννοια «αξία» (που είναι ένας υποκειμενικός όρος).

Μια λειτουργία μπορεί να ωφελεί τον άνθρωπο με πολλούς τρόπους, δηλαδή να έχει γι' αυτόν περισσότερες από μια αξίες. Η σημασία μιας λειτουργίας διαφέρει από υγρότοπο σε υγρότοπο άρα θα διαφέρουν και οι αξίες του, πολλές από τις οποίες οφείλονται σε ένα συνδυασμό λειτουργιών. Τα αγαθά και οι υπηρεσίες που προέρχονται από τις λειτουργίες χρησιμεύουν στην κοινωνία, για την υγεία, την ασφάλεια και την ευημερία των ανθρώπων, τόσο αυτών που κατοικούν κοντά στους υγροτόπους όσο και εκείνων, που κατοικούν μακριά απ' αυτούς.

Οι υγρότοποι είναι οικοσυστήματα μεγάλης πολυπλοκότητας και ποικιλομορφίας και πολλές φορές, είναι τα μόνα μέρη που μπορεί να συμβούν ορισμένες λειτουργίες. Απ' αυτές, μερικές έχουν μελετηθεί επιστημονικά και είναι αρκετά γνωστές, ενώ για άλλες η μελέτη βρίσκεται σε θεωρητικό ή υποθετικό επίπεδο. Συγκεκριμένα σ' έναν υγρότοπο μπορούν να παρατηρηθούν οι εξής λειτουργίες:

- α) Εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφόρων στρωμάτων (υδροφορέων).
- β) Τροποποίηση πλημμυρικών φαινομένων.
- γ) Δέσμευση ηλιακής ακτινοβολίας και στήριξη τροφικών πλεγμάτων.
- δ) Απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα.
- ε) Παγίδευση ιζημάτων και άλλων ουσιών.
- στ) Αποθήκευση και ελευθέρωση θερμότητας.

Λίγοι υγρότοποι επιτελούν όλες τις παραπάνω λειτουργίες και δεν υπάρχει υγρότοπος που να επιτελεί εξίσου αποτελεσματικά όλες τις λειτουργίες. Γιατί,

κάθε ένας έχει διαφορετικά γνωρίσματα και είναι μοναδική περίπτωση. Υπήρχαν μικροί υγροτόποι που δεν είχαν θεωρηθεί πρωτύτερα ως σημαντικοί, είχαν όμως χρήσιμες λειτουργίες-αξίες για τον άνθρωπο. Χρειάζεται λοιπόν να δίνεται προσοχή σε όλους τους υγροτόπους και όχι μόνο στους μεγάλους και εντυπωσιακούς γιατί όλων των ειδών οι υγροτόποι,επιτελούν πολύ σημαντικές για τον άνθρωπο λειτουργίες.

3.1 ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΩΝ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

Ο εμπλουτισμός υπόγειου νερού αναφέρεται στην κίνηση του νερού από την επιφάνεια προς τα πορώδη και διαπερατά υπόγεια πετρώματα που είναι γνωστά ως υδροφορείς. Η κίνηση γίνεται γενικά προς τα κάτω αλλά σε αβαθείς υδροφόροις, μπορεί να γίνεται και πλευρικά. Επίσης, είναι δυνατό να λαμβάνει χώρα και η παροχή υπόγειου νερού που είναι η ροή νερού από τον υπόγειο υδροφορέα προς την επιφάνεια του εδάφους μέσω πηγών και άλλων διεξόδων.

Οι επισκοπήσεις της βιβλιογραφίας από αμερικανούς συγγραφείς δείχνουν γενικά ομοφωνία ως προς τη λειτουργία των υγροτόπων που αφορά την επαναπλήρωση (εμπλουτισμό) του υπόγειου υδροφορέα. Οι Sather και Smith (1980) λένε ότι “Ο ρόλος που παίζουν οι υγροτόποι στην επαναπλήρωση του υπόγειου νερού δεν είναι σαφής... ορισμένοι υγροτόποι εμπλουτίζουν το υπόγειο νερό ενώ οι περισσότεροι όχι”. Ο Larson (1982) έχει παρατηρήσει ότι η απουσία εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφόρων στρωμάτων οφείλεται στο ότι τα εδάφη των περισσότερων υγροτόπων είναι αδιαπέρατα στο νερό, γεγονός στο οποίο οφείλεται και η ύπαρξη στάσιμων νερών. Για παράδειγμα, αυτό μπορεί να ισχύει για το αργιλώδες έδαφος της Νέας Αγγλίας (Η.Π.Α.) και για τις περιοδικά πλημμυριζόμενες αμμώδεις περιοχές της Αφρικής όπου οι υγροτόποι δρουν οπωσδήποτε ως τοποθεσίες εμπλουτισμού. Οι Mitsch και Gosselink (1986) ισχυρίζονται ότι ο εμπλουτισμός του υπόγειου νερού “έχει τύχει ελαχίστης προσοχής και το μέγεθος του φαινομένου δεν έχει τεκμηριωθεί επαρκώς”. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να στηρίζεται κατά ένα μέρος με το πως ορίζει κανείς την έννοια υγροτόπος, γιατί οι υδρολόγοι και

υδρογεωλόγοι γνωρίζουν να ταξινομούν τους ποταμούς σ' αυτούς που δέχονται νερό και σ' αυτούς που χάνουν νερό.

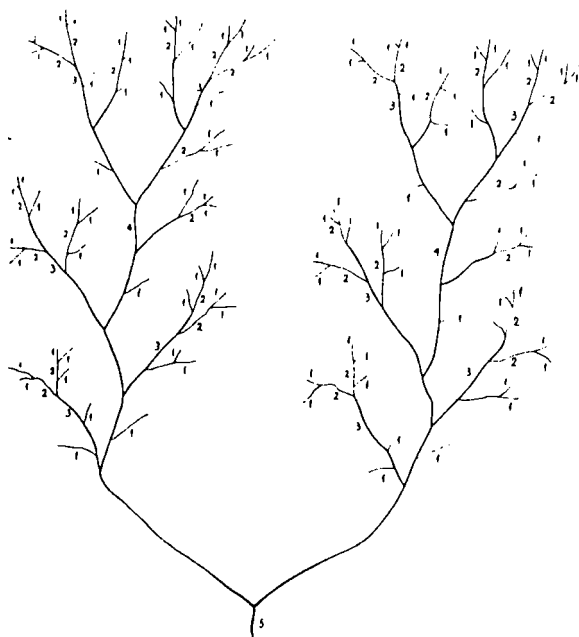
Η συγκέντρωση επιφανειακών νερών δεν μπορεί κανονικά να θεωρηθεί ως λειτουργία του υγροτόπου, αλλά της λεκάνης απορροής του, (Σχήματα 3.1, 3.2). Δηλαδή της περιοχής που προμηθεύει με επιφανειακά κυρίως νερά τον υγρότοπο. Άλλωστε, η συγκέντρωση νερών είναι η προϋπόθεση δημιουργίας ενός υγροτόπου.

Το κατά πόσο ένας υγρότοπος λειτουργεί ως φορέας εμπλουτισμού του υπόγειου νερού εξαρτάται από πολλούς γεωλογικούς και υδρολογικούς παράγοντες. Κυρίαρχο ρόλο παίζουν οι φυσικές ιδιότητες του εδάφους και του γεωλογικού υπόβαθρου (διηθητικότητα, διαπερατότητα κ.λ.π.) του υγροτόπου. Άλλοι παράγοντες είναι το κλίμα, η υδροπερίοδος, τα γνωρίσματα της λεκάνης απορροής, η τοποθεσία του υγροτόπου σε σχέση με άλλους, οι καλύψεις και οι χρήσεις γης κ.λ.π. Οι ίδιοι παράγοντες καθορίζουν αν ο υγρότοπος εμπλουτίζεται με νερό από τους υδροφορείς, φαινόμενο όχι σπάνιο. Πράγματι, το νερό μερικών υγροτόπων μπορεί να έχει υπόγεια προέλευση και έχουν παρατηρηθεί υγροτοποι που άλλοτε εμπλουτίζουν τα υπόγεια νερά και άλλοτε εμπλουτίζονται από αυτά.

Υπάρχουν περιπτώσεις που δείχνουν τη σημασία αυτής της λειτουργίας. Κορυφαίο παράδειγμα αποτελεί η τέως λίμνη Κάρλα της Θεσσαλίας. Η ολοκληρωτική αποξήρανση αυτής της μεγάλης λίμνης ανέτρεψε την υδρολογική ισορροπία στο ανατολικό τμήμα της Θεσσαλικής πεδιάδας και φτώχυνε τα υπόγεια νερά της, όχι μόνο γιατί δεν εμπλουτίζονταν όσο πρωτύτερα οι υδροφορείς, αλλά, και γιατί αυξήθηκαν οι γεωργικές εκτάσεις, άρα αντλούνταν περισσότερο υπόγειο νερό για άρδευση μια που τα επιφανειακά νερά δεν επαρκούσαν πια. Πρέπει λοιπόν, να αποφευχθεί η καταστροφή ή ο περιορισμός της έκτασης των υγροτόπων, ιδίως των παράκτιων με γλυκά νερά γιατί εμπλουτίζουν σε μεγάλο βαθμό τους υδροφορείς, ιδιαίτερα όταν ασκείται υπεράντληση από μεγάλα βάθη (το τελευταίο συνεπάγεται συχνά σε αλάτωση των υδροφορέων, κατάσταση που αντιστρέφεται πολύ δύσκολα ή καθόλου). Τα παραπάνω πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπ' όψιν για να μην στερηθούμε τα οφέλη από την πολύπλευρη αξία του νερού των υγροτόπων.



Σχήμα 3.1. Ο υγρότοπος και η λεκάνη απορροής του.



σχ. 3.2. Μωσαϊκό μιας λεκάνης απορροής.

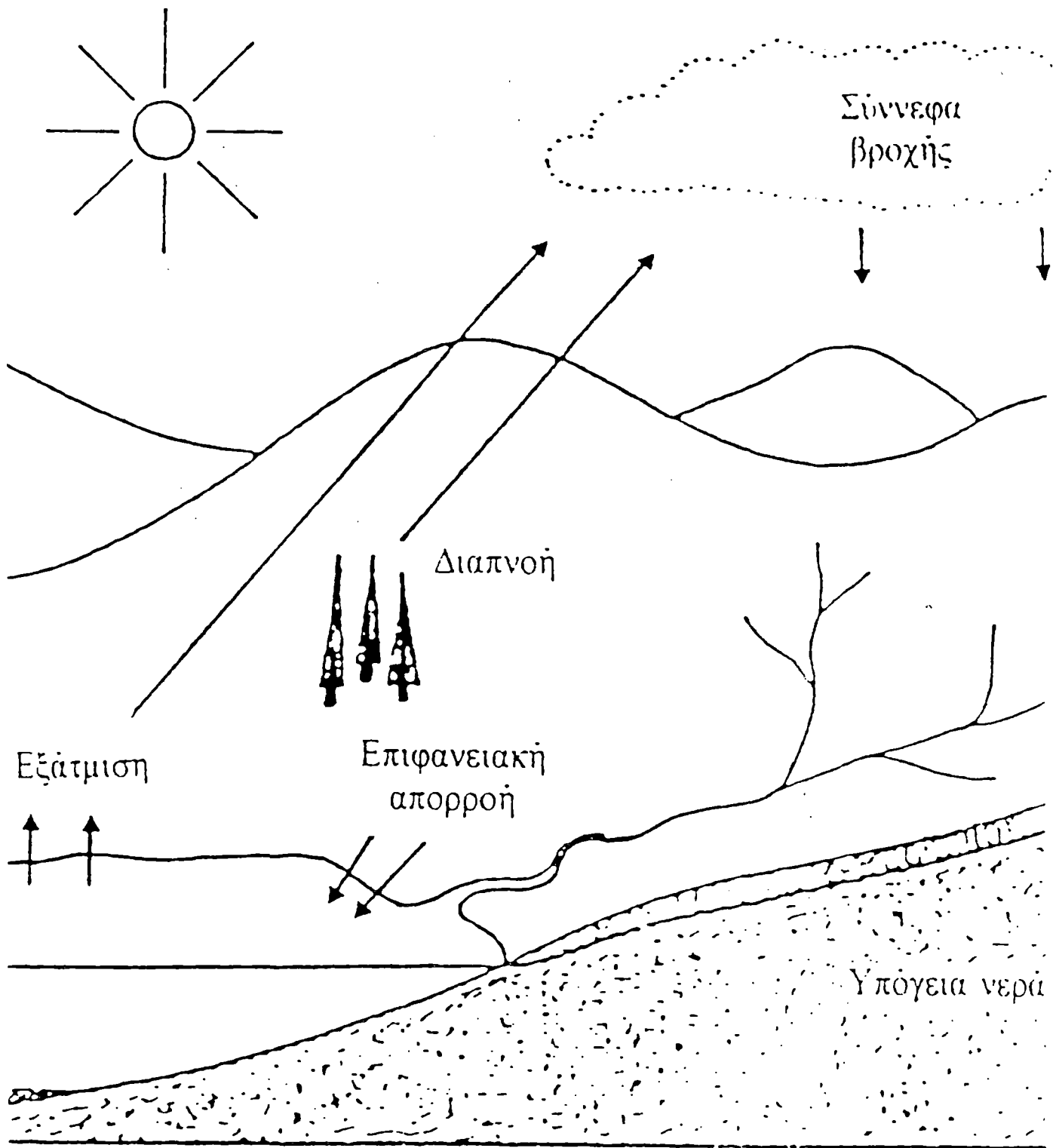
3.2 ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ

Οι πλημμύρες είναι ένα συνήθες χαρακτηριστικό των μεσογειακών ποταμών, ενώ με τις κύριες προστατευτικές εργασίες, έχουν κοστίσει σε πολλά κράτη δισεκατομμύρια δραχμές. Πάνω σ' αυτό το πρόβλημα, οι υγρότοποι μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στη μείωση των ζημιών από τις πλημμύρες. Οι υγρότοποι είναι αποθήκες νερού του υδρολογικού κύκλου (Σχήμα 3.3). Ο κύριος τρόπος με τον οποίο μπορούν να μεταβάλλουν τα πλημμυρικά φαινόμενα, είναι η αποθήκευση του νερού των πλημμυρών και η απόδοση του βαθμιαία μετά το τέλος της πλημμύρας, με αποτέλεσμα τη μείωση της αιχμής της πλημμύρας. Άλλοι μικρότερης σημασίας τρόποι, είναι η διοχέτευση μέρους του πλημμυρικού νερού προς τα υπόγεια στρώματα, η εξασφάλιση μεγάλης επιφάνειας ρηχού νερού που διευκολύνει την εξάτμιση και πιθανώς η διαπνοή των υδρόβιων υπερυδατικών μακρόφυτων (G.E. Hollis 1990).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η ύπαρξη υγροτόπων σε μια λεκάνη απορροής μπορεί να μεταβάλλει μια πλημμύρα που προέρχεται είτε από βροχοπτώσεις είτε από το λιώσιμο του χιονιού. Αυτό γίνεται με δύο τρόπους, πρώτον με το να μειώσει τον συνολικό όγκο του νερού της πλημμύρας και δεύτερον όπως ειπώθηκε και πριν, να μειώσει τις πλημμυρικές αιμές, δηλαδή να κάνει την πλημμύρα λιγότερο ορμητική. Σ' αυτή την περίπτωση, οι υγρότοποι δρουν ως ρυθμιστικές δεξαμενές.

Η μείωση των πλημμυρικών αιχμών οφείλεται σε δύο φαινόμενα: α) στην επιβράδυνση της ταχύτητας ροής του νερού από τη φυσική βλάστηση και β) στον αποσυγχρονισμό της ροής. Δηλαδή, η διεργασία κατά την οποία οι διάφοροι υγρότοποι της λεκάνης απορροής, δέχονται περίπου συγχρόνως τα πλημμυρικά νερά, αλλά τα ελευθερώνουν σε διαφορετικό χρόνο προς τα χαμηλότερα μέρη της λεκάνης.

Η ικανότητα του υγροτόπου να τροποποιεί τα πλημμυρικά φαινόμενα, αμβλύνοντας, τις περισσότερες φορές, τις μέγιστες παροχές πλημμυρικού νερού εξαρτάται από το εμβαδόν του, τη θέση του, το μέγεθος της πλημμύρας και από τον βαθμό με τον οποίο οι οικισμοί εναγκαλίζονται τον υγρότοπο. Η αποτελεσματικότητα του υγροτόπου μειώνεται όσο αυξάνεται η κατάντη απόσταση από τον υγρότοπο, και όσο αυξάνονται οι αποθήκες νερού στα ανάντη, (Hollands κ.ά. 1986). Τέλος δεν πρέπει να λησμονούνται οι αλλοιώσεις των παρόχθιων περιοχών από την κατασκευή δρόμων, οικισμών και άλλων έργων, που μπορεί να επιτείνουν τα πλημμυρικά φαινόμενα.



Σχήμα 3.3: Σχεδιάγραμμα ενός υδρολογικού κύκλου.

3.3 ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΡΟΦΙΚΩΝ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ

Γενικά, στους υγροτόπους συναντάμε μικροσκοπικά φυτά, φυτά βυθισμένα εντελώς στο νερό, φυτά με τμήματά τους εξέχοντα από το νερό και φυτά που μόνο η ρίζα τους βρίσκεται σε συνθήκες κορεσμού με νερό. Άλλα φυτά είναι ποώδη και άλλα θαμνώδη. Ενώ δεν λείπουν τα υψηλόκορμα δένδρα, που σχηματίζουν δομικά και λειτουργικά πολύπλοκα δάση. Όλοι αυτοί οι αυτότροφοι οργανισμοί δεσμεύουν ηλιακή ενέργεια και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και παράγουν οργανική ουσία. Συγκεκριμένα, τα φυτά των υγροτόπων, ως κατηγορία, φέρουν το όνομα υδρόβια μακρόφυτα (περιλαμβάνουν μακροσκοπικές μορφές της υδρόβιας βλάστησης π.χ. μακροφύκη, λίγα είδη βρύων, πτέριδων και αγγειόσπερμα) τα οποία μπορούν να διαιρεθούν σε δύο υποκατηγορίες: 1) Στα υδρόφυτα που είναι εντελώς βυθισμένα στο νερό ή με τμήματα επιπλέοντα και 2) Στα ελόφυτα ή υπερυδατικά μακρόφυτα που περνούν ένα μόνο μέρος του βιολογικού τους κύκλου σε υδάτινο περιβάλλον ή είναι μερικώς μόνο (π.χ, μόνο η ρίζα) βυθισμένα στο νερό. Τα διάφορα είδη φυτών των υγροτόπων έχουν αναπτύξει ενδιαφέροντες ανατομικούς και φυσιολογικούς μηχανισμούς προσαρμογής για διαβίωση σε υδάτινο περιβάλλον (όπως πρόσληψη οξυγόνου μέσω αερόσακκων, δυνατότητα φωτοσύνθεσης σε χαμηλές εντάσεις φωτός, πρόσληψη του CO_2 του νερού, πρόσληψη ανόργανων θρεπτικών στοιχείων από τα φύλλα, και επικονίαση μέσα στο νερό).

Η καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα (Κ.Π.Π.) των υγροτόπων κυμαίνεται πολύ από υγρότοπο σε υγρότοπο. Η Κ.Π.Π. αναφέρεται στην παραγωγή οργανικής ουσίας ανά μονάδα χρόνου και ανά μονάδα επιφάνειας από τους αυτότροφους οργανισμούς, μετά την αφαίρεση των δαπανών για την αναπνοή κ.λ.π. Η καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και κυρίως από τη διαθεσιμότητα των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων. Πολύ υψηλή παραγωγικότητα δείχνουν οι υγρότοποι που έχουν: α) αφθονία θρεπτικών στοιχείων, τα οποία ανανεώνονται συνεχώς από τους ποταμούς ή από τα παλλιροϊκά ρεύματα ή από τις περιοδικές πλημμύρες τους, και β) αυτοί που έχουν μακρά περίοδο αύξησης των

φυτών. Από τους παραγωγικότερους υγροτόπους, είναι ορισμένα έλη γλυκού νερού με καλαμώνες. Η καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα είναι η βάση της δευτερογενούς παραγωγικότητας, δηλαδή της παραγωγικότητας του οικοσυστήματος σε ετερότροφους οργανισμούς (καταναλωτές). Τρεις είναι οι κύριοι τρόποι με τους οποίους οι αυτότροφοι οργανισμοί (π.χ. η βλάστηση των υγροτόπων) στηρίζουν τους ετερότροφους: i) απευθείας κατανάλωση φυτών και φυκών από φυτοφάγα και σαπροφάγα ζώα, ii) κατανάλωση βιοθρυμμάτων, δηλαδή τεμαχίων νεκρής φυτικής ύλης κ.ά. και iii) παροχή σε καταναλωτές οργανισμούς πέραν της τροφής, και ενδιατημάτων για αναπαραγωγή, φώλιασμα, ξεκούραση και προστασία από αντίξοες συνθήκες. Έτσι, πολλά από τα ζώα που βλέπει κανείς σ' έναν υγρότοπο συμπληρώνουν εκεί όλο ή μερικώς τον βιολογικό τους κύκλο. Άλλα μπορεί ακόμα να επισκέπτονται τον υγρότοπο, για τροφοληψία ή καταφύγιο, μόνο σε ορισμένες περιόδους της ημέρας, ενώ άλλα μπορεί να τον χρησιμοποιούν ως σταθμό μεταναστεύσεως.

Οι υγρότοποι στηρίζουν μακρές τροφικές αλυσίδες, οι οποίες σχηματίζουν πολύπλοκα τροφικά πλέγματα, (που είναι η τροφική οργάνωση των πληθυσμών ενός συστήματος, μέσα από την οποία διακινούνται ενέργεια και υλικά. Δείχνουν ουσιαστικά ποιός τρώει ποιόν και τι, καθώς και από ποιόν τρώγεται). Αυτή η λειτουργία είναι πιο εμφανής όταν υπάρχει "σύμπλεγμα" υγροτόπων αποτελούμενο από ένα ευρύ φάσμα οικοσυστημάτων. Η εύκολη διείσδυση των ηλιακών ακτινών στα αβαθή νερά επιτρέπει την ανάπτυξη και την πλούσια παραγωγή φυτοπλαγκτού και ζωοπλαγκτού, με αποτέλεσμα αρκετά ζώα να είναι συνδεδεμένα μ' αυτό το οικοσύστημα για λόγους διατροφής. Ο άνθρωπος ωφείλεται άμεσα απ' αυτή τη λειτουργία αφού οι διάφορες παραγωγικές αξίες των υγροτόπων όπως η αλιευτική, η κτηνοτροφική κ.α, εξαρτώνται εξ' ολοκλήρου απ' αυτή.

3.4 ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Η περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) έχει αρχίσει να αυξάνεται κατά τα τελευταία 200 χρόνια, από την εποχή δηλαδή της βιομη-

χανικής επανάστασης. Δραστηριότητες όπως η καύση ορυκτών στη βιομηχανία, στις μεταφορές και τη θέρμανση χώρων καθώς και οι καταστροφές της φυσικής βλάστησης προκάλεσαν την έκλυση μεγάλης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Η ποσότητα όμως που εκλύθηκε δεν έμεινε όλη στην ατμόσφαιρα. Εικάζεται ότι μέρος της δεσμεύθηκε από την υδρόσφαιρα, η οποία λειτουργεί ως ο κύριος ρυθμιστής της περιεκτικότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του άνθρακα. Οι υγρότοποι αποτελούν περίπου το 6% της υδρόσφαιρας. Έτσι, οι υδάτινες μάζες μπορούν να απορροφήσουν (προσωρινά ή μόνιμα) μεγάλη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Μέρος τώρα της ποσότητας αυτής, μπορεί να δεσμευτεί από τους υδρόβιους αυτότροφους οργανισμούς και από τα ιζήματα.

Το ενδιαφέρον για το CO₂ δεν είναι απλώς επιστημονικό αλλά εμπεριέχει ανησυχία που οφείλεται στην εξής ιδιότητα της ουσίας αυτής, ότι επιτρέπει την είσοδο της φωτεινής ακτινοβολίας του ήλιου, αλλά εμποδίζει την έξοδο της θερμικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από τη γη. Την ίδια ιδιότητα την έχει και το γυαλί, γι' αυτό και το φαινόμενο αυτό, έχει ονομαστεί "φαινόμενο του θερμοκηπίου". Άρα όσο περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα περιέχει η ατμόσφαιρα τόσο υψηλότερη θα είναι η θερμοκρασία της γης, αν βέβαια οι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη θερμοκρασία του πλανήτη μας παραμείνουν οι ίδιοι. Επομένως, οι υγρότοποι μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση CO₂ γι' αυτό και θα πρέπει να προστατευτούν.

3.5 ΠΑΓΙΔΕΥΣΗ ΙΖΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Παγίδευση ιζημάτων, ονομάζεται η λειτουργία κατά την οποία τα υλικά που παρασύρει το νερό της βροχής από τη λεκάνη απορροής αιχμαλωτίζονται και εναποτίθενται στους υγροτόπους. Τα υλικά αυτά είναι κυρίως σωματίδια εδάφους και οργανικής ύλης μη εδαφικής προέλευσης. Η λειτουργία αυτή μπορεί να συνδιάζεται με την κατακράτηση (ή διάσπαση) και απομάκρυνση βαρέων μετάλλων και άλλων τοξικών ουσιών. Οι τελευταίες, είναι σχεδόν πάντα προσροφημένες στην

οργανική ουσία ή στην άργιλο των ιζημάτων. Η αξία αυτής της λειτουργίας είναι πολύ μεγάλη, αφού εξοικονομούνται μεγάλα χρηματικά ποσά από τον καθαρισμό διαφόρων βλαβερών ουσιών. Τα περισσότερα από τα παρασυρόμενα υλικά είναι φυσικά ενώ υπάρχουν και ανθρωπογενή (π.χ. χημικά λιπάσματα, γεωργικά φάρμακα και βαριά μέταλλα αποβλήτων) προερχόμενα από γεωργικές, δασοπονικές, βιομηχανικές και άλλες δραστηριότητες. Εκτός από τα υλικά που εισρέουν στον υγρότοπο μέσω των απορρέοντων υδάτων, υπάρχουν και εκείνα που πέφτουν κατευθείαν στον υγρότοπο από την ατμόσφαιρα, παρασυρόμενα, εκτός από τις σταγόνες της βροχής, και από τον άνεμο ή τους χιονοκρυστάλλους. Και αυτά τα υλικά μπορεί να είναι φυσικά ή ανθρωπογενή.

Όσο μεγαλύτερο είναι το εμβαδόν και ο όγκος του νερού του υγροτόπου τόσο μεγαλύτερη είναι και η αποτελεσματικότητά του στο να παγιδεύει ιζήματα. Οι πολύ ρηχοί υγρότοποι έχουν μειωμένη αποτελεσματικότητα, διότι η κυματική δράση προκαλεί ανάδευση του πυθμένα άρα και συνεχή αιώρηση των ιζημάτων. Ορισμένοι υγρότοποι (όπως έλη, παρόχθιες περιοχές), προκαλούν μείωση της ταχύτητας ροής των ρέοντων νερών που δέχονται, ιδίως όταν έχουν πυκνή βλάστηση (π.χ. καλαμώνες). Αυτό διευκολύνει την καθίζηση των φερτών υλικών όπως και την παγίδευση ιζημάτων (κ.ά. υλικών), τη διάσπαση ουσιών ή και την απομάκρυνση ορισμένων απ' αυτά μέσω του υγροτόπου. Ο ρόλος των φυτών σε όλες αυτές τις διεργασίες είναι πρωταρχικός.

Τα υδροβία φυτά έχουν μια ξεχωριστή ικανότητα να προσλαμβάνουν θρεπτικές ουσίες και να δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες για μικροβιακή αποικοδόμηση του οργανικού υλικού. Η ικανότητά τους αυτή μπορεί να υποστεί εκμετάλλευση σε διεργασίες αποκατάστασης φυσικών διωρύγων, λιμνών και άλλων υγροτόπων, και στα συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων. Κυρίως τα αγγειόσπερμα υδροβία φυτά όταν καλλιεργηθούν σε τέτοιου είδους συστήματα επιτελούν αρκετές λειτουργίες όπως την πρόσληψη και αποθήκευση ρύπων, τη μεταφορά οξυγόνου στην περιοχή των ριζών, και την παροχή υποστρώματος για μικροβιακή δραστηριότητα.

Το μεγαλύτερο μέρος των διεργασιών που είναι υπεύθυνες για τη διάσπαση των

ρύπων αποδίδεται στους μικροοργανισμούς που ζουν πάνω στο ριζικό σύστημα και γύρω απ' αυτό (Wolverton 1986). Οι μικροοργανισμοί που εγκαθίστανται στις ρίζες των υδροβίων φυτών, αναπτύσσουν συνήθως συμβιωτικές σχέσεις με τα φυτά. Αυτές οι σχέσεις κανονικά παράγουν συνεργιστική επίδραση, που έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνεται ο ρυθμός διάσπασης και να αφαιρούνται οι οργανικοί ρύποι από τα απόβλητα που περιβάλλουν το ριζικό σύστημα.

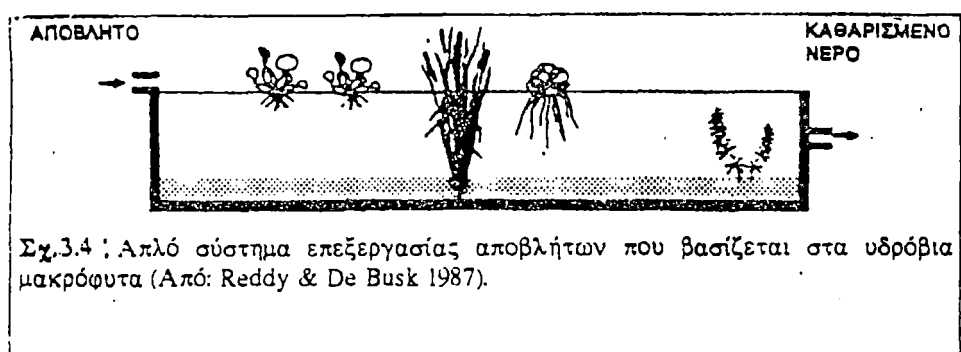
Η μεταφορά οξυγόνου από την πάνω επιφάνεια των φύλλων στις ρίζες, δημιουργεί μια αερόβια ζώνη γύρω από τις ρίζες που είναι επιθυμητή κυρίως στην επεξεργασία αστικών αποβλήτων. Οι ρίζες των υδροβίων φυτών έχουν επίσης τη δυνατότητα πρόσληψης, συγκέντρωσης και σε μερικές περιπτώσεις, μεταφοράς τοξικών βαρέων μετάλλων και ακόμη και ραδιενεργών στοιχείων, αφαιρώντας τα έτσι από το υδάτινο σύστημα (Wolverton 1975, McDonald 1981). Οι βιολογικές αντιδράσεις που συμβαίνουν μεταξύ των ρύπων, φυτών και μικροοργανισμών είναι πολυάριθμες και πολύπλοκες, χωρίς να είναι πλήρως κατανοητές. Για το λόγο αυτό οι σχετικές έρευνες εντείνονται συνεχώς. Επιπρόσθετα, όταν οι φυτικοί ιστοί είναι πυκνά κατανεμημένοι, μπορεί να αυξηθεί ο χρόνος παραμονής του απόβλητου και κατά κάποιο τρόπο, να τροποποιηθεί η ροή μέσα στον υγρότοπο (Read et al 1984). Ακόμα, η υδροβία βλάστηση σκιάζει την εδαφική επιφάνεια και μειώνει την απώλεια νερού λόγω εξάτμισης.

Τα συστήματα καθαρισμού των αποβλήτων που βασίζονται στα υδροβία μακρόφυτα, συγκρινόμενα με τα "συμβατικά" συστήματα καθαρισμού αποβλήτων έχουν αρκετά πλεονεκτήματα, όπως χαμηλό κόστος λειτουργίας, χαμηλές απαιτήσεις ενέργειας, δυνατότητα εγκατάστασης στις θέσεις παραγωγής των αποβλήτων, είναι νέα τεχνολογία "φιλική" προς το περιβάλλον και είναι πολύ ευπροσάρμοστα και λίγο ευπαθή σε αυξημένες φορτίσεις ρύπων (Brix and Schierup 1989). Απ' την άλλη, το μεγαλύτερο μειονέκτημα αυτών των συστημάτων είναι η σχετικά μεγάλη έκταση που απαιτείται και η μειωμένη απόδοση κατά τη διάρκεια του χειμώνα, στις εύκρατες περιοχές.

Στην επιλογή των ειδών που θα χρησιμοποιηθούν για τα συστήματα καθαρισμού

συνήθως χρησιμοποιούνται τα εξής κριτήρια: α) προσαρμοστικότητα στις τοπικές κλιματικές συνθήκες β) υψηλοί ρυθμοί φωτοσύνθεσης γ) μεγάλη ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου από τα φύλλα στις ρίζες δ) αντοχή σε αυξημένες συγκεντρώσεις ρύπων ε) ικανότητα να αφομοιώνουν ρύπους και στ) ευκολία στη διαχείριση των φυτών.

Τα συστήματα καθαρισμού που βασίζονται σε υδρόβια μακρόφυτα ταξινομούνται σε διάφορες κατηγορίες: Συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων με i) επιπλέοντα μακρόφυτα, ii) με βυθισμένα μακρόφυτα, iii) με αναδυόμενα μακρόφυτα γνωστά και ως ελόφυτα και iv) σε ολοκληρωμένα και πιο πολύπλοκα συστήματα καθαρισμού. Τα πιο κοινά και πιο μελετημένα φυτά από τα είδη με επιπλέοντα φύλλα είναι ο υάκινθος του νερού (*Eichornia crassipes*), η *Pistia stratiotes*, η *Salvinia* sp (Σαλβίνια) και μερικά είδη των Lemnaceae. Από τα είδη των αναδυόμενων μακρόφυτων, τα πιο αποτελεσματικά αποδείχτηκαν τα είδη των καλαμώνων *Typha* sp (ψαθί), *Scirpus* sp (σπαθόχορτο) και *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο). Ένα απλό σύστημα καθαρισμού αποβλήτων δίνεται στο Σχήμα 3.4.



Η χρησιμοποίηση του υάκινθου του νερού στην επεξεργασία λυμάτων έχει αποδειχτεί κατάλληλη κυρίως στις θερμές περιοχές της γης (τροπικές), ενώ η χρήση του συστήματος των αναδυόμενων μακρόφυτων π.χ. *Scirpus* sp σε συνδιασμό με Lemnaceae είναι περισσότερο κατάλληλη για εύκρατες και για ημιτροπικές περιοχές (Seidel 1976, Wolverton 1979, Lawson and Cooper 1989).

Πρέπει να τονιστεί, ότι οι φυσικοί υγρότοποι δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για επεξεργασία αποβλήτων, παρά μόνο όταν δεν υπάρχει δυνατότητα άλλου τρόπου απόθεσης και επεξεργασίας του απόβλητου και θα πρέπει να προηγείται η δημιουργία τεχνητού υγροτόπου, που θα χρησιμεύει ως σύστημα επεξεργασίας, πριν από την είσοδο των αποβλήτων στον υγρότοπο. Προτιμότερη βέβαια λύση είναι οι τεχνητοί υγρότοποι, οι ειδικά σχεδιασμένοι για καθαρισμό λυμάτων.

3.6 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Το νερό σε σύγκριση με άλλες ουσίες έχει μοναδικές θερμοτικές ιδιότητες. Πρώτον έχει μεγάλη “ειδική θερμότητα”, δηλαδή χρειάζονται μεγάλα ποσά θερμότητας για να υψωθεί ή να χαμηλώσει η θερμοκρασία του. Το νερό δύσκολα ζεσταίνεται και δύσκολα κρυώνει. Για να εξατμιστεί ένα γραμμάριο νερού χρειάζεται πολύ περισσότερη θερμότητα απ’ όση άλλες υγρές ουσίες. Ιδιαίτερα μεγάλη είναι και η “θερμική αγωγιμότητα” του νερού. Αυτό σημαίνει, ότι η θερμική ενέργεια που δέχεται ένα τμήμα μιας υδατοσυλλογής, μεταφέρεται πολύ γρήγορα σε όλη την υδάτινη μάζα.

Οι μοναδικές αυτές ιδιότητες του νερού καθιστούν τις βαθιές λίμνες (και τους ωκεανούς) αποθήκες θερμότητας, γιατί τη θερμή περίοδο του έτους αποθηκεύουν θερμότητα και την ελευθερώνουν το χειμώνα. Η ίδια λειτουργία, σε μικρότερο βαθμό, επιτελείται στις ρηχές θαλάσσιες περιοχές, στις ρηχές λίμνες, στα έλη, ακόμα και στα υγρά εδάφη. Συνέπεια αυτής της λειτουργίας είναι ότι οι διαφορές στη θερμοκρασία αέρα χειμώνα - θέρους και ημέρας - νύχτας είναι πολύ μικρότερες πάνω και δίπλα σε περιοχές που κυριαρχεί το υγρό στοιχείο, απ’ ότι σε άλλες περιοχές που βρίσκονται μακριά από υγροτόπους. Αυτό βέβαια συμβαίνει όταν οι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα είναι οι ίδιοι (όπως γεωγραφικό πλάτος, υψόμετρο, γεωμορφολογία).

Είναι γνωστό, ότι οι παράκτιες περιοχές είναι θερμότερες τον χειμώνα και δροσερότερες το καλοκαίρι σε σύγκριση με άλλες περιοχές, παρόμοιες κατά τα άλλα, που όμως βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από την ακτή. Επιπλέον, υπάρχουν

μαρτυρίες κατοίκων που ζουν κοντά σε αποξηρανθείσες λίμνες όπως την Κάραλα και Ξυλιάδα, κατά τις οποίες, αναφέρουν ότι μετά την αποξήρανση οι χειμώνες έγιναν ψυχρότεροι και τα καλοκαίρια θερμότερα. Όπως επίσης κι ότι οι ζημιές από παγετούς στους αμυγδαλώνες των παράκτιων περιοχών έγιναν σοβαρότερες μετά την αποξήρανση της Κάραλας. Γι' αυτό λοιπόν, οι υγρότοποι θεωρούνται ρυθμιστές της θερμοκρασίας των παράκτιων περιοχών τους.

4. ΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΑΞΙΕΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι υγράτοποι είναι από τα πιο παραγωγικά οικοσυστήματα του πλανήτη μας (Rodin κ.α. 1975), προσφέροντας πολλαπλές αξίες για τον άνθρωπο. Οι αξίες απορρέουν από τις λειτουργίες των υγρατόπων, ενώ πολλές υγρατοπικές αξίες οφείλονται σε συνδιασμό λειτουργιών.

Με τον όρο “αξίες”, εννοούμε τις υπηρεσίες και τα αγαθά (π.χ. νερό) που προσφέρουν οι υγράτοποι στον άνθρωπο. Όταν δε αυτές οι αξίες είναι “παραγωγικές”, τότε προκύπτουν και οικονομικά οφέλη από τη χρήση τους (π.χ. αλατοληπτική αξία κ.ά.).

οι παραγωγικές αξίες των υγρατοπικών οικοσυστημάτων είναι οι ακόλουθες:

- 1) Υδρευτική
- 2) Αρδευτική
- 3) Αλιευτική
- 4) Κτηνοτροφική
- 5) Αλατοληπτική
- 6) Υλοτομική
- 7) Αμμοληπτική
- 8) Υδροηλεκτρική
- 9) Αξία αναψυχής (οικοτουρισμός)
- 10) Θηραματική (συντήρηση θηραμάτων)

Οπωσδήποτε, υγρατόπος που να μην έχει σπουδαία αξία για όλους τους ανθρώπους ή για κάποια ομάδα ανθρώπων, στο παρόν και στο μέλλον, δεν υπάρχει.

4.2 ΥΔΡΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

4.2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Ελλάδα έχει πληθυσμό περίπου 10 εκατομμύρια ανθρώπους και καταλαμβάνει έκταση 130.918 χλμ³ και σε σύγκριση με άλλες χώρες της Μεσογείου, βρίσκεται σε πλεονεκτική θέση όσον αφορά τη διαθεσιμότητα του γλυκού νερού. Η αποθήκευση νερού σ' έναν υγρότοπο αντανάκλα το ισοζύγιο μεταξύ εισροών και εκροών. Οι εισροές προέρχονται από:

- 1) Τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα (βροχοπτώσεις, χιόνι κ.τ.λ.).
- 2) Την ποτάμια απορροή.
- 3) Την επιφανειακή απορροή (ρέματα, ρυάκια, κ.τ.λ.).
- 4) Και πιθανώς το υπόγειο νερό.

Οι συνήθεις εκροές είναι:

- 1) Η εξατμισοδιαπνοή.
- 2) Η ποτάμια απορροή.
- 3) Και καμιά φορά, η επαναπλήρωση του υπόγειου νερού.

Η παροχή νερού στην Ελλάδα κυμαίνεται ανάλογα με την εποχή. Θα μπορούσε να ειπωθεί χονδρικά πως η περίοδος από το Νοέμβριο μέχρι τον Απρίλιο είναι αυτή με το μεγαλύτερο υδατικό δυναμικό, ενώ από το Μάιο μέχρι τον Οκτώβριο είναι η “ξηρή” περίοδος. Το πρόβλημα της εποχικότητας γίνεται εντονότερο από την αντίστροφη εποχικότητα που παρατηρείται στην ζήτηση. Λόγω του τουρισμού, των υψηλότερων θερμοκρασιών και των μεθόδων άρδευσης, η ζήτηση είναι πιο οξεία και διαφορετικά κατανομημένη.

Η χώρα μας χαρακτηρίζεται από άνιση κατανομή των βροχοπτώσεων της και η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι περίπου 700 χιλιοστόμετρα (mm). Σε πολλές περιοχές της χώρας η ετήσια βροχόπτωση παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις. Παραδείγματος χάριν, η δυτική Ελλάδα, παρουσιάζει σχεδόν τη διπλάσια ετήσια βροχόπτωση ενώ κάποια νησιά του Αιγαίου παρουσιάζουν μόνο τη μισή.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της Ελλάδας και όλων των χωρών της Μεσογείου είναι η εποχιακή κατανομή της βροχόπτωσης. Κατά τη διάρκεια των θερμών εποχών, που όπως αναφέρθηκε και πριν, η ζήτηση του νερού είναι αυξημένη (λόγω της

ανόδου της θερμοκρασίας, του τουρισμού κ.τ.λ.) το ποσοστό βροχόπτωσης κυμαίνεται μεταξύ 7-46% επί του ετήσιου ποσοστού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανισοκατανομή του ετήσιου ανανεώσιμου υδατικού δυναμικού στην Ελλάδα. Σε μερικές περιοχές το ετήσιο ανανεώσιμο δυναμικό φθάνει τα 600 χιλιοστόμετρα (mm), ενώ σε άλλες η ανανέωση είναι αμελητέα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της καταγραφής επιφανειακών υδάτων και άλλων υδρολογικών ερευνών τα τελευταία χρόνια έχει παρουσιαστεί μείωση στις βροχοπτώσεις και στη ροή των ποταμών.

Το συνολικό ετήσιο υδατικό δυναμικό της χώρας υπολογίζεται από το Υπουργείο γεωργίας (ΥΠ.ΓΕ) σε 65.320 εκατομμύρια μ^3 , ενώ το Υπουργείο Βιομηχανίας Έρευνας και Τεχνολογίας (Υ.Β.Ε.Τ.) το υπολογίζει σε 69 δις μ^3 . Από τα στοιχεία του Υ.Β.Ε.Τ. το 85,1% του συνολικού ετήσιου υδατικού δυναμικού αποτελείται από επιφανειακά νερά, το 10,6% είναι καρστικά υπόγεια νερά ενώ το 4,3% είναι μικροδιδεισδυτικά νερά.

Η Ελλάδα (σύμφωνα με το Ν. 1739/87) χωρίζεται σε 14 υδατικά διαμερίσματα (Χάρτης 4.1). Τα υδατικά διαμερίσματα είναι τα εξής:

- 1ο Δυτικής Πελοποννήσου,
- 2ο Βόρειας Πελοποννήσου.
- 3ο Ανατολικής Πελοποννήσου,
- 4ο Δυτικής Στερεάς Ελλάδας,
- 5ο Ηπείρου,
- 6ο Αττικής,
- 7ο Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας,
- 8ο Θεσσαλίας,
- 9ο Δυτικής Μακεδονίας,
- 10ο Κεντρικής Μακεδονίας,
- 11ο Ανατολικής Μακεδονίας,
- 12ο Θράκης,
- 13ο Κρήτης και

14ο Νησιών Αιγαίου. Το τελευταίο προφανώς δεν αντιπροσωπεύει ενιαίο υδατικό διαμέρισμα.



ΧΑΡΤΗΣ 4.1. ΤΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

----- Όρια Υδατικού Διαμερίσματος

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Δυτικής Πελοποννήσου | 8. Θεσσαλίας |
| 2. Βόρειας Πελοποννήσου | 9. Δυτικής Μακεδονίας |
| 3. Ανατολικής Πελοποννήσου | 10. Κεντρικής Μακεδονίας |
| 4. Δυτικής Στερεάς Ελλάδας | 11. Ανατολικής Μακεδονίας |
| 5. Ηπείρου | 12. Θράκης |
| 6. Αττικής | 13. Κρήτης |
| 7. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας | 14. Νήσων Αιγαίου |

Τα υδατικά διαμερίσματα περιλαμβάνουν και έναν αριθμό λιμνών, φυσικών και τεχνητών. Οι κυριότερες από τις φυσικές είναι οι λίμνες Βολβή και Λαγκάδα (ή Κορώνεια) στην Κεντρική Μακεδονία, η Βεγορίτιδα στη Δυτική Μακεδονία, η Παμβώτιδα στην Ήπειρο, η Τριγωνίδα, Αμβρακία, Οζερού, Λισιμαχία και Βουλκαριά στην Αιτωλοακαρνανία, η Στυμφαλία και η Τάκκα στην Πελοπόννησο κ.ά. Υπάρχουν και οι τεχνητές λίμνες που διαθέτουν περί τα 2-3 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα καθαρού νερού για την ικανοποίηση των υδρεύσεων μεγάλων πόλεων (Αθήνα, Αργίριο, Καρδίτσα κ.ά) και των αρδεύσεων κατά τις κρίσιμες αρδευτικές περιόδους. Οι τεχνητές λίμνες αντιστοιχούν σε ταμειυτήρες υδροηλεκτρικών έργων (Λάδωνα, Στράτου, Καστρακίου, Κρεμαστών, Πολυφύτου, Ασωμάτων, Άρδα, Πηγών Αώου, Πουρναρίου κ.τ.λ.) και σε αναρρυθμιστικά, αρδευτικά (Κερκίνης, Πηνειού κ.λ.π.) ή υδρευτικά φράγματα (Μαραθώνα, Μόρνου, Ευήνου). Τα τρία τελευταία, καθώς και τα νερά των λιμνών Υλίκης και Παραλίμνης (μαζί με βοηθητικές γεωτρήσεις) σε περιόδους έντονης λειψυδρίας, αντιμετωπίζουν τις υδρευτικές ανάγκες του λεκανοπεδίου της Αττικής(περισσότερα στη συνέχεια).

Η γεωγραφική κατανομή των υδατικών πόρων βασίζεται στο ετήσιο ανανεώσιμο υδατικό δυναμικό, με εξαίρεση τις υδρολογικές περιοχές οι οποίες δέχονται νερά από άλλες χώρες. Από αυτές τις υδρολογικές περιοχές, η Αττική, η οποία παρουσιάζει την υψηλότερη συγκέντρωση πληθυσμού, είναι ιδιαίτερα φτωχή σε υδατικούς πόρους. Το ίδιο συμβαίνει και σε πολλά από τα νησιά του Αιγαίου (όπου με την αύξηση του τουρισμού κατά τις ξηρές εποχές, η διαθεσιμότητα του νερού πέφτει σε πολύ χαμηλά επίπεδα).

Από τα δεδομένα του Υ.Β.Ε.Τ., η ετήσια κατανάλωση νερού (το 1980) υπολογίστηκε σε 5.036,5 εκατομμύρια μ³. Το 13,9% διατέθηκε για οικιακή κατανάλωση (ύδρευση), το 83,7% για άρδευση και το 2,4% για βιομηχανικούς και ενεργειακούς σκοπούς. Επίσης κατά το 1987-1988 σύμφωνα με υπολογισμούς του ΥΠΓΕ, το 11% του νερού αυτή την εποχή διατέθηκε για οικιακή - δημόσια χρήση, το 87% στη γεωργία ως αρδευτικό νερό και το 2% στη βιομηχανία.

Τα επιφανειακά νερά εμφανίζονται μ' έναν μεγάλο αριθμό ποταμών και

λιμνών. Στη Βόρεια Ελλάδα, οι ποταμοί αποτελούν τμήματα διεθνών υδάτων. Το ένα τέταρτο (1/4) από το σύνολο των επιφανειακών υδατικών πόρων της Ελλάδας προέρχεται από ξένες χώρες μέσω τεσσάρων (4) ποταμών: του Αξιού, του Στρυμόνα, του Νέστου και του Έβρου, (αυτό το νερό πριν ρεύσει προς την χώρα μας χρησιμοποιείται για διάφορους σκοπούς όπως οικιακή χρήση, άρδευση, παραγωγή ενέργειας). Μόνο δύο (2) ποταμοί ρέουν από την Ελλάδα προς την Αλβανία: ο Αώος και ο Σαραντάπορος.

4.2.2 Η ΥΔΡΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Η υδρευτική αξία θεωρείται ως η πρώτη αξία των υγροτόπων σε προτεραιότητα χρήσης. Το πόσιμο νερό, προσφέρεται από τους υγροτόπους τόσο άμεσα όσο και έμμεσα μέσω του εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφορέων. Άλλωστε η αξία αυτή αλλά και η αρδευτική αξία είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τη λειτουργία εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφόρων στρωμάτων (υδροφορέων).

Οι λίμνες και οι ποταμοί είναι οι τύποι υγροτόπων, των οποίων η υδρευτική αξία είναι ευκολότερο να χρησιμοποιηθεί. Υπάρχουν όμως και παράκτια έλη γλυκού νερού, που έχουν έμμεση μεν αλλά μεγάλη υδρευτική αξία, η οποία έγκειται στο ότι προστατεύουν τα παράκτια υπόγεια υδροφόρα στρώματα από την είσοδο θαλασσινού νερού. Η προστασία αυτή βέβαια δεν είναι απόλυτη, διότι η κυριότερη αιτία της αλατώσεως των υπόγειων νερών, (που είναι φαινόμενο μη αντιστρεπτό και που παρατηρείται όλο και συχνότερα στην Ελλάδα), είναι η υπεράντληση. Ακόμα, η κάλυψη των συνεχώς αυξανόμενων υδρευτικών αναγκών της Ελλάδας εξαρτάται όλο και περισσότερο από τα επιφανειακά νερά έναντι των υπογείων.

Πολλές φορές, οι φυσικοί υγρότοποι χρησιμοποιούνται για τη λήψη πόσιμου νερού, το οποίο αποτελεί ένα από τα βασικότερα στοιχεία για την ύπαρξη ζωής στον πλανήτη μας. Κι' αυτό γιατί είναι άκρως απαραίτητο στοιχείο για την επιβίωση των ανθρώπων και των ζώων. Για το σκοπό αυτό δημιουργούνται μερικές φορές, τεχνητοί υγρότοποι που αποταμιεύουν το νερό και το διαθέτουν για ύδρευση. Αυτοί μπορούν να αποκτήσουν με το χρόνο, πολλές από τις λειτουργίες και τις

αξίες των φυσικών υδροτόπων.

Είναι γνωστό, ότι ο πληθυσμός μας αντιμετωπίζει σοβαρό πρόβλημα ποσότητας πόσιμου νερού που οξύνεται από έτος σε έτος. Λιγότερο όμως γνωστό είναι το ζήτημα της ποιότητας του πόσιμου νερού. Η χρήση των επιφανειακών νερών (ποταμών, λιμνών) για ύδρευση δεν είναι η ιδανική λύση, γιατί τα νερά αυτά σπάνια έχουν κατάλληλη ποιότητα, άρα απαιτούν δαπανηρές εγκαταστάσεις καθαρισμού. Παρ' όλα αυτά, η ύπαρξη παρακείμενων υδροτόπων, παίζει πολύ θετικό ρόλο στη διατήρηση των βαθιών υδροφορέων, που είναι η προτιμότερη πηγή ποσίμου νερού. Οποσδήποτε, όταν δεν επαρκούν τα υπόγεια νερά τότε οι οικισμοί αναγκάζονται να χρησιμοποιούν και μέρος του νερού των υδροτόπων.

Όσον αφορά την παροχή νερού στη χώρα μας (Αθήνα, μεγάλες πόλεις και νησιά), στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών (με πληθυσμό 3,5 εκατομμύρια) γίνεται πρωτίστως, μέσω του ποταμού Μόρνου και δευτερευόντως μέσω των λιμνών Παραλίμνη και Υλίκη, του ταμειευτήρα του Μαραθώνα και των υπόγειων υδάτων (Κηφισός, Υλίκη). Άλλες μεγάλες πόλεις υδρεύονται με επιφανειακά ή υπόγεια νερά ή και με τα δύο. Σε μερικά νησιά το νερό μεταφέρεται με δεξαμενόπλοια κι αυτή η λύση επιλέγεται συχνά, λόγω του αυξημένου κόστους των μονάδων αφαλάτωσης. Στις περισσότερες περιοχές της Ελλάδας η παροχή νερού για οικιακή κατανάλωση γίνεται μέσω δικτύων. Στα αστικά κέντρα αυτό γίνεται από μια κεντρική συντονιστική αρχή, ενώ οι μικρότεροι δήμοι και οι κοινότητες χρησιμοποιούν δικά τους δίκτυα. Σύμφωνα με το Ν. 1739/87 η οικιακή κατανάλωση έχει προτεραιότητα σε σχέση με όλες τις άλλες στην Ελλάδα.

Σχετικά με τη διαθεσιμότητα του νερού, δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες για τους επιφανειακούς και υπόγειους υδατικούς πόρους της χώρας. Περισσότερα δεδομένα υπάρχουν σε περιφεριακή βάση, μέσω συνδυασμού διαφόρων αναλύσεων (οι οποίες συνήθως διεξάγονται από τις αρμόδιες υπηρεσίες πριν από την έναρξη κάποιου προγράμματος). Αυτά όμως τα δεδομένα δεν επαρκούν ώστε ο συνδυασμός τους να δώσει μια πλήρη εικόνα για όλη την Ελλάδα.

Έχοντας λοιπόν, υπόψη το σημερινό και μελλοντικό πρόβλημα ύδρευσης των

μεγάλων αστικών κέντρων, αποτελεί αφροσύνη κάθε πράξη αποξήρανσης ή ακόμη και υποβάθμισης των υδροτοπικών πόρων που έχουν απομείνει. Τονίζεται ότι άλλες χώρες που είναι πιο υγρές από την Ελλάδα, προσέχουν ιδιαίτερα τους περιαστικούς υδροτόπους τους αφού υδρευτικά είναι οι πολυτιμότεροι, σε αντίθεση με μας, που τους απειλούμε περισσότερο.

4.2.3. Η ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Το νερό των υδροτόπων είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη και συντήρηση των φυτικών οργανισμών, γι' αυτό και η άρδευση είναι βασικό στοιχείο της γεωργικής δραστηριότητας. Όλοι σχεδόν οι ελληνικοί υδροτόποι, φυσικοί και τεχνητοί, χρησιμοποιούνται σε αρκετό βαθμό για άρδευση.

Το νερό το οποίο διατίθεται για αρδευτικούς σκοπούς συνήθως προέρχεται από ποταμούς μέσω των εκτροπών, (π.χ. Αξιός, Αλιάκμονας), από φράγματα και ταμιευτήρες (π.χ. Πηνειός) ή από λίμνες και πηγές. Πρόσθετες ποσότητες παρέχονται με άντληση των υδροφόρων οριζόντων.

Για παράδειγμα, στην πεδιάδα Θεσσαλονίκης έχουν κατασκευαστεί 32 συλλογικά αρδευτικά δίκτυα που καταλαμβάνουν έκταση περίπου 774.000 στρεμμάτων. Τα δίκτυα αυτά, ανάλογα με την πηγή υδροδότησής τους, διαχωρίζονται σ' αυτά που υδροδοτούνται από τον ποταμό Αξιό (πίνακας 4.1) και σ' αυτά που υδροδοτούνται από τον ποταμό Αλιάκμονα (πίνακας 4.2), για την άρδευση δενδρώδων και φυτικών καλλιεργειών κυρίως καλαμποκιού και καπνού. Φυσική διαχωριστική γραμμή μεταξύ των παραπάνω δικτύων αποτελεί ο ποταμός Λουδίας (χάρτης 4.2).

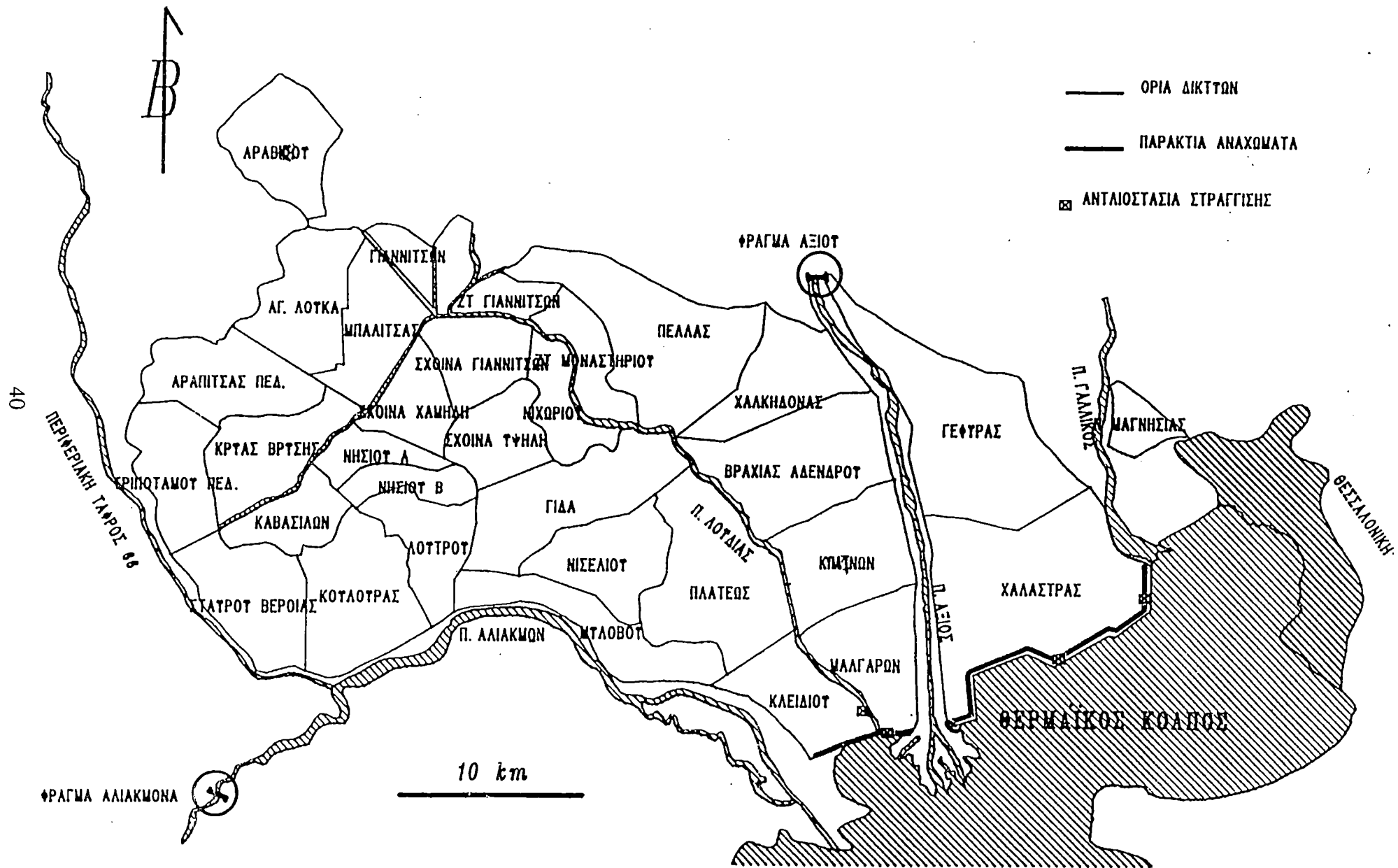
Στην περίπτωση των φυσικών λιμνών το νερό είτε διοχετεύεται (με βαρύτητα ή άντληση) σε παρακείμενα οργανωμένα αρδευτικά δίκτυα (π.χ. λίμνη Μικρή Πρέσπα) ή αντλείται από τους ιδιοκτήτες των παρακείμενων αγρών (π.χ. λίμνη Κορώνεια, λίμνη Βεγορίτιδα) καμιά φορά και χωρίς την άδεια της Υπηρεσίας Έγγειων Βελτιώσεων.

Πίνακας 4.1: Στοιχεία αρδευτικών δικτύων Αξίου (Κωνσταντινίδης 1989)

ΔΙΚΤΥΑ	ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ ΝΕΡΩΝ ΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρμ.)	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
ΑΝΟΙΚΤΑ ΔΙΚΤΥΑ			
Γέφυρας	Αν. και Δυτ. Αντλ.	48.268	1966
Χαλάστρας-Καλογωρίου	Αν. και Δυτ. Αντλ.	62.924	1963
Μαλγάρων	Αντ. Μαλγάρων	25.785	1970
Κουμίνων	Λουδίας	17.711	1970
Βοαχιάς-Αδένδρου	Λουδίας	49.266	1966
Πέλλας	Λουδίας	43.447	1965
Χαλκηδόνας	Λουδίας	22.750	1961
ΣΥΝΟΛΟ		270.151	
ΚΛΕΙΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ			
Ν. Μαγνησίας	Απευθείας θάλασσα	5.440	1986
Ζορμπά Τσέκρε (Γιαννιτσών)	Λουδίας	6.714	1988
Ζορμπά Τσέκρε (Μ.Μοναστήρι)	Λουδίας	16.760	1988
ΣΥΝΟΛΟ		28.914	
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΞΙΟΥ		299.065	

Πίνακας 4.2: Στοιχεία αρδευτικών δικτύων Αλιάκμονα (Κωνσταντινίδης 1989)

ΔΙΚΤΥΑ	ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ ΝΕΡΩΝ ΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρμ.)	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
ΑΝΟΙΚΤΑ ΔΙΚΤΥΑ			
Μυλοβού	Απευθείας θάλασσα	17.590	1966
Κλειδίου	Αντλ. Κλειδίου	17.531	1972
Τριποτάμου πεδιάδος	Τάφος 66	21.902	1966
Γιδά	Λουδίας	23.310	1966
Αραπίτσας πεδιάδος	Λουδίας	22.283	1965
Λουτρού	Λουδίας	16.441	1963
Αγίου Λουκά	Λουδίας	25.914	1966
Νηαλείου	Λουδίας	19.490	1966
Κουλούρας	Λουδίας	29.290	1963
Πλατέος	Λουδίας	55.459	1966
Σταυρού	Λουδίας	28.427	1962
Αραθρακού	Λουδίας	30.845	1974
ΣΥΝΟΛΟ		308.520	
ΚΛΕΙΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ			
Καβασιλών	Λουδίας	16.794	1972-1987
Κούας Βρύσης	Λουδίας	26.171	1986
Νηαίου Β'	Λουδίας	9.641	1988
Σχοινιά (Γιαννιτσών Σ1-Σ9)	Λουδίας	23.724	1988
Σχοινιά (Σχοινιά)	Λουδίας	12.090	1988
Μπαλίτσας	Λουδίας	23.462	1988
Γιαννιτσών (Τρίγκα)	Λουδίας	13.423	1988
Νιγωρίου	Λουδίας	14.643	1988
Νηαίου Α'	Λουδίας	11.060	1988
Σχοινιά (Υψηλή)	Λουδίας	14.695	1968
ΣΥΝΟΛΟ		165.703	
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ		474.223	



Χάρτης 4.2. Τα συλλογικά αρδευτικά δίκτυα της πεδιάδας Θεσσαλονίκης

Οι τεχνητοί υγρότοποι που δημιουργούνται με κατασκευή φραγμάτων σε ποταμούς ή χειμάρρους χρησιμοποιούνται είτε αποκλειστικά για αποθήκευση αρδευτικού νερού (ή υδρευτικού νερού, και για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας). Παραδείγματα τέτοιων υγροτόπων αποτελούν οι ταμιευτήρες του κάτω Αχελώου (Κρεμαστά, Καστράκι, Στράτος) που εκτός από υδροηλεκτρική ενέργεια (Υ.Ε.) καλύπτουν και τις ανάγκες άρδευσης των πεδιάδων της Αιτωλοακαρνανίας (και της ύδρευσης του Αγρινίου). Οι ταμιευτήρες του Αλιάκμονα (Πολύφυτο, Σφηκιά, Ασώματοι) εκτός από Υ.Ε., καλύπτουν τις αρδευτικές ανάγκες της Πεδιάδας Θεσσαλονίκης. Ο ταμιευτήρας του Ταυρωπού, εκτός από Υ.Ε. προσφέρει νερό για τις αρδευτικές ανάγκες του νομού Καρδίτσας (καθώς και για ύδρευση της πόλης και άλλων οικισμών της περιοχής). Επιπλέον, οι ταμιευτήρες του Άραχθου και του Αώου (Πουρνάρι, Πηγές) εκτός από Υ.Ε., αρδεύουν την πεδιάδα της Άρτας όπως και ο ταμιευτήρας του Λάδωνα την πεδιάδα της Ηλείας. Όσον αφορά στις λίμνες άρδευσης (και αντιπλημμυρικής προστασίας), τέτοια είναι η λίμνη Κερκίνη στον ποταμό Στρυμόνα. Η τεχνητή λίμνη Κερκίνη αλλά και ο ποταμός Στρυμόνας είναι οι κύριοι υδροδότες των αρδευόμενων εκτάσεων του νομού Σερρών. Απευθείας από αυτή τη λίμνη αρδεύονται 291.000στρ, εμμέσως (απορροές από τα ανάντη αρδευτικά δίκτυα) αρδεύονται 67.000στρ., ενώ άλλα 158.000στρ. αρδεύονται απευθείας από τον Στρυμόνα. Ακόμη 127.000 στρ. αρδεύονται με γεωτρήσεις από τα υπόγεια ύδατα, των οποίων οι φυσικοί εμπλουτιστές είναι κυρίως ο Στρυμόνας και η τεχνητή λίμνη Κερκίνη. Άλλη μια τεχνητή λίμνη με αρδευτική αξία, είναι η λίμνη του Πελοποννησιακού Πηνειού (πεδιάδα Ανδραβίδας - Γαστούνης - Κυλλήνης).

Απο τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι τελικά δεν νοείται ελληνική αγροτική οικονομία χωρίς επαρκείς ποσότητες αρδευτικού νερού. Ο αρδευόμενος αγρός μπορεί να δώσει 8-20 φορές μεγαλύτερο ακαθάριστο εισόδημα απ' όσο ο ξηρικός. Ο σημαντικότερος ίσως παράγοντας, στον οποίο οφείλεται η αυτάρκεια της Ελλάδας σε τρόφιμα, οι εξαγωγές τροφίμων, αλλά και γενικότερα η εντυπωσιακή άνοδος του βιοτικού και μορφωτικού επιπέδου του έλληνα αγρότη, είναι η επέκταση

των αρδεύσεων, μέσω ποικίλων εγγειοβελτιτικών έργων, σε τεράστιες, πεδινές κυρίως εκτάσεις της χώρας.

Στις ημίξηρες περιοχές της γης, στις οποίες περιλαμβάνεται και το μεγαλύτερο τμήμα του ελληνικού χώρου, μπορεί να ασκηθεί ξηρική γεωργία, δηλαδή χωρίς άρδευση, αλλά οι αποδόσεις είναι χαμηλές, με μεγάλες διακυμάνσεις από χρονιά σε χρονιά και ο αγρότης έχει περιορισμένη επιλογή φυτικών ειδών. Αντίθετα, η άρδευση εξασφαλίζει υψηλές και σταθερές αποδόσεις, όχι μόνο γιατί καλύπτει πλήρως τις ανάγκες των φυτών σε νερό, αλλά και γιατί καθιστά οικονομικά συμφέρουσα τη χρήση λιπασμάτων και την εφαρμογή μεθόδων υψηλής τεχνολογίας. Επιτρέπει επίσης, ευρύτατη επιλογή ειδών και διευκολύνει την εναλλαγή τους (αμειψισπορά).

Βάση των στοιχείων του ΥΠ.ΓΕ., η αρδευόμενη έκταση της χώρας μας είναι περίπου 12 εκατομμύρια εκτάρια που αντιστοιχεί στο 31% του συνόλου της γεωργικής γης. Σύμφωνα με υπολογισμούς οι επιφανειακοί υδατικοί πόροι συνεισφέρουν στο 65% της άρδευσης ενώ το υπόλοιπο (45%) προέρχεται από υπόγεια νερά. Κάθε χρόνο βέβαια, η συνολική αρδευόμενη έκταση αυξάνεται και η ζήτηση για νερό γίνεται ολοένα και πιο πιεστική. Οι νέες μορφές τεχνολογίας επιτρέπουν την άντληση νερού από καρστικούς υδροφόρους ορίζοντες σε μεγάλα βάθη. Η ελλειψη επιφανειακών υδάτων αυξάνει τη ζήτηση για υπόγεια ύδατα, γεγονός το οποίο συχνά οδηγεί σε υπεράντληση σε πολλές περιοχές της χώρας. Οι γεωτρήσεις για νερό σε πολλές περιπτώσεις είναι παράνομες (π.χ. σύμφωνα με εκτιμήσεις των τοπικών υπηρεσιών του ΥΠ. ΓΕ, στη Θεσσαλία υπάρχουν περίπου 20.000 παράνομα πηγάδια).

Σήμερα, τα συστήματα άρδευσης που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα είναι τα παρακάτω τρία:

- α) Επιφανειακή άρδευση (π.χ. άρδευση με αυλάκια κ.α)
- β) Τεχνητή βροχή (σωλήνες και εκτοξευτήρες νερού).

γ) Μικροάρδευση (στάγδιν άρδευση, εκτοξευτήρες χαμηλής πίεσης). Η τελευταία είναι η πιο οικονομική στην κατανάλωση νερού. Τα δημόσια δίκτυα άρδευσης (45% του συνόλου) χρησιμοποιούν την πρώτη μέθοδο (επιφανειακή άρδευση) κατά

43,5%, τη δεύτερη μέθοδο (τεχνητή βροχή) κατά 51,5% και την τρίτη μέθοδο (μικροάρδευση) μόνο κατά 5%. Όμως, τα ιδιωτικά δίκτυα άρδευσης χρησιμοποιούν την τρίτη μέθοδο (μικροάρδευση) σε πολύ μεγαλύτερο ποσοστό, (περίπου 90%). Έτσι, αυτή η πρακτική φαίνεται ότι κερδίζει συνεχώς έδαφος.

Η ζήτηση του νερού για άρδευση φέρνει τη γεωργία στη θέση του σημαντικότερου χρήστη νερού στην Ελλάδα. Η αγροτική παραγωγή έχει αυξηθεί κατά τις δυο τελευταίες δεκαετίες, λόγω της προφανούς αύξησης της ποσότητας νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση. Η κατασκευή δικτύων άρδευσης, η εισαγωγή νέων μορφών τεχνολογίας στην άντληση και η έλλειψη συστήματος κοστολόγησης του αρδευτικού νερού έχουν δημιουργήσει την εντύπωση ότι το νερό είναι ένας φυσικός πόρος χωρίς τέλος. Αυτή η κατάσταση υπάρχει ακόμα στο αναπτυξιακό πρότυπο που ακολουθείται στη χώρα μας.

Το ποσοστό του νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση είναι κατα πολύ μεγαλύτερο από το ποσοστό που αντιστοιχεί σε άλλες χρήσεις και σαφώς μεγαλύτερο από αυτό των περισσότερων ευρωπαϊκών χωρών. Ενώ, θα περίμενε κανείς ότι οι απαιτήσεις σε αρδευτικό νερό θα οδηγούσαν στη διατήρηση και τη συνετή χρήση των υδροτόπων και γενικότερα των υδατικών πόρων της χώρας, οδήγησαν αντίθετα, σε πολλές περιπτώσεις, στην υποβάθμιση (π.χ. Λουδίας) ή και στην ολοκληρωτική εξαφάνιση πολλών από αυτούς (π.χ. λίμνες Γιαννιτσών, Κάρλα, Αρτζάν, Αγουλίτισσας). Ακόμα, η αποξήρανση των υδροτόπων μπορεί να προκαλέσει μερική εξάντληση των υπόγειων υδροφορέων που χρησιμοποιούνται ως πηγή πόσιμου ή και αρδευτικού νερού ή να υποβαθμίσει την ποιότητα των νερών στις περιπτώσεις που οι υδροφορείς γειτνιάζουν με θάλασσες.

Άρα, οι υδροτόποι που χρησιμοποιούνται ως πηγές αρδευτικού νερού επιβάλλεται να προστατεύονται. Η προστασία τους πρέπει να περιλαμβάνει και μέτρα εναντίον της ρύπανσης των αρδευτικών νερών. Χρησιμοποιώντας νερά χωρίς άλατα, τοξικές ουσίες και παθογόνους μικροοργανισμούς προστατεύεται η υγεία του αγρότη και του καταναλωτή και συντελείται η αειφορία των χωραφιών της χώρας. Οπότε, είναι απαραίτητο οι ελληνικοί υδροτόποι να διατηρηθούν σε έκτα-

και ποιότητα,γιατί χωρίς αυτούς δεν νοείται γεωργία, ούτε υψηλή ποιότητα ζωής στα χωριά και στις πόλεις αλλά ούτε και τουρισμός.

4.3. ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

4.3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια η σημασία της αλιευτικής αξίας των υγροτόπων παρουσιάζει μεγάλη σπουδαιότητα,αφού η ανθρωπότητα αντιμετωπίζει σημαντικό πρόβλημα διατροφής. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της εκρηκτικής αύξησης του πληθυσμού, και της μείωσης των πρωτεϊνών ζωϊκής προέλευσης. Ετσι, λόγω της μείωσης της θαλάσσιας ιχθυοπανίδας απο την ανεξέλεγκτη αλιεία και την εκτεταμένη ρύπανση των θαλασσών, παρατηρείται σήμερα μια αλματώδης ανάπτυξη της αλιείας και των υδατοκαλλιιεργειών στους υγροτόπους.

Οι ελληνικοί υγρότοποι, καλύπτουν μέρος των αναγκών της χώρας μας σε αλιευματα. Καθώς το έλλειμα σε ιχθυρά ανέρχεται σε 50.000 τόνους περίπου ετησίως, η συνεισφορά τους είναι πολύτιμη. Εκτός από τα οικονομικά οφέλη, η αλιεία στους υγροτόπους, όταν γίνεται με συνετό τρόπο, συντελεί και στη προστασία τους. Κι' αυτό γιατί η ύπαρξη εμπορεύσιμων ιχθυοπληθυσμών στους υγροτόπους προϋποθέτει ένα υγιές οικοσύστημα με υψηλή ποιότητα νερών και υδροβία βλάστηση, έτσι ώστε να υπάρχει επάρκεια χώρων αναπαραγωγής και προστατευμένοι χώροι για διαχείμανση.

Οι υγρότοποι, εκτός από την αλιεία, με τις διάφορες τεχνικές ψαρέματος, χρησιμοποιούνται και για υδατοκαλλιέργειες. Η αρχαιότερη μορφή υδατοκαλλιέργειας είναι η ιχθυοτροφία που γίνεται στις φυσικές λιμνοθάλασσες. Εκεί ο άνθρωπος ελέγχει την είσοδο και την έξοδο των ψαριών,φροντίζοντας συγχρόνως και για την καλή κατάσταση της λιμνοθάλασσας (εκτατική καλλιέργεια ψαριών). Η άλλη μορφή υδατοκαλλιέργειας,είναι αυτή που γίνεται σε περιορισμένο χώρο όπου ο άνθρωπος ελέγχει τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Τα εκτρεφόμενα είδη αναπαράγονται τεχνητά και μεγαλώνουν εως το επιθυμητό μέγεθος (εντατικές ιχθυοκαλλιέργειες). Πρέπει όμως, να σημειωθεί ότι οι εντατικές ιχθυοκαλλιέργειες σε φυσικούς υγροτόπους, μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στις λειτουργίες του οικοσυστήματος.

Τα ψάρια ενός υγροτόπου, δηλαδή η ιχθυοπανίδα του, εκτός από την εμπορική αξία, συνδέονται και με άλλες αξίες, όπως η αξία αναψυχής (π.χ. ερασιτεχνική αλιεία) κ.λ.π. Αποτελούν επίσης τροφή για πολλά υδρόβια είδη πουλιών, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται και πολλά απειλούμενα, που η επιβίωσή τους συνδέεται άμεσα με τη διατήρηση της ιχθυοπανίδας.

Αντίθετα με τις χώρες της βόρειας και της δυτικής Ευρώπης, των οποίων η ιχθυοπανίδα είναι εξαιρετικά φτωχή, στην Ελλάδα η ιχθυοπανίδα των γλυκών νερών θεωρείται ιδιαίτερα πλούσια. Περιλαμβάνει 105 περίπου είδη, από τα οποία, 37 είναι ενδημικά της νότιας βαλκανικής χερσονήσου (Οικονομίδης 1991). Τέτοια είδη είναι το γλανίδι (*Silurus aristotelis*) των λιμνών της Αιτωλοακαρνανίας, ο νανογωβιός (*Ecomomidichthys trichonis*) της λίμνης Τριχωνίδας, το μικρότερο ψάρι των γλυκών νερών της Ευρώπης, και ένα από τα μικρότερα σπονδυλωτά του κόσμου ο ελληνοπυγόστεος (*Pungitius hellenicus*) που βρέθηκε στις πηγές Αγίας Παρασκευής Σπερχειού. Η καλαμίθρα (*Scardinius graecus*) των λιμνών Υλίκης και Παραλίμνης και πολλά άλλα που θα αναφερθούν στην συνέχεια.

Ο πλούτος και η σύνθεση της ιχθυοπανίδας ενός υγροτόπου είναι ασφαλείς ενδείξεις της υγείας του. Οι ψαράδες, τουλάχιστον εκείνοι που δεν θεωρούν την αλιευτική αξία «μιας χρήσης» είναι από τους σταθερούς υποστηρικτές της διατήρησης των υγροτόπων και επομένως και της αλιευτικής τους αξίας.

4.3.2. ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Οι κυριότεροι τύποι υγροτόπων που πληρούν τις προϋποθέσεις για να αποκτήσουν ικανοποιητικούς πληθυσμούς εμπορεύσιμων ψαριών είναι α) οι λιμνοθάλασσες, β) οι λίμνες (φυσικές και τεχνητές) και γ) οι ποταμοί. Οι παραπάνω τύποι δίνουν ζωή σε εμπορικά είδη ψαριών.

Η αλιευτική παραγωγή της χώρας μας (σε τόννους) για τα εσωτερικά ύδατα (λιμνοθάλασσες, λίμνες, ποταμοί) ήταν 4.464 τόννοι το 1985, το 1986 ήταν 4.820 τόννοι, 4.400 τόννοι το 1987 κ.λ.π, (Πίνακας 4.3, με παραγωγή αλιείας και υδατ/ων από το 1975 έως το 1991). Για το 1996-1998 η παραγωγή σε τόννους, για τα εσωτερικά ύδατα, ήταν 3.691 τόννοι το 1996, 3.595 τόννοι το 1997 και το 1998 ήταν 3.217 τόννοι. (Α.Τ.Ε. -Δ/ση Ζωϊκής Παραγωγής). Πρέπει να τονιστεί ότι, με σωστή διαχείριση του οικοσυστήματος και προσέχοντας ιδιαίτερα τους ιχθυοπληθυσμούς, η παραγωγή αλιευμάτων μπορεί να είναι πολύ υψηλή.

Πίνακας 4.3. Παραγωγή Αλιείας και Υδατοκαλλιέργειών 1975 - 1991

	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Εσωτερικά ύδατα	3.510	6.800	4.464	4.820	4.400	4.250	3.950	3.664	3.740
1. Λιμνοθάλασσες	1.870	4.760	2.744	3.070	2.600	2.400	2.300	1.895	2.100
2. Λίμνες - Ποτάμια	1.640	2.040	1.720	1.750	1.800	1.850	1.650	1.769	1.640
Υδατοκαλλιέργειες (σε γλυκά και θαλασσινά νερά)	720	2.293	1.959	2.270	2.680	4.021	4.535	7.729	12.880
1. Πέστροφες, σολωμοί*	710	2.200	1.780	1.802	1.905	2.260	2.020	1.930	2.460
2. Κυπρίνοι, τυλάπια	10	12	10	135	268	380	398	280	190
3. Λοιπά	—	—	—	10	10	65	70	63	70
4. Χέλια	—	2	1	7	12	16	47	56	60
5. Ευρύαλα	—	—	53	89	105	200	500	1.600	2.500
6. Οστρακα	—	79	115	227	380	1.100	1.500	3.800	7.600

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας, Α.Τ.Ε., Παρούσα Έρευνα.

Παρατήρηση: Τα αφορά τα τις υδατοκαλλιέργειες αποκλίνουν ελαφρώς από τα ετησίως δημοσιευόμενα δεδομένα του Υπουργείου Γεωργίας και της Α.Τ.Ε. (Δ/νση Ζωϊκής Παραγωγής) και αποτελούν εκτιμήσεις της παρούσας έρευνας.

* Στα προ του 1985 έτη η παραγωγή των "λοιπών Ιχθυηρών" υπολογιζόταν στους κυπρίνους.

A. ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ

Οι λιμνοθάλασσες ανήκουν στα πιο ιχθυοπαραγωγικά οικοσυστήματα της γης. Η μέση ετήσια απόδοση των ελληνικών λιμνοθαλασσών είναι 6,3 κιλά /στρέμμα (Τσουκνίδης και Γεωργουλόπουλος 1992). Η απόδοση όμως αυτή μπορεί, με την κατάλληλη διαχείριση, να αυξηθεί σε τουλάχιστον 20 κιλά/στρέμμα. Σε λιμνοθάλασσες της Ιταλίας, όπου η διαχείριση είχε ως κύριο σκοπό την παραγωγή αλιευμάτων, η παραγωγικότητα έφτασε τα 66 κιλά/στρέμμα (Ravagnan 1990).

Στη χώρα μας, οι λιμνοθάλασσες καλύπτουν μια έκταση περίπου 350.000στρ., στις οποίες δραστηριοποιούνται 72 αλιευτικές, κυρίως συνεταιριστικές, επιχειρήσεις εκμετάλλευσης. Η παραγωγή που δηλώθηκε το 1995 ήταν 2.100 τόνοι αξίας 2,5 δις περίπου (στοιχεία Υπουργείου Γεωργίας). Όμως πρέπει να ληφθεί υπόψη, πως η παραγωγή αυτή αφορά μόνο τις δηλώσεις των μισθωμένων θέσεων εκμετάλλευσης και αντιπροσωπεύει το 50% περίπου της συνολικής παραγωγής. Επομένως, η μέση παραγωγική απόδοση των ελληνικών λιμνοθαλασσών προσεγγίζεται σε 10Kg/στρέμμα (Κλαουδάτος κ.α 1990, Δημητρίου και Ρογδάκης 1994), σε αντίθεση με την παραγωγικότητα άλλων μεσογειακών λιμνοθαλασσών που οι αποδόσεις φθάνουν μέχρι και 40Kg/στρ., (όπως τα ιταλικά valli, Κλαουδάτος κ.α. 1990).

Οι λιμνοθάλασσες και τα φυσικά ιχθυοτροφεία στον Αμβρακικό κόλπο, στο Μεσολόγγι και στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη είναι οι πλέον αξιόλογες περιοχές σε αλιεύματα μεγάλης εμπορικής σημασίας. Στη Δυτική Ελλάδα για παράδειγμα, υπάρχει το 50% των λιμνοθαλασσών της χώρας (200.000 στρ). Ο νομός Αιτωλοακαρνανίας είναι χωρίς αμφιβολία ένας από τους πλέον ενδιαφέροντες αλιευτικούς νομούς της χώρας. Το σύνολο της αλιευτικής παραγωγής που εκφορτώνεται στο νομό ξεπερνά (σύμφωνα με Ι. Ρογδάκη και Ε. Δημητρίου 1995) τους 8.000 τόννους (περίπου το 7% της χώρας). Η παραγωγή αυτή προέρχεται από 750 αλιευτικά σκάφη (ως επί το πλείστον παράκτιας αλιείας), από 140.000 στρέμματα λιμνοθάλασσας και από 32 μονάδες εντατικής ιχθυοκαλλιέργειας στις οποίες περιλαμβάνονται και οι μονάδες που ενώ διοικητικά ανήκουν σε όμορους νομούς, ουσιαστικά υποστηρίζονται από τον νομό Αιτωλοακαρνανίας. Από τον

νομό αυτό, χαρακτηριστικό παράδειγμα αλιευτικής αξίας αποτελεί η λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου -Αιτωλικού, που είναι η μεγαλύτερη ενιαία λιμνοθάλασσα στην Ελλάδα με έκταση 140.000στρ. (ενώ περιλαμβάνεται και μια ακόμη λιμνοθάλασσα, η Κλείσοβα, με έκταση περίπου 22.000στρ.) Τα αλιεύματα των ρηχών λιμνοθαλασσών της περιοχής φτάνουν ετησίως τους 2.000-4.000 τόννους. Στην οικονομική τους αξία στηρίζεται η διαβίωση εκατοντάδων οικογενειών. Στους υγροτόπους του Μεσολογγίου η αλιευόμενη ιχθυοπανίδα, συνίσταται κυρίως από πέντε (5) είδη κέφαλων (μπάφα ή στειράδι, λαφκίνος, γάστρος, μυξινάρι και βελάνιτσα), από λαβράκια, τσιπούρες, χέλια και τέλος γωβιούς της λιμνοθάλασσας.

4.3.3. Η ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ ΤΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ

Στις λιμνοθάλασσες, είναι πολύ λίγα τα ψάρια που μένουν μόνιμα κι' αναπαράγονται μέσα σ' αυτές. Ανάμεσα σ' αυτά είναι μερικά είδη γωβιών, η Atherina mochoa κ.α. Υπάρχουν και μερικά άλλα είδη (Blennious, Syngnathus, Gasterosteus κ.α) που γεννιούνται και μεγαλώνουν στις λιμνοθάλασσες, αυτά όμως δεν έχουν καμιά οικονομική σημασία. Από τα οστρακόδερμα (μαλακόστρακα) που συναντάμε, το πιο ενδιαφέρον για την αλιεία είδος, είναι ο Cancer maepus δηλαδή ο κοινός κάβουρας κ.α.

Περισσότερο όμως απ' όλα, την αλιεία, την ενδιαφέρουν τα είδη εκείνα που μπαίνουν κατά μεγάλα κοπάδια στις λιμνοθάλασσες, επειδή βρίσκουν εκεί πολλές τροφές, και έτσι μένουν σ' αυτές πολύ καιρό. Τα ψάρια που μπαίνουν σ' αυτές, σε μεγάλες ποσότητες, για να βοσκήσουν είναι: το σαυρίδι, η σαοδέλλα, το χαμπί, η μαίνουλα, η συναγρίδα, η κουτσομούρα (Mullus barbatus), το μπαρομπούνι και η γλώσσα. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες κάνουν την εμφάνισή τους εκεί και οι σουπιές.

Εκτός όμως από τα είδη που αναφέρθηκαν και τα οποία μπαίνουν στα υφάλμυρα νερά ορισμένες εποχές για να βρουν τροφή, υπάρχουν και ορισμένα άλλα ψάρια που πραγματοποιούν αναδρομικές μεταναστεύσεις στις λιμνοθάλασσες, για να μείνουν σ' αυτές, για ένα ή περισσότερα χρόνια και να επιστρέψουν μετά στη

θάλασσα για να γεννήσουν. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα διάφορα είδη κέφαλων (Παράρτημα 2): *Mugil cephalus* (κέφαλος), *M. auratus* (μυξινάρι), *M. capito* (μαυράκι), *M. saliens* (γάστρος), *M. chelo* (βελάνισσα) και *M. labeo* (γρέντζος). Επίσης στην κατηγορία αυτή ανήκουν και ευρύαλα είδη, όπως οι τσιπούρες, οι σπάροι, τα λαβράκια, τα χέλια (Παράρτημα 3) και τα φλασσιά ή χείμαυροι *Pleuronectes* sp (Παράρτημα 4). Από τα παραπάνω μεταναστευτικά ευρύαλα, αυτά που έχουν την μεγαλύτερη παραγωγή και εμπορική αξία για την Ελλάδα είναι οι κέφαλοι, τα λαβράκια, οι τσιπούρες και τα χέλια.

4.3.4. Η ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ

Η αλιευτική εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών στηρίζεται στις μετακινήσεις των ψαριών, για λόγους διατροφής, για λόγους αναζήτησης ευνοϊκότερων περιβαλλοντικών συνθηκών και για λόγους αναπαραγωγής. Η δραστηριότητα αυτή συνδιάζεται με την τάση των περισσότερων ψαριών να κινούνται αντίθετα στο ρεύμα, «αρνητικός ρεοτακτισμός». Έτσι τους μήνες της Ανοιξης που η θερμοκρασία του νερού των λιμνοθαλασσών ανεβαίνει λόγω του μικρού ενδεχομένως βάθους τους, και της ανόδου της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, ψάρια από την ανοιχτή θάλασσα εισέρχονται σ' αυτές ακολουθώντας τα αντίθετα ρεύματα των νερών που εξέρχονται από τις λιμνοθάλασσες κατά την άμπωτη. Η διαδικασία αυτή αφορά ψάρια είτε σχετικά μεγάλης ηλικίας, είτε γόνο ψαριών, στάδια στα οποία οι λιμνοθάλασσες και το περιβάλλον τους παρέχουν ευνοϊκές συνθήκες επιβίωσης και ανάπτυξης.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, οι ιχθυοκοινότητες των λιμνοθαλασσών μπορούν να διαιρεθούν σε δυο (2) μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με τις στρατηγικές ζωής τους, δηλαδή σε μη μεταναστευτικές και σε μεταναστευτικές. Τα μη μεταναστευτικά είδη είναι γενικά μικρόσωμα, βραχύβια, έχουν υψηλές πυκνότητες πληθυσμού και περνούν όλη τους τη ζωή μέσα στη λιμνοθάλασσα (π.χ. Gobiidae). Ενώ τα μεταναστευτικά είδη επισκέπτονται τις λιμνοθάλασσες μόνο σε ορισμένη περίοδο της ζωής τους. Η περίοδος αυτή είναι λίγους μήνες έως αρκετά έτη. Τα είδη αυτά

(π.χ. Mugilidae, Soleidae, Sparidae κ.λ.π.) μπορούν να επικοιζούν τις λιμνοθάλασσες ως αυγά, ως ατελή ιχθύδια, ή ως νεαρά άτομα και να επιστρέφουν στη θάλασσα ως νεαρά ή ώριμα άτομα. Λίγα μεταναστευτικά είδη επισκέπτονται τις λιμνοθάλασσες για ωοτοκία και επιστρέφουν κατόπιν στη θάλασσα (π.χ. *Belone belone*).

Η μεταφορά των ατελών ιχθυδίων μπορεί να είναι ενεργητική ή παθητική ή και τα δυο. Εξαρτάται κυρίως, μια που στη Μεσόγειο δεν υπάρχει πραγματική παλίρροια, από την αιολική κυκλοφορία του νερού κατά μήκος των ακτών, γύρω από τις εισόδους και μέσα στις εισόδους. Οι κύριοι παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για την επιτυχία ή την αποτυχία της επίκοισης υπό μορφή ατελούς ιχθυδίου είναι α) ο χρόνος, β) η κατεύθυνση και η ταχύτητα του ρεύματος καθώς και γ) η μορφολογία των εισόδων. Για τα ευρύαλα μεταναστευτικά είδη δεν είναι ακόμα γνωστό σε ποιό βαθμό είναι υποχρεωτικό να περάσει το ψάρι μια φάση του βιολογικού του κύκλου στη λιμνοθάλασσα. Οπωσδήποτε, επειδή σπάνια υπάρχουν νεαρά άτομα των ειδών αυτών έξω από τις λιμνοθάλασσες και τις εκβολές τους, μπορεί να υποτεθεί ότι στη Μεσόγειο η «φάση της λιμνοθάλασσας» είναι υποχρεωτική για τα νεαρά άτομα. Είναι λοιπόν, πολύ πιθανό, ότι χωρίς τις λιμνοθάλασσες τα αποθέματα τέτοιων ευρύαλων ψαριών θα μειώνονταν πάρα πολύ.

B. ΛΙΜΝΕΣ

4.3.5. Η ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ ΤΩΝ ΛΙΜΝΩΝ

Η ιχθυοπανίδα των λιμνών είναι ιδιαίτερα πλούσια και όλες οι ελληνικές λίμνες, μικρές και μεγάλες, έχουν εμπορεύσιμα είδη ψαριών. Σήμερα, έχουμε γύρω στις 56 φυσικές λίμνες με συνολική έκταση γύρω στα 598 τ.χλμ. Οι μεγαλύτερες σε έκταση είναι οι λίμνες Τριχωνίδα, Βόλβη, Βεγορίτιδα, Κορώνεια, Βιστωνίδα, Μικρή Πρέσπα, Μεγάλη Πρέσπα, Καστοριάς, κ.α. Οι φυσικές λίμνες της χώρας μας καλύπτουν τις ανάγκες σε ψάρια, κυρίως σε τοπικό επίπεδο.

Από άποψη αλιευτικής παραγωγής, είκοσι (20) περίπου λίμνες συνολικής έκτασης 540 τ. χλμ. προσφέρουν αλιεύματα με εμπορική σημασία (π.χ. η λίμνη Βιστωνίδα, Παράρτημα 5). Η συνολική παραγωγή τους είναι περίπου 1.400 τόνοι με μέση ετήσια απόδοση 2,6 κιλά ανά στρέμμα (Θ.Σ. Κουσούρης, 1997). Οι μεγαλύτε-

ρες ποσότητες ψαριών αλιεύονται στις λίμνες Βόλβη, Αγ. Βασιλείου, Πρέσπας, Καστοριάς, Ιωαννίνων κ.α.

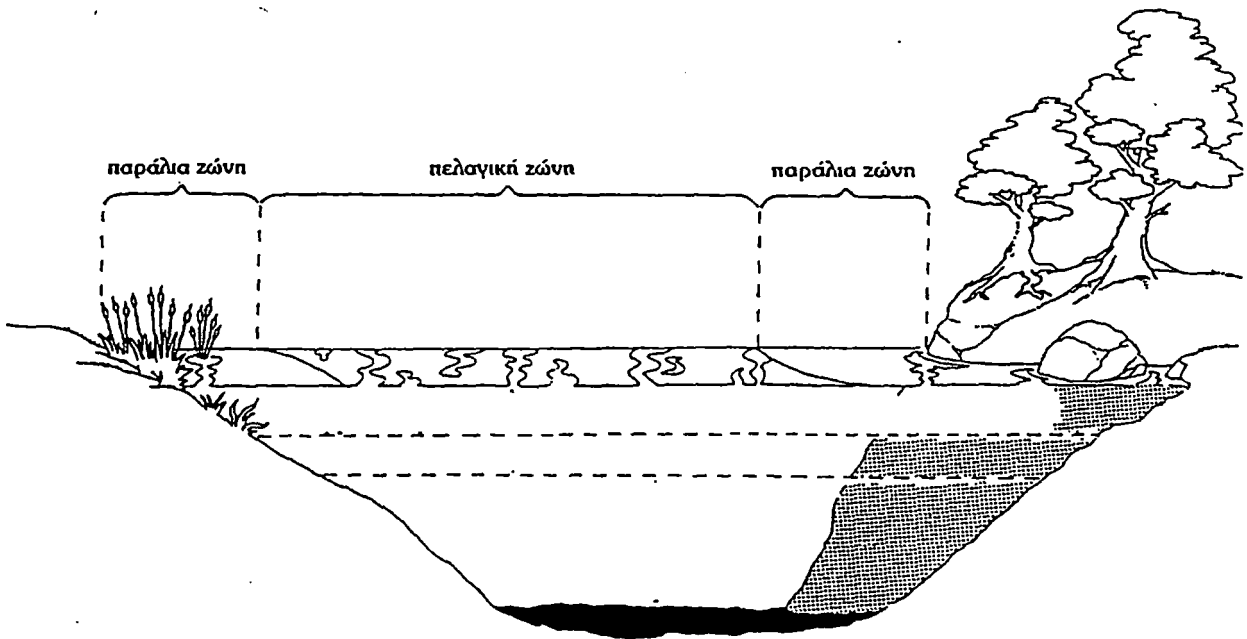
Εκτός από τις φυσικές λίμνες υπάρχουν και οι τεχνητές λίμνες με συνολική έκταση γύρω στα 358 τ.χλμ. Αυτές κατασκευάζονται μόνο για αποθήκευση νερού, όμως μειονεκτούν από ιχθυοπαραγωγική πλευρά γιατί έχουν πολυ ευρεία διακύμανση της στάθμης του νερού (αυτό επηρεάζει τις τροφικές σχέσεις και την δυνατότητα ωοτοκίας των ψαριών). Εντούτοις, στην Ελλάδα υπάρχουν μερικές τεχνητές λίμνες που παράγουν εμπορεύσιμα αλιεύματα. Συνήθως είναι ολιγότροφες υδατοσυλλογές με μικρή παραγωγή, (οι ολιγότροφες λίμνες χαρακτηρίζονται από μεγάλο βάθος, μικρή ποσότητα θρεπτικών υλικών και από διαυγή, καλά οξυγονωμένα γαλάζια νερά). Σ' αυτές ευδοκιμούν πέστροφες, κορήγονοι και γενικά ψάρια της οικογένειας σαλμονίδων (Παράρτημα 4). Τέτοιες λίμνες, μ' αυτή την παραγωγή είναι π.χ. η τεχνητή λίμνη Άγροα (0,2 κιλά/στρέμμα), η τεχνητή λίμνη Ταυρωπού (0,7 κιλά/στρέμμα), κ.λ.π. Εξαιρεση αποτελεί η λίμνη Κερκίνη, η οποία, αν και τεχνητή, επειδή κατασκευάστηκε σε περιοχή όπου προϋπήρχε φυσικός υγρότοπος, είναι αρκετά παραγωγική (120 τόνοι ή 1,6 κιλά/στρέμμα) με το γριβάδι ως βασικότερο αλιευόμενο είδος στην λίμνη. Σημειώνεται ότι για τις τεχνητές λίμνες προδιαγράφονται ευοίωνες προοπτικές για την αλιευτική τους αξιοποίηση.

• Γενικά χαρακτηριστικά

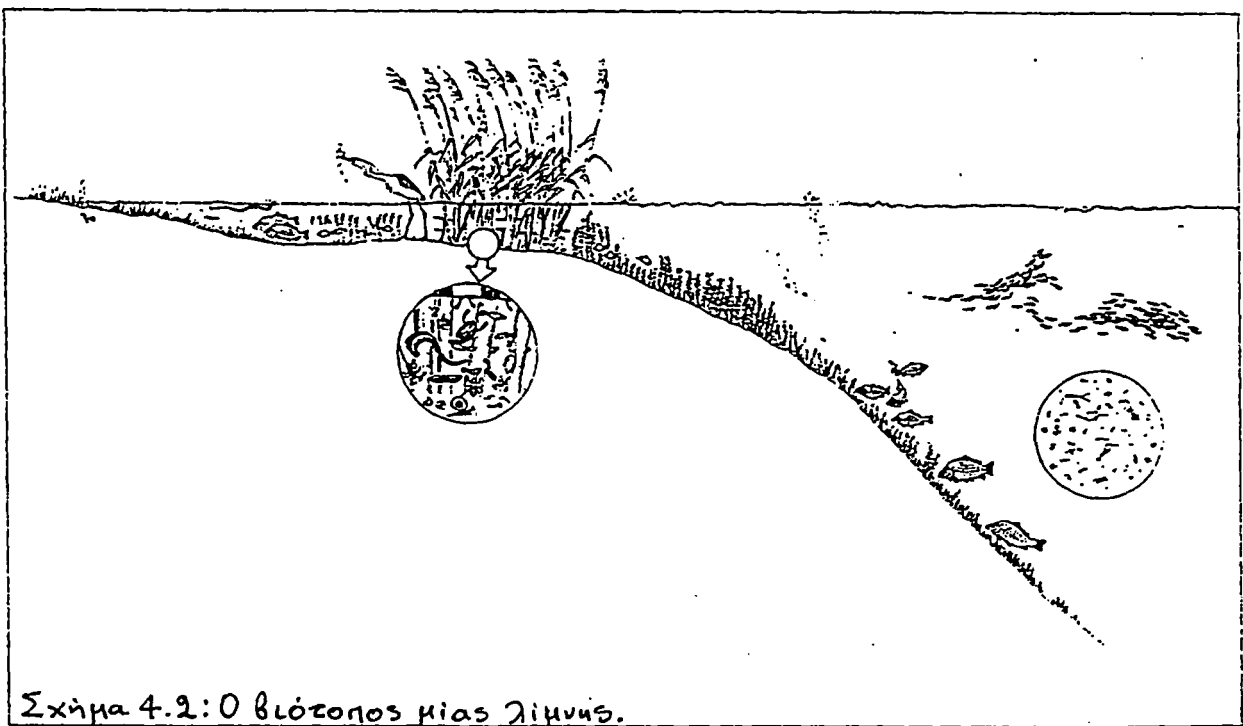
Στις περισσότερες λίμνες τα ψάρια είναι συγκεντρωμένα κυρίως κατά μήκος της παραλιακής ζώνης, όχι μακριά από την ακτή. Ψάρια επίσης διακρίνονται και στην πελαγική ζώνη, (Σχήμα 4.1.). Η παραλιακή ζώνη, και ιδίως στις αβαθείς λίμνες, μπορεί να θεωρηθεί ως το κεντρικό ενδιαίτημα. Τα ψάρια (και τα ασπόνδυλα) βρίσκουν τροφή και καταφύγιο ανάμεσα στον πυθμένα και τα βυθισμένα φυτά.

Υπάρχουν διαφορές ως προς την σύνθεση των ειδών και τη πυκνότητα των πληθυσμών μεταξύ της παραλιακής ζώνης και της ζώνης των ανοιχτών νερών. Πολλά είδη ψαριών που απαντώνται στις λίμνες έχουν ποτάμια προέλευση γι' αυτό και βρίσκονται καθ' όλο το έτος στην παραλιακή ζώνη.

Η λίμνη για τα διάφορα είδη ψαριών, δεν αποτελεί ένα ομοιόμορφο βιότοπο (Σχήμα 4.2.), αλλά πολλούς επιμέρους μικρο-βιοτόπους (μικροπεριβάλλοντα).



Σχήμα 4.1
 Ζώνωση και στρωμάτωση λίμνης.



Σχήμα 4.2: Ο βιότοπος μιας λίμνης.

Εκτός από τα πελαγικά που ζουν στα βαθιά νερά μακριά από την ακτή, υπάρχουν και άλλα είδη που ζουν στα ρηχά νερά κοντά σ' αυτήν. Υπάρχουν επίσης, και ψάρια που προτιμούν περιοχές με υδρόβια φυτά και άλλα περιοχές με αμμώδη, ή πετρώδη βυθό. Άλλα θέλουν χαμηλές θερμοκρασίες νερού και σκοτάδι, άλλα ζεστά μέρη και πολύ φως ενώ άλλα θέλουν περιοχές με βούρκο κ.λ.π. Άλλα, πάλι, μπορούν να ζουν σ' ένα ευρύ φάσμα χώρων μέσα στις λίμνες. Άρα, ο μικροβιότοπος που προτιμά κάθε είδος ψαριού σχετίζεται με την ύπαρξη της τροφής που απαιτεί, αλλά και με το κρύψιμο από θηρευτές, την απόθεση αυγών κ.α. Άλλωστε, κατά τη διάρκεια του ετήσιου κύκλου, πολλοί παράγοντες αλλάζουν στην λίμνη (θερμοκρασία, φως, ρεύματα, τροφή κ.λ.π.) έτσι, τα διάφορα είδη μετακινούνται για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους με τον καλύτερο τρόπο.

• Γεωγραφική κατανομή - είδη

Τα ψάρια των λιμνών μας, από άποψη γεωγραφικής κατανομής, διακρίνονται σε αυτόχθονα, από τα οποία ένας μεγάλος αριθμός είναι ενδημικά δηλαδή απαντούν μόνο στα υδάτινα συστήματα της χώρας μας και των νότιων συνόρων των γειτονικών μας χωρών, και σε ξενικά ή εισαγωγής, εκείνα δηλαδή που για διάφορους λόγους έχουν εισαχθεί και εγκλιματιστεί στις λίμνες και τα ποτάμια μας, άλλοτε δικαιολογημένα και άλλοτε αδικαιολόγητα ή και τυχαία. Ανάμεσα στα αυτόχθονα, αλλά μη ενδημικά, περιλαμβάνονται πολλά είδη με ευρεία εξάπλωση, αρκετά από τα οποία έχουν σημαντική συμμετοχή στην αλιεία, στις λίμνες και τα ποτάμια.

Τέτοια είδη (Παράρτημα 6), είναι το χέλι (*Anguilla anguilla*) σταθερός κάτοικος σχεδόν όλων των λιμνών, η λεστιά (*Abramis brama*) της Βόλβης, του Έβρου και του Στρυμόνα, το πολυ διαδεδομένο αγριοχουσόψαρο ή πεταλούδα (*Carassius gibelio*), το επίσης διαδεδομένο γριβάδι (*Cyprinus carpio*), το τσιρόνι (*Rutilus rutilus*) και το σίρκο (*Alburnus alburnus*) των λιμνών (και των ποταμών) της Β.Α. Ελλάδας, το ίδιο και η κοκκινοφτέρω (*Scardinius erythrophthalmus*). Στη Βόλβη, στο Στρυμόνα και στον Έβρο συναντάται και η τούρνα (*Esox lucius*), στην Τριχωνίδα η αθερίνα (*Atherina boyeri*). Ενώ το περχί (*Perca fluviatilis*) εντοπίζεται στη Δοϊράνη, στη Βόλβη, στον Στρυμόνα, στον Έβρο κ.α.

Στα ξενικά είδη περιλαμβάνονται γενικά όλα εκείνα που δεν υπήρχαν πριν στο υδάτινο οικοσύστημα υποδοχής και προέρχονται από άλλο, ακόμα και κοντινό, όμως ξενικό. Σχετικά με τα είδη αυτά μπορεί να λεχθεί ότι οι υπεύθυνοι που εισηγήθηκαν στο παρελθόν την εισαγωγή τους στην Ελλάδα έκαναν προσεκτικές και μάλλον επιτυχείς επιλογές. Έτσι, εκτός από λίγες περιπτώσεις, δεν έγιναν σοβαρά οικολογικά λάθη. Από τις πιο χαρακτηριστικές περιπτώσεις αποτελεί η εισαγωγή της Αμερικανικής πέστροφας (*Oncorhynchus mykiss*) που υπήρξε μια μάλλον θετική ενέργεια γιατί βοήθησε την ανάπτυξη της πεστροφοκαλλιέργειας, χωρίς να βλάψει φανερά τους αυτόχθονες πληθυσμούς. Το ίδιο και η καλλιεργούμενη φυλή του κυπρίνου (*Cyprinus carpio*), όπως και το γλινι (*Tinca tinca*) από την Ιταλία στις λίμνες της Δυτικής Ελλάδας όπου δεν υπάρχουν αυτόχθονες πληθυσμοί. Επίσης, επιτυχημένη ήταν και η εισαγωγή του κορήγωνου (*Cotegonus*) ιδιαίτερα στη Βεγορίτιδα και ως ένα βαθμό και οι εισαγωγές χορτοφάγων κυπρίνων που εξυγίαιναν την Παμβώτιδα. Βέβαια, πρέπει να τονιστεί ότι οι εισαγωγές ξενικών ειδών θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με προσεκτικές λιμνολογικές μελέτες ώστε να μην υπάρξει ανταγωνισμός με τα αυτόχθονα είδη.

Από νεότερες έρευνες έχει προσδιοριστεί ότι το συνολικό ποσοστό του ενδημισμού των ψαριών του γλυκού νερού της χώρας κυμαίνεται γύρω στο 60%, δηλαδή είναι από τα υψηλότερα της Ευρώπης. Ανάμεσα στα ενδημικά της Ελλάδας συγκαταλέγεται (Παράρτημα 6) και το μικρότερο ψάρι της Ευρώπης, ο νανογαβιός της Τριχωνίδας. (*Economidichthys trichonis*), που το ολικό μήκος του κυμαίνεται από 18-35 χιλ. Πολύ αξιόλογα ενδημικά είδη υπάρχουν στις βελονίτσες (*Cobitidae*) όπως η τριχωνοβελονίτσα (*Cobitis trichonica*) σχετικά άφθονη σε ολόκληρο το σύστημα του Αχελώου, η βρυγοβελονίτσα (*Cobitis meridionalis*) των Πρεσπών, καθώς και άλλες που ζουν στα ποτάμια. Στην οικογένεια του κυπρίνου (*Cyprinidae*) κατατάσσονται μερικά μεγαλόσωμα ή μεσαίου μεγέθους ή και μικρά ενδημικά είδη, πολλά από τα οποία ψαρεύονται κανονικά στις λίμνες και στα ποτάμια μας. Ακόμα υπάρχουν και μερικά άλλα χαρακτηριστικά είδη, όπως η λιπαριά της Βόλβης (*Alosa macedonica*), η Θρίτσα (*Alosa vistonica*) της Βιστωνί-

δας (Παράρτημα 7) που πιθανώς να έχει εκλείψει, και το περίφημο γλανίδι (*Silurus aristolis*) του συστήματος του Αχελώου κ.α. Το τελευταίο αυτό είδος θεωρείται ότι είναι η γλανίς του Αριστοτέλη, ο οποίος δίνει γι' αυτό εγκυρότατη περιγραφή.

4.3.6 Η ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΛΙΜΝΩΝ

Πολλά από τα προαναφερθέντα αυτόχθονα, ενδημικά και εισαγωγής είδη ψαριών, αλιεύονται σήμερα κανονικά σε πολλές λίμνες. Απ' αυτές προκύπτει μια καθόλου ευκαταφρόνιτη παραγωγή που στηρίζει το εισόδημα αρκετών ψαράδων στις παραλίμνιες περιοχές.

Η αλιευτική εκμετάλλευση των λιμνών βασίζεται στις μετακινήσεις των ψαριών που μπορεί να γίνονται από τη μια λίμνη στην άλλη (π.χ., μέσω κάποιου δίαυλου), από τις λίμνες στα ποτάμια και τα ρυάκια που απορρέουν σ' αυτές, αλλά και από τις μετακινήσεις που μπορεί να γίνονται μέσα στην ίδια τη λίμνη από ένα μικροβιότοπο σε κάποιον άλλο. Αυτές μπορεί να έχουν προορισμό βιοτόπους όπου εποχιακά είναι άφθονο κάποιο είδος τροφής ή βιοτόπους με συγκεκριμένο μικρόκλιμα κατάλληλο για διαχείμανση (π.χ. προφυλαγμένα θερμά μέρη). Οι σημαντικότερες όμως μετακινήσεις γίνονται προς και από τους τόπους αναπαραγωγής.

Αν και δεν υπάρχει κάποιος σταθερός κανόνας που να προσδιορίζει την επικράτηση ενός είδους στο αλίευμα κάθε λίμνης, εντούτοις πρέπει να επισημανθούν ορισμένες ιδιαιτερότητες. Ετσι, εκτός από τον κυπρίνο ή γριβάδι, που παντού αποτελεί το αλίευμα προτίμησης, στην Τριχωνίδα σήμερα κυριαρχεί η πολύ αποδοτική αλιεία της αθερίνας, στην Παμβώτιδα οι χορτοφάγοι κυπρίνοι, ενώ παλιότερα κυριαρχούσε η τσίμα. Στη Βεγορίτιδα ιδιαίτερη σημασία είχε ο κορήγωνος ενώ στην Βόλβη κυριαρχεί η λιπαριά.

Χωρίς αμφιβολία πολλά μπορούν να γίνουν σήμερα που θα βελτιώσουν την ποσότητα και την ποιότητα της αλιευτικής παραγωγής των λιμνών, με την εισαγωγή κυρίως ευρύαλων θαλασσινών ψαριών, όπως ο κέφαλος και το λαβράκι, που είναι οικολογικά ουδέτερα και χωρίς κίνδυνο να εγκατασταθούν μόνιμα στις λίμνες, γιατί αναπαράγονται μόνο στη θάλασσα. Ωστόσο, πολλοί εισηγούνται να αφεθούν ήσυχες οι λίμνες και να αποφευχθεί κάθε είδους παρέμβαση.

Γ. ΠΟΤΑΜΟΙ

4.3.7. Η ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ ΤΩΝ ΠΟΤΑΜΩΝ

Η ιχθυοπανίδα των ποταμών αντιπροσωπεύεται από ψάρια που ανήκουν κυρίως στις οικογένειες των κυπρινιδών, περκιδών και των σαλμονιδών. Στην Ευρώπη, και βέβαια στην Ελλάδα, η ποτάμια ιχθυοπανίδα χαρακτηρίζεται από μικρό πλούτο ειδών ο οποίος αυξάνει με την αύξηση του μεγέθους του ποταμού. Στην ιχθυοπανίδα αυτή κυριαρχούν τα μεγαλόσωμα είδη αν και στη νότια Ευρώπη τα μεγαλύτερα μεγέθη των ψαριών τείνουν να είναι μικρότερα. Αυτά τα είδη είναι μακρόβια και όψιμα, έχουν μεγάλη γεννησιμότητα και δεν δείχνουν γονική φροντίδα. Τα ποτάμια ψάρια, συνήθως μεταναστεύουν μακριά για να γεννήσουν τ' αυγά τους. Οπωσδήποτε, αυτή η μεταναστευτική συμπεριφορά διαφέρει από περιοχή σε περιοχή. Τα ψάρια που ζουν σε νερά με μικρές μεταβολές θερμοκρασίας (π.χ. στη νότια Ευρώπη) επηρεάζονται πολύ από σποραδικές ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες. Τέτοιες συνθήκες προκαλούν σημαντική μεταβολή της αφθονίας των διαφόρων ειδών από εποχή σε εποχή και από χρονιά σε χρονιά. Το νερό των ποταμών προσφέρει φυσικό περιβάλλον στα ψάρια και είναι σημαντικός κρίκος στη βιολογική αλυσίδα ορισμένων ποτάμιων και θαλάσσιων ψαριών, όπως τα χέλια.

Για τα ελληνικά δεδομένα, ο Αλιάκμονας φιλοξενεί 32 είδη ψαριών. Απ' αυτά δύο είδη ψαρεύονται συστηματικά, το χέλι (*Anguilla anguilla*) και το γριβάδι (*Cyprinus Carpio*). Επίσης ο Αξιός και ο Γαλλικός φιλοξενούν 36 είδη από ψάρια. Όπως το μιλωνάκι (*Gobio kessleri banarensis*), ο γουλιάνος (*Silurus glanis*), το περκί (*Perca fluviatilis*), ο μουστακάς (*Gobio uranoscopus elimeus*), και η βελονίτσα (*Cobitis vardarensis*). Το ότι στα νερά τους υπάρχουν τα παραπάνω είδη είναι δείγμα πως ο τόπος όλος είναι ακόμα σε καλή κατάσταση. Στον Αξιό επίσης, ζει ένα ενδημικό είδος, το μαυροτσιρώνι (*Rutilus macedonicus*), ενώ κάποια άλλα όπως το αγκαθερό (*Gasterosteus aculeatus*) και ο μουστακάς απειλούνται με εξαφάνιση. Πέντε ακόμα είδη του ποταμού όπως ο ζαχαρίας (*Aphanius fasciatus*) και η σακοράφα (*Syngnathus abaster*) κ.ά., θεωρούνται ευαίσθητα και προστατεύονται από την ειδική νομοθεσία για την αλιεία.

4.3.8. Η ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΟΤΑΜΩΝ

Η αλιεία στους ποταμούς μας είναι πολύ περιορισμένη και ασκείται κυρίως στις εκβολές και στα δέλτα που (όπως και οι λιμνοθάλασσες) έχουν πολύ υψηλή πρωτογενή παραγωγικότητα. Στην Ελλάδα ο Έβρος, ο Στρυμόνας, ο Λουδίας και ο Αλιάκμονας παράγουν σήμερα περίπου 95 τόννους αλιευμάτων ανα έτος. Επίσης υπάρχουν και άλλοι, αρκετά παραγωγικοί ποταμοί, όπως ο Νέστος, ο Αξιός, ο Αλφειός, ο Λούρος, και ιδίως ο Πηνειός (Θεσσαλία). Οι παραπόταμοι και ιδιαίτερα οι εκβολές των ποταμών είναι πραγματικά ιχθυοτροφεία για πολλά είδη ψαριών, που αργότερα οι ψαράδες θα τα ψαρέψουν στους ψαρότοπους της ανοιχτής θάλασσας. Τα δέλτα, απ' την άλλη, χρησιμοποιούνται με επιτυχία για τη συλλογή και την καλλιέργεια οστράκων. Σημειώνεται ότι, στο δέλτα του Αξιού καλλιεργείται το 90% περίπου της συνολικής παραγωγής μυδιών στην Ελλάδα. Στα δέλτα άλλωστε, και στις εκβολές ποταμών, το περιβάλλον είναι ευνοϊκό για το γόνιμο των ψαριών και γενικά είναι από τις πιο παραγωγικές περιοχές. Έτσι, σ' αυτά τα συστήματα βρίσκεται άφθονη τροφή. Ακόμα, επειδή οι περισσότερες εκβολές είναι αβαθείς, φτάνει αρκετό φως στο βυθό, με αποτέλεσμα η βλάστηση να είναι άφθονη.

4.4 ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ

4.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δομή και η λειτουργία των υγροτόπων της Μεσογειακής περιοχής, αντίθετα με πολλά άλλα μέρη της γης, δεν μπορεί να γίνει κατανοητή αν δεν ληφθούν υπόψη τα κτηνοτροφικά ζώα. Κι' αυτό, γιατί τα βοοειδή, τα πρόβατα και τα γίδια αποτελούν μέρος του Μεσογειακού περιβάλλοντος απ' την εποχή που εμφανίστηκαν στην περιοχή (βόσκοντας την υγροτοπική βλάστηση), δηλαδή πριν από 8.000 - 10.000 έτη περίπου.

Οι Μεσογειακοί υγρότοποι έχουν εξελιχθεί με την παρουσία όχι μόνο των άγριων ζώων αλλά και των αγροτικών, ιδίως των αιγοπροβάτων. Τα αγροτικά ζώα ανήκουν στη ζωοκοινότητα των υγροτοπικών οικοσυστημάτων από πάρα πολύ παλιά. Σε πολλές περιπτώσεις τα ζώα αυτά επέδρασαν στη δομή και στην εξέλιξη τους περισσότερο απ' όσο τα άγρια ζώα και η επίδραση αυτή παρέμεινε περίπου σταθερή έως τις μέρες μας. Πρόσφατα όμως, εμφανίζονται δύο τάσεις στη χρήση της κτηνοτροφικής αξίας. Σε μερικούς υγροτόπους (π.χ. δέλτα Αξιού) τα βόσκοντα ζώα αυξάνονται, ενώ σε άλλους μειώνονται (π.χ. Πρέσπες).

4.4.2 ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ ΚΑΙ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Πολλοί υγρότοποι προσφέρουν πλούσια βοσκήσιμη ύλη για τα βοοειδή και τα αιγοπρόβατα για μακρά περίοδο του έτους. Έτσι, οι κτηνοτρόφοι συνήθιζαν και συνηθίζουν να εγκαθιστούν μαντριά και στάβλους κοντά σε υγροτόπους. Η βλάστηση των υγρολίβαδων, των παρόχθιων δασών, των παρόχθιων θαμνώνων και των δέλτα ποταμών, είναι ιδιαίτερα πολύτιμη αν συγκριθεί με τη βλάστηση των χερσαίων λιβαδιών τα οποία δεν έχουν επαρκή εδαφική υγρασία το θέρος (B. Παπαναστάσης 1990). Οι δασωμένες παρόχθιες εκτάσεις προσφέρουν στα αγροτικά ζώα προστασία από καύσωνες και άλλες αντίξοες καιρικές συνθήκες. Οι υγρότοποι γλυκού νερού ικανοποιούν τις ανάγκες σε πόσιμο νερό πολλών κοπαδιών, που διανύουν καμιά φορά μεγάλες αποστάσεις για να τους επισκεφθούν. Λιβάδια μακριά από πόσιμο νερό έχουν μικρότερη κτηνοτροφική αξία από αυτά που βρί-

σκονται κοντά σε πόσιμο νερό.

Το ποσοστό των ελληνικών υγροτόπων που βόσκονται είναι αρκετά μεγάλο (28%), ενώ η σημασία των διαφόρων τύπων για τη βόσκηση ποικίλει. Για παράδειγμα, από τα 12 δέλτα της χώρας μας, τα 11 έχουν κτηνοτροφική αξία (τα 8 έχουν μεγάλη και τα 3 μέση) και τα 10 βόσκονται (τα 7 σε μεγάλο βαθμό και τα 3 σε μέσο). Από τους 408 υγροτόπους της χώρας μας οι 122 έχουν καταγραφεί ως έχοντες κτηνοτροφική αξία και οι 114 ότι βόσκονται (Ζαλίδης και Μαντζαβέλας 1994). Στον πίνακα 4.4 κατανέμονται σύμφωνα με την ενδεικτική αξιολόγηση της κτηνοτροφικής αξίας και της έντασης της βόσκησης, ενώ στον πίνακα 4.5 παρουσιάζονται αναλυτικά η κτηνοτροφική αξία και η ένταση της βόσκησης για τους 11 υγροτόπους διεθνούς σημασίας που περιλαμβάνονται στη σύμβαση Ραμσάρ.

Οι βοσκόμενες περιοχές που έχουν σχέση με υγροτόπους διαιρούνται σε δύο (2) περισσότερη ή λιγότερο ξεχωριστές ζώνες καθώς απομακρυνόμαστε από τα όρια του νερού. Η πρώτη ζώνη είναι στενή και περιβάλλει τη λίμνη ή διατρέχει τις όχθες του ρεύματος ή του ποταμού, με το έδαφος της να μπορεί να είναι κορεσμένο με νερό ως την επιφάνεια, για μακρές περιόδους κάθε έτος. Αυτή η ζώνη ονομάζεται παρόχθια ζώνη (Lowrance κ.α. 1985). Η δεύτερη ζώνη είναι συνεχόμενη με την πρώτη αλλά πολύ ευρύτερη και ονομάζεται υπερόχθια ζώνη (επειδή η λειτουργία και η αξία αυτών των δυο ζωνών είναι διαφορετική για τα κτηνοτροφικά ζώα, θα παρατεθούν χωριστά).

Πίνακας 44: Ελληνικοί υγρότοποι με κτηνοτροφική αξία και χρήση¹

	Ενδεικτική αξιολόγηση			Σύνολο
	Μικρή	Μέση	Μεγάλη	
Υγρότοποι με κτηνοτροφική αξία	46	32	44	122
Υγρότοποι με κτηνοτροφική χρήση	49	28	37	114

¹ με βάση τα στοιχεία του προγράμματος "Απογραφή των ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων"

Πίνακας 45: Κτηνοτροφική αξία και βόσκηση στους ελληνικούς υγροτόπους διεθνούς σημασίας¹

A/A	Υγρότοπος	Κτηνοτροφική αξία	Βόσκηση
1.	Δέλτα Έβρου	Μεγάλη	Μεγάλη
2.	Λίμνη Ισμαρίδα	Μέση	Μέση
	Λιμνοθάλασσες Ροδόπης	Μέση	Μικρή
3.	Λίμνη Βιστονίδα	Μεγάλη	Μεγάλη
	Λιμνοθάλασσες Πόρτο Λάγος	Μεγάλη	Μεγάλη
4.	Δέλτα Νέστου	Μεγάλη	Μεγάλη
5.	Τεχνητή Λίμνη Κερκίνη	-	-
6.	Λίμνη Κορώνεια	-	Μεγάλη
	Λίμνη Βόλβη	Μεγάλη	Μεγάλη
7.	Δέλτα Αξιού	Μεγάλη	Μεγάλη
	Εκβολή Λουδία	-	-
	Δέλτα Αλιάκμονα	Μεγάλη	Μεγάλη
	Λιμνοθάλασσα Αλυκής Κίτρους	Μεγάλη	Μεγάλη
8.	Λίμνη Μικρή Πρέσπα	-	-
9.	Αμβρακικός Κόλπος		
	Λιμνοθάλασσα Βαθύ	-	-
	Λιμνοθάλασσα Παγωνίτσα	-	-
	Λιμνοθάλασσα Μάζωμα	-	-
	Έλος Πέτρας	-	-
	Δέλτα Λούρου	Μεγάλη	Μέση
	Δέλτα Άραχθου	Μεγάλη	Μέση
	Δέλτα Βούβου	-	-
	Λιμνοθάλασσα Κατάφουρκο	Μέση	Μέση
	Έλος Μπούκας	Μεγάλη	Μεγάλη
	Λιμνοθάλασσα Βόνιτσας	-	-
	Λιμνοθάλασσα Σαλτινή	Μικρή	Μέση
	Λιμνοθάλασσα Βουλκαριά	Μεγάλη	Μέση
	Λιμνοθάλασσα Στενού Λευκάδας	-	-
10.	Δέλτα Αχελούου	Μέση	-
	Λιμνοθάλασσα Αιτωλικού	Μέση	-
	Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου	Μέση	-
	Λιμνοθάλασσα Κλείσοβας	Μέση	-
	Εκβολή Εύηνου	Μέση	-
11.	Λιμνοθάλασσα Κορυχίου	Μικρή	Μικρή
	Έλος Λάμας	Μικρή	Μικρή
	Λίμνη Προκόπου	Μεγάλη	Μεγάλη
	Λιμνοθάλασσα Άραξου	-	-

¹ με βάση τα στοιχεία του προγράμματος "Απογραφή των ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων"

4.4.2.1. Παρόχθια ζώνη

Η παρόχθια ζώνη είναι η συνδετική επιφάνεια μεταξύ του χερσαίου και του υδάτινου περιβάλλοντος. Χαρακτηρίζεται από την παρουσία βλάστησης η οποία απαιτεί ελεύθερο και διαθέσιμο νερό ή συνθήκες που είναι περισσότερο υγρές από τις κανονικές (Franklin και Dyrness 1973, Minore και Smith 1971 αναφερόμενοι από τον Platts 1979). Το μεγεθός της ζώνης και η σύνθεση της βλάστησης ποικίλλουν σημαντικά. Αυτό, επειδή μπορεί να επηρεάζονται από τη τοπογραφική διαμόρφωση, την ποιότητα του νερού, τον τύπο εδάφους, από την φυτοκοινότητα κ.λ.π. (Odum 1971, Thomas κ.α. 1979). Οπότε, η παρόχθια ζώνη είναι ένα πολύπλοκο οικοσύστημα που βρίσκεται κοντά στο νερό και συχνά πλημμυρίζεται από αυτό (Lowrance κ.α. 1985).

Αν και οι παρόχθιες ζώνες δεν μοιάζουν μεταξύ τους, εντούτοις έχουν ορισμένα κοινά γνωρίσματα, που τις καθιστούν πολύ ελκυστικές στα κτηνοτροφικά ζώα και ιδιαίτερα στα βοοειδή (βόες, βουβάλια).

- 1ο) Εχουν υψηλή ποικιλότητα φυτικών ειδών και ζωϊκών, και το έδαφος τους έχει μεγάλη φυσική γονιμότητα.
- 2ο) Είναι περισσότερο παραγωγικές σε φυτομάζα (σε σχέση με τα γειτονικά λιβάδια).
- 3ο) Εχουν ήπιο ανάγλυφο, με αποτέλεσμα τα βοοειδή να προτιμούν να βόσκουν σ' αυτές τις ζώνες.
- 4ο) Υπάρχει συνεχής παρουσία νερού (Platts 1979).

Στις συνθήκες του μεσογειακού κλίματος, το πόσιμο νερό είναι ένας κρίσιμος παράγοντας για τα ζώα που βόσκουν ελεύθερα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Κατά συνέπεια, τα ζώα αυτά έχουν την τάση να συγκεντρώνονται στις παρόχθιες περιοχές όλο το καλοκαίρι προκειμένου να εξασφαλίσουν το τόσο απαραίτητο πόσιμο νερό.

- 5ο) Η ποώδης και ξυλώδης βλάστηση παραμένει πράσινη κατά το μακρύ και άνομο βρο καλοκαίρι, λόγω της υψηλής εδαφικής υγρασίας, σε αντίθεση με τα γειτονικά λιβάδια, όπου η βοσκήσιμη ύλη ξηραίνεται μέχρι το τέλος Μαΐου ή Ιουνίου.

ου. Έτσι, τα ζώα μπορούν να βρουν σ' αυτές τις ζώνες χλωρή τροφή πλούσια σε πρωτεΐνη και μεταλλικά στοιχεία (δηλαδή τροφή υψηλής θρεπτικής αξίας) κατά την κρίσιμη θερινή περίοδο, αποφεύγοντας κατ' αυτόν τον τρόπο την πείνα ή και τον θάνατο.

6ο) Αν οι παρόχθιες ζώνες είναι δασωμένες, τα ζώα μπορούν να βρουν στη σκιά των δένδρων προστασία κατά τις ημέρες του καύσωνα. Επίσης, τα ίδια δέντρα μπορούν να προστατεύσουν τα ζώα, από τις καταιγίδες και τους ισχυρούς ψυχρούς ανέμους.

4.4.2.2. Υπερόχθια ζώνη

Η υπερόχθια ζώνη σε σχέση με την παρόχθια, είναι ευρύτερη, μεγαλύτερη, ξηρότερη (δεν μένει τόσο χρόνο χλωρή όσο η παρόχθια) και έχει πιο ανώμαλο ανάγλυφο. Η βλάστησή της έχει μικρότερη ποικιλότητα και είναι περισσότερο ανθεκτική στην ξηρασία (από την αντίστοιχη βλάστηση της παρόχθιας ζώνης). Βόσκειται κυρίως από πρόβατα και γίδια τα οποία ευκαιριακά επισκέπτονται και την παρόχθια ζώνη για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους σε πόσιμο νερό. Στην πραγματικότητα, τα πρόβατα προτιμούν την υπερόχθια ζώνη περισσότερο από την παρόχθια ζώνη. Γενικά, η υπερόχθια ζώνη βόσκειται λιγότερο έντονα από την παρόχθια και η αξία της εξαρτάται από την απόσταση της από τον υγρότοπο. Όσο μακρύτερα βρίσκεται τόσο λιγότερη σημασία έχει, εκτός κι αν υπάρχουν άλλες πηγές νερού μέσα σ' αυτή τη ζώνη, τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ζώα χωρίς έτσι να εξαρτώνται άμεσα από το νερό του υγροτόπου.

4.4.3. Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΖΩΩΝ

Τα βοοειδή προτιμούν να τρέφονται με ποώδη φυτά και ιδιαίτερα με αγρωστώδη αλλά καταναλώνουν ακομη φύλλα και ετήσιους βλαστούς από θαμνώδη φυτά και δένδρα (Duncan και D' Herbes 1982). Επίσης τα βοοειδή είναι τα πιο αποτελεσματικά στον έλεγχο του καλαμιού *Phragmites australis* και του ψαθιού *Typha* spp. (Gordon κ.α. 1990). Όσον αφορά στα νεαρά μοσχάρια, αυτά καταναλώνουν

πιο τρυφερή βλάστηση. Τα βουβάλια που είναι μια ειδική περίπτωση, αξιοποιούν περισσότερα είδη φυτών από τα κοινά βοοειδή καταναλώνοντας καλάμιές, βούρλα, διάφορα αγριόχορτα, καθώς και τα φύλλα και τους βλαστούς διαφόρων δένδρων που βρίσκονται κοντά στο νερό.

Για τα άλλα είδη ζώων, τα πρόβατα για παράδειγμα, είναι ουσιαστικά χορτοφάγα και τα περισσότερο επιλεκτικά απ' όλα τα είδη ζώων (Παπαναστάσης 1989). Τα γίδια απουσιάζουν από την σχετική με τους υγροτόπους βιβλιογραφία και το μόνο που αναφέρεται είναι ότι τρέφονται με θάμνους και τμήματα δένδρων (Gordon κ.α. 1990), άρα είναι κατά κύριο λόγο κλαδοφάγα (Παπαναστάσης 1989). Τα άλογα προτιμούν τα αγρωστώδη, αλλά καταναλώνουν ακόμη φύλλα και ετήσιους βλαστούς από θάμνους και δένδρα. Εμφανίζουν φλοιοφαγία (πράγμα που μπορεί να προξενήσει ζημιές στα δένδρα, ιδίως την άνοιξη - Dunkan και D' Herbes 1989). Τέλος, είναι πιο επιλεκτικά από τα βοοειδή και βόσκουν πιο εύγευστα είδη στα ποολίβαδα.

4.4.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΟΣΚΗΣΗΣ

Για να βοσκηθεί ένα λιβάδι ομοιόμορφα και στον κατάλληλο χρόνο για τα επιμέρους φυτά, χρειάζεται να εφαρμοστούν διάφορα συστήματα βόσκησης που έχουν ως σκοπό τη χρονική ρύθμιση της βόσκησης (εποχή και διάρκεια). Μ' αυτό το τρόπο, μπορεί να εξασφαλιστεί η μέγιστη παραγωγή ζωϊκών προϊόντων με παράλληλη συντήρηση της ικανότητας αειφορικής παραγωγής του λιβαδιού (B. Παπαναστάσης 1989).

Αρκετές δημοσιεύσεις (κυρίως από τις ΗΠΑ) αναφέρονται σ' αυτά και ως εκ τούτου κρίνεται απαραίτητη η περιγραφή των κυριότερων (βασισμένη στον B. Παπαναστάση 1989).

α) Σύστημα συνεχούς βόσκησης.

Τα ζώα βόσκουν σ' ένα λιβάδι απεριόριστα και σε όλη τη διάρκεια του έτους ή της αυξητικής περιόδου. Στην Ελλάδα, το μόνο σύστημα που εφαρμόζεται είναι η ανεξέλεγκτη κοινόχρηστη βόσκηση, η οποία διαρκεί ολόκληρη την αυξητική (βλα-

στική) περίοδο και άρα είναι συνεχής. Το αποτέλεσμα είναι ότι τα ζώα συγκεντρώνονται συνήθως στις υγρές θέσεις προκαλώντας έτσι μεγάλη ζημιά στη βλάστηση και το έδαφος (Παπαναστάσης 1990).

β) Σύστημα περιφοράς της βόσκησης.

Το λιβάδι χωρίζεται σε ισοδύναμα τμήματα και τα ζώα βόσκουν όλα μαζί κάθε τμήμα μια ή περισσότερες φορές μέσα στην περίοδο βόσκησης.

γ) Σύστημα αναστολής της βόσκησης

Σ' αυτό το σύστημα το λιβάδι δεν βόσκειται παρά μόνο μετά την ωρίμανση των σπόρων έτσι ώστε τα φυτά να αποκτήσουν ευρωστία και να παράγουν άφθονους και βιώσιμους σπόρους. Παραπέρα αναστολή της βόσκησης για ένα δεύτερο έτος επιτρέπει στα νεαρά φυτά να εγκατασταθούν πλήρως.

δ) Σύστημα αναστολής και περιφοράς της βόσκησης.

Εδώ, το λιβάδι χωρίζεται σε ισοδύναμα τμήματα και κάποια από αυτά τίθενται υπό αναστολή για δυο έτη. Γίνεται περιφορά της βόσκησης έτσι ώστε τα υπό αναστολή τμήματα να βόσκονται μετά την ωρίμανση των σπόρων ή την εγκατάσταση των νεόφυτων. Τα επόμενα έτη τίθενται υπό αναστολή άλλα τμήματα του λιβαδιού.

ε) Σύστημα περιφοράς της ανάπαυσης.

Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται όταν το λιβάδι είναι πολύ υποβαθμισμένο και η αναστολή της βόσκησης ίσως να μην είναι αρκετή για την ανάκαμψή του. Στην περίπτωση αυτή, χρειάζεται ανάπαυση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα γι' αυτό και εφαρμόζεται το σύστημα περιφοράς της ανάπαυσης. Στο σύστημα αυτό, η βόσκηση περιφέρεται έτσι ώστε κάθε τμήμα να βόσκειται για μισή αυξητική περίοδο και να αναπαύεται για μιάμιση.

Επιπλέον, υπάρχουν και τα διάφορα συστήματα βόσκησης που χαρακτηρίζονται μικρής διάρκειας (short duration grazing) όταν η βόσκηση κάθε τμήματος του λιβαδιού διαρκεί 7 ημέρες ή λιγότερο (Bryant κ.ά. 1982 αναφερόμενος από τον Koerth 1983).

Μεταξύ των παραπάνω συστημάτων, η συνεχής βόσκηση είναι το πλέον κατα-

στρεπτικό σύστημα στο περιβάλλον των υγροτόπων, επειδή τα ζώα κινούνται ελεύθερα και έχουν την τάση να συγκεντρώνονται κοντά στα ρεύματα ή στα κοιλάματα (Platts 1978). Τα υπόλοιπα συστήματα βόσκησης απαιτούν τον περιορισμό της ελεύθερης βόσκησης των ζώων και συνεπώς, βοηθούν στην προστασία των ευαίσθητων ενδιαιτημάτων από την υπερβόσκηση. Όμως αυτό δεν ισχύει πάντα, γιατί ταυτόχρονα επιβάλλουν τα ζώα σε περισσότερη κίνηση στις επιτρεπόμενες για βόσκηση περιοχές, πράγμα το οποίο είναι δυνατό να προκαλέσει περισσότερη συμπίεση και ζημιά στο έδαφος παρά το σύστημα της συνεχούς βόσκησης. Γι' αυτό λοιπόν, χρειάζεται περισσότερη έρευνα για τις επιπτώσεις των διαφόρων συστημάτων βόσκησης στο περιβάλλον των υγροτόπων (Meehan και Platts 1978).

Παρόλο που η χρησιμοποίηση των συστημάτων βόσκησης στη διαχείριση της άγριας ζωής των υγροτόπων είναι αμφιλεγόμενη, Αμερικανοί κυρίως επιστήμονες προτείνουν σχεδιασμένα συστήματα βόσκησης. Ιδίως το σύστημα περιφοράς της ανάπαυσης για την αποκατάσταση των υποβαθμισμένων από βόσκηση παρόχθιων ζωνών, καθώς και για τη δημιουργία κατάλληλου ενδιαιτήματος για φώλιασμα υδροβίων πουλιών (Holechek κ.ά. 1982, Skovlin 1984). Επίσης οι Duncan και D'Herbes (1982), προτείνουν το σύστημα περιφοράς της ανάπαυσης, για τη δημιουργία μεταβαλλόμενου χρονικά μωσαϊκού στη δομή της βλάστησης.

Τελικά, το πλήθος των θετικών και αρνητικών επιδράσεων της βόσκησης (π.χ. στην ορνιθοπανίδα, στη βλάστηση, στην άγρια πανίδα, στα ενδιαιτήματα των ψαριών κ.ά.) δεν επιτρέπει τον γενικό χαρακτηρισμό της δραστηριότητας αυτής ως επιζήμιας ή ωφέλιμης, συμβατής ή ασύμβατης. Σίγουρα όμως, η ανεξέλεγκτη και χωρίς αυστηρό σχεδιασμό βόσκηση, είναι επικίνδυνη για τα ευαίσθητα αυτά οικοσυστήματα. Η σωστή όμως σχεδιασμένη βόσκηση, μπορεί να αποτελέσει πολύτιμο εργαλείο για την επίτευξη των σκοπών της διαχείρισης των υγροτόπων. Απαραίτητη για τη διαχείριση, είναι και η συνεργασία των υπευθύνων με τους κτηνοτρόφους, ενημερώνοντας τους τελευταίους στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, για τις λειτουργίες και τις αξίες των υγροτόπων.

4.5 ΑΛΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

4.5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το αλάτι, που η χημική του ονομασία είναι χλωριούχο νάτριο (NaCl), είναι μια φυσική ουσία μεγάλης σημασίας για την υγεία των ανθρώπων και των ζώων. Ενώ από πολύ παλιά χρησιμοποιείται ως προσθετικό τροφών καθώς και ως ουσία συντήρησης τροφίμων.

Το επιτραπέζιο αλάτι, που χρησιμοποιείται παγκόσμια ως καρύκευμα, είναι λεπτόκοκκο και μεγάλης καθαρότητας. Το ιωδιούχο αλάτι, δηλαδή το αλάτι στο οποίο έχουν προστεθεί μικρές ποσότητες ιωδιούχου καλίου, χρησιμοποιείται ευρύτατα σε περιοχές όπου το ιώδιο λείπει από τη διατροφή. Ακόμη, το αλάτι χρησιμοποιείται και ως πρώτη ύλη για διάφορους βιομηχανικούς σκοπούς. Για παράδειγμα, οι βιομηχανίες κονσερβών κρέατος, παρασκευής αλλαντικών, αλίπαστων ψαριών και επεξεργασίας τροφίμων χρησιμοποιούν το αλάτι ως συντηρητικό ή καρύκευμα ή και τα δύο. Επιπλέον, χρησιμοποιείται στο πάστωμα, στη συντήρηση δερμάτων καθώς και σαν άλμη (κοιν. σαλαμούρα). Στη χημική βιομηχανία, το αλάτι χρειάζεται στην παραγωγή σόδας καθώς και πολλών άλλων χημικών προϊόντων. Επίσης, χρησιμοποιείται στη βιομηχανική παρασκευή σαπουνιών, καθώς και στη μεταλλουργία ως καθαριστικό (ουσία που διευκολύνει τη σύντηξη των μετάλλων) κ.λ.π. Η χρήση του είναι γνωστή στα βορειότερα κλίματα όπου ρίχνεται σε μεγάλες ποσότητες για να βοηθήσει στην απαλλαγή των δρόμων από το συγκεντρωμένο χιόνι και τον πάγο. Τέλος, το αλάτι χρησιμοποιείται για την αναγέννηση των συσκευών αποσκλήρυνσης του νερού (οι οποίες συγκρατούν τις ενώσεις του ασβεστίου και του μαγνησίου).

Για να παραχθεί όμως αλάτι από τους υγροτόπους πρέπει να υπάρχουν και αλυκές. Οι αλυκές δημιουργούνται κατά προτίμηση σε υγροτόπους, όπου είναι κυρίαρχη η προσωρινή παρουσία καθαρού θαλασσινού νερού και όπου επικρατούν ισχυροί άνεμοι και υψηλή θερμοκρασία. Θα μπορούσε να πει κανείς, ότι η αλυκή είναι ένα συγκρότημα 3-4 τεχνητών ρηχών λιμνοθαλασσών.

4.5.2 ΑΛΟΠΗΓΙΑ Ή ΑΛΑΤΟΠΟΙΙΑ

Η αλοπηγία, δηλαδή η πήξη του αλατιού του θαλασσινού νερού σε ειδικά διαμορφωμένες “παραθαλάσσιες” περιοχές τις ονομαζόμενες αλυκές, όπου συγκεντρώνεται, είναι μια πανάρχαια τεχνική. Το θαλασσινό νερό, που κατά συνεχή τρόπο τροφοδοτεί τις αλυκές καθ’ όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου, αντλείται από τις παρακείμενες ή τις πιο προσιτές “θαλάσσιες” εκτάσεις. Κατ’ αρχήν οδηγείται μέσω αλμαγωγών στις πρώτες λεκάνες εξάτμισης, από εκεί στις επόμενες θερμότερες δεξαμενές, που είναι όλες συνδεδεμένες σε σειρά, για να καταλήξει στα αλοπήγια, (η διακίνηση της άλμης γίνεται με ενεργό άντληση, καθώς επίσης και μηχανικά, λόγω βαρύτητας). Τα αλοπήγια (τηγάνια) χωροθετούνται το ένα δίπλα στο άλλο και η αλατότητα του νερού τους αυξάνεται από το πρώτο που περιέχει φυσικό θαλασσινό νερό, ως το τελευταίο, όπου γίνεται η τελική πήξη και η εξόρυξη του αλατιού.

4.5.3. ΟΙ ΑΛΥΚΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ

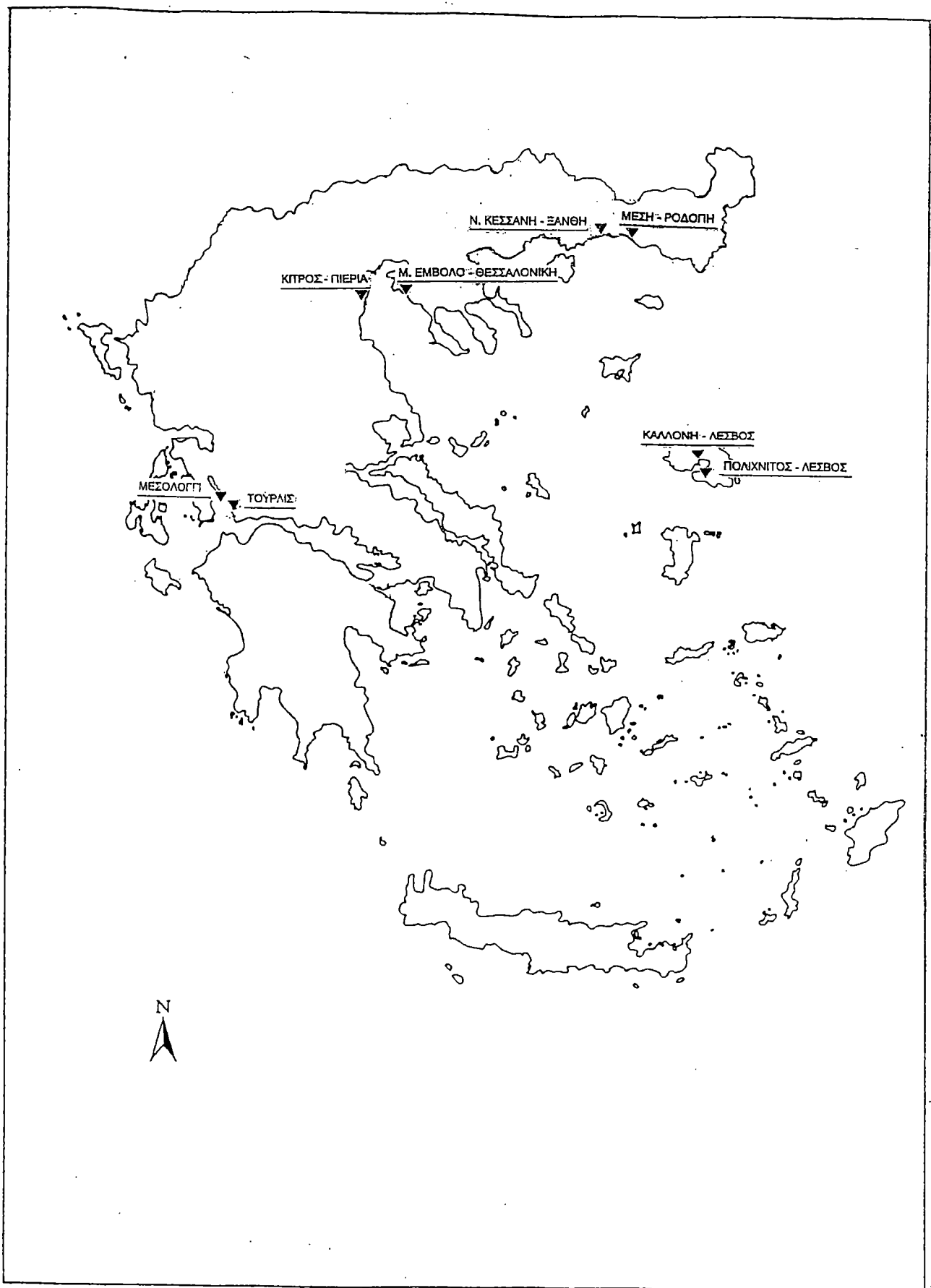
Οι μεγάλες αλυκές, που βρίσκονται σε λειτουργία, σε ενδιαφέροντες υγρότοπους χωρίζονται σ’ αυτές που είναι πλήρως μηχανοποιημένες και σ’ αυτές που είναι ημί-μηχανοποιημένες. Οι πλήρως μηχανοποιημένες είναι βιομηχανικές αλυκές που έχουν σκοπό τις υψηλότερες παραγωγικότητες και χημικά, το καθαρότερο (αγνότερο) αλάτι, σε αντίθεση με τις ημι-μηχανοποιημένες που βρίσκονται κάτω από συνεχή μηχανική ανάπτυξη και άνοδο. Όσον αφορά στις πλήρως μηχανοποιημένες που βρίσκονται σε σημαντικούς υγροτόπους υπάρχουν 7 αλυκές: 1) Μεσολογγίου - Άσπρη (Εικ. 4.2), 2) Καλλονής, 3) Πολιχνίτου (Εικ. 4.3. και 4.4), 4) Κίτρους, 5) Μέσης, 6) Νέας Κεσσάνης και 7) Μ. Εμβόλου. Στις ημι-μηχανοποιημένες υπάγεται μία μόνο ενδιαφέρουσα αλυκή: η Μεσολογγίου - Τουρλίδας. (Θ. Πετανίδου, προσωπική επικοινωνία).

Το σύνολο σχεδόν των εν λειτουργία αλυκών της Ελλάδας, όπως εμφανίζονται στον Χάρτη 4.3 υπάγονται στη δικαιοδοσία της Εταιρείας Ελληνικών Αλυκών

Α.Ε. (π.χ. η αλυκή Μεσολογγίου, Κίτρους κ.ά.). Τα επιμέρους χαρακτηριστικά καθεμιάς δίνονται στους πίνακες 4.6 και 4.7. Άλλες αλυκές πάλι, είναι εκτός Εταιρείας και δημοτικής ή κοινοτικής δικαιοδοσίας, και είναι τόσο μικρής δυναμικότητας, που καλύπτουν μόνο τοπικές ανάγκες (π.χ. αλυκή Τουρλίδας).

Σύμφωνα με τις υπάρχουσες συνθήκες η συμμετοχή της Εταιρείας στην παραγωγή πρωτογενούς άλατος στην Ελλάδα, ξεπερνά το 92% καλύπτοντας επί του παρόντος το 66% των συνολικών αναγκών της χώρας μας, με την μεγαλύτερη αλυκή, την αλυκή Μεσολογγίου που παράγει το 65% της ελληνικής αλατοπαραγωγής, καλύπτοντας το 50% των αναγκών της χώρας. Η Εταιρεία απασχολεί 12 άτομα ως κεντρικό διοικητικό προσωπικό και 55 εργαζομένους επί τόπου στις αλυκές. Οι επιπλέον ανάγκες της κατά τη διάρκεια της αλατοσυγκομιδής καλύπτονται από έκτακτο προσωπικό, που συνολικά κυμαίνεται από 150 έως 200 άτομα.

Η συνολική ετήσια παραγωγή άλατος και η πορεία των οικονομικών της Εταιρείας από τη δημιουργία της φαίνονται στην παρατιθέμενη σειρά διαγραμμάτων (πίνακας 4.8). Τα στοιχεία αυτά δεν αντιπροσωπεύουν την δυναμικότητα των αλυκών της Εταιρείας, γιατί αμέσως μετά την ένταξή τους, στην Εταιρεία άρχισαν έργα αναβάθμισης στην πλειονότητα των παραπάνω αλυκών. Παρόλα αυτά, η συνολική παραγωγικότητα άλατος, αλλά και η οικονομική ευμάρεια της Εταιρείας (από την δημιουργία της) έχουν ανοδική τάση.



Χάρτης 4.3.Οι εν λειτουργία αλυκές της Ελλάδας

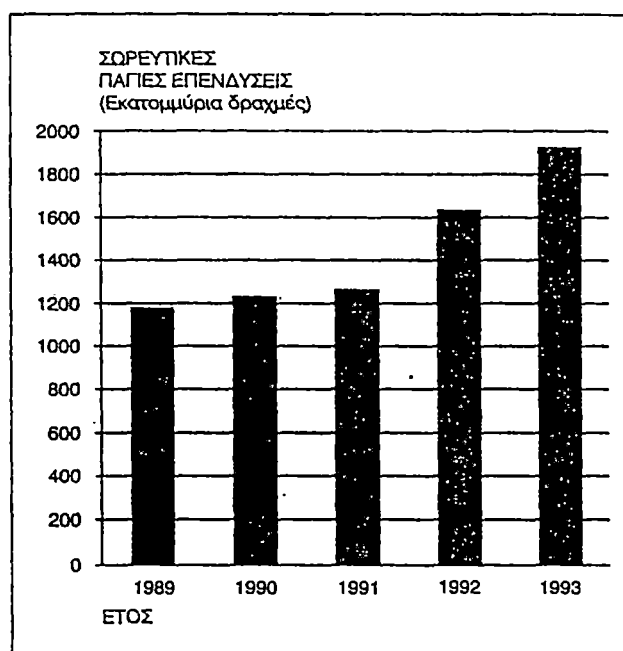
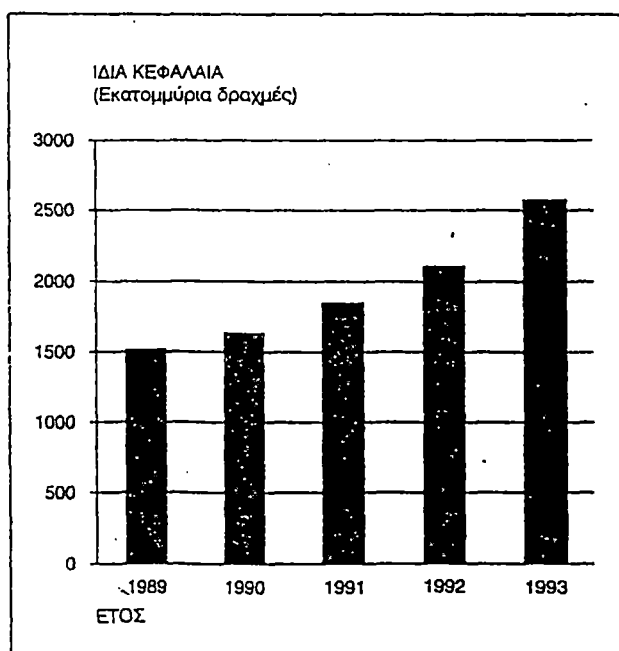
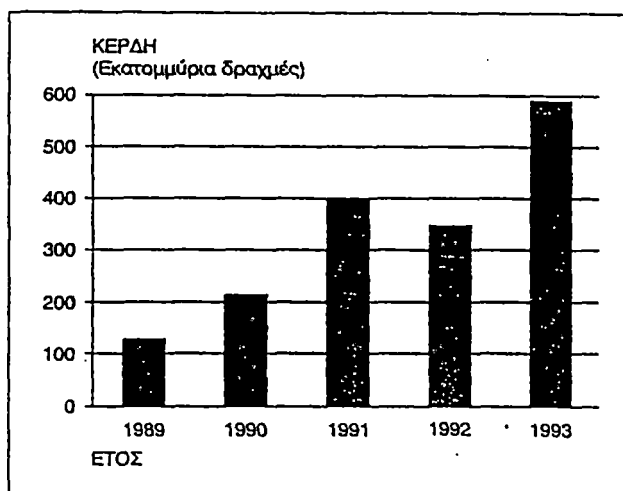
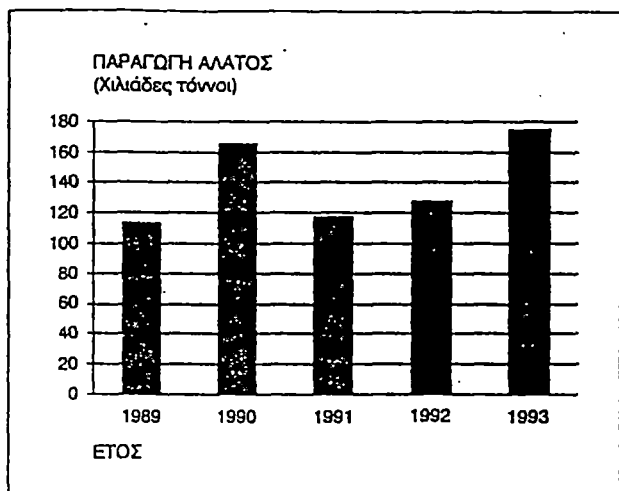
Πίνακας 4.6: ΕΚΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΑΛΥΚΩΝ

ΑΛΥΚΗ	ΕΚΤΑΣΗ (Στρέμματα)	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ (Τόννοι)
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	11.220	120.000
ΚΙΤΡΟΥΣ	3.620	40.000
ΚΑΛΛΟΝΗΣ	2.630	40.000
ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΥ	600	10.000
ΜΕΣΗΣ	1.400	15.000
ΝΕΑΣ ΚΕΣΣΑΝΗΣ	900	5.000
ΜΕΓΑΛΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ	1.050	5.000

Πίνακας 4.7. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΑΛΥΚΩΝ

ΑΛΥΚΕΣ	ΕΞΑΤΜΙΣΗ - ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ (Μέσες τιμές επί μακράς περιόδου σε mm ύδατος)	
	ΕΤΗΣΙΑ	ΚΑΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	1.626 - 787	1.458 - 285
ΚΙΤΡΟΥΣ	1.166 - 681	1.014 - 327
ΛΕΣΒΟΥ (2)	2.018 - 482	1.790 - 160
ΘΡΑΚΗΣ (2)	1.442 - 520	1.226 - 243
ΜΕΓ. ΕΜΒΟΛΟΥ	1.250 - 470	1.085 - 230

Πίνακας 4.8: Παραγωγικότητα και Δυναμικότητα των αλικών της Εταιρίας



4.5.4 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΑΛΥΚΩΝ

α. Αρχές λειτουργίας

Οι αλυκές αποτελούν ημιτεχνητά παράλια οικοσυστήματα, μοναδικά όσον αφορά την αρχιτεκτονική τους. Η αρχή λειτουργίας τους βασίζεται στην ταυτόχρονη χρήση τεσσάρων στοιχείων: του θαλάσσιου ύδατος, ως πρώτη ύλη, επί σχετικά αδιαπέρατου αργιλώδους εδάφους, και της ηλιακής ενέργειας που παράλληλα με την αιολική ενέργεια ευνοούν την εξάτμιση και την κρυστάλλωση του άλατος.

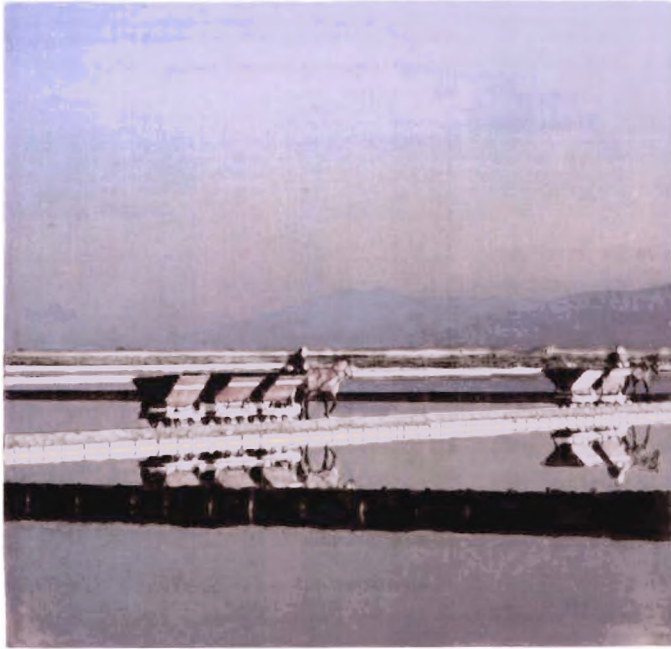
Η κατασκευή μιας παραγωγικής αλυκής σ' έναν τόπο προϋποθέτει, σύμφωνα με τα προηγούμενα, τα εξής φυσικά χαρακτηριστικά: α) την διαθεσιμότητα μεγάλης παράλιας και σχετικά επίπεδης έκτασης χαρακτηριζόμενης από κατάλληλο έδαφος χαμηλής διαπερατότητας και β) την ύπαρξη μετεωρολογικών συνθηκών που ευνοούν το αρνητικό ισοζύγιο ύδατος, δηλαδή την έντονη εξάτμιση και τη χαμηλή βροχόπτωση κατά την καλλιεργητική περίοδο.

Δεδομένου ότι οι αλυκές στην Ελλάδα εντοπίζονται στις έντονα Μεσογειακού κλίματος ζώνες, οι περισσότερες απ' αυτές πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις κατά ιδανικό τρόπο. Αν και η έκταση κάποιων είναι σχετικά πολύ μικρή για να μπορούν να χαρακτηριστούν ως παραγωγικές, όπως προκύπτει από τον πίνακα με την έκταση και τη δυναμικότητα των αλυκών.

β. Τεχνικά χαρακτηριστικά των αλυκών.

Από τεχνική άποψη δύο ακραίοι τύποι αλυκών διακρίνονται στην Ελλάδα. Οι παραδοσιακού χαρακτήρα ή ημι-μηχανοποιημένες και οι πλήρως μηχανοποιημένες (π.χ. αλυκή Κίτρους). Τα διαφοροποιά στοιχεία μιας παραδοσιακής και μιας σύγχρονης, εκμηχανισμένης αλυκής, αφορούν τόσο στον τρόπο διακίνησης της άλμης (γεωμετρία αλυκής, εκσυγχρονισμός αντλητικών συστημάτων που συνιστάται στην αντικατάσταση της πετρελαιοκίνησης με τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας), όσο και τη μεθοδο αλατοσυγκομιδής (εκμηχάνιση συλλογής, μεταφοράς, πλύσεως και αποθέσεως άλατος, σε αντικατάσταση της χειρωναξίας). Μεταξύ των μηχανοποιημένων αλυκών της Ελλάδας μόνο η αλυκή Τουρλίδας είναι παραδοσιακού χαρακτήρα και αυτό μόνο όσον αφορά τον παράγοντα συγκομιδή, (Εικ. 4.1).

Οι πλήρως μηχανοποιημένες αλυκές, με τυπικά παραδείγματα αυτών του Κίτρους και του Μεσολογγίου, σχήματα 4.3 & 4.4, αποτελούνται από:



Εικ.4.1 Παραδοσιακός τρόπος μεταφοράς του Αλατιού στην αλική Γουγκλίδα



Εικ.4.2 Αλικές Μεσολογγίου

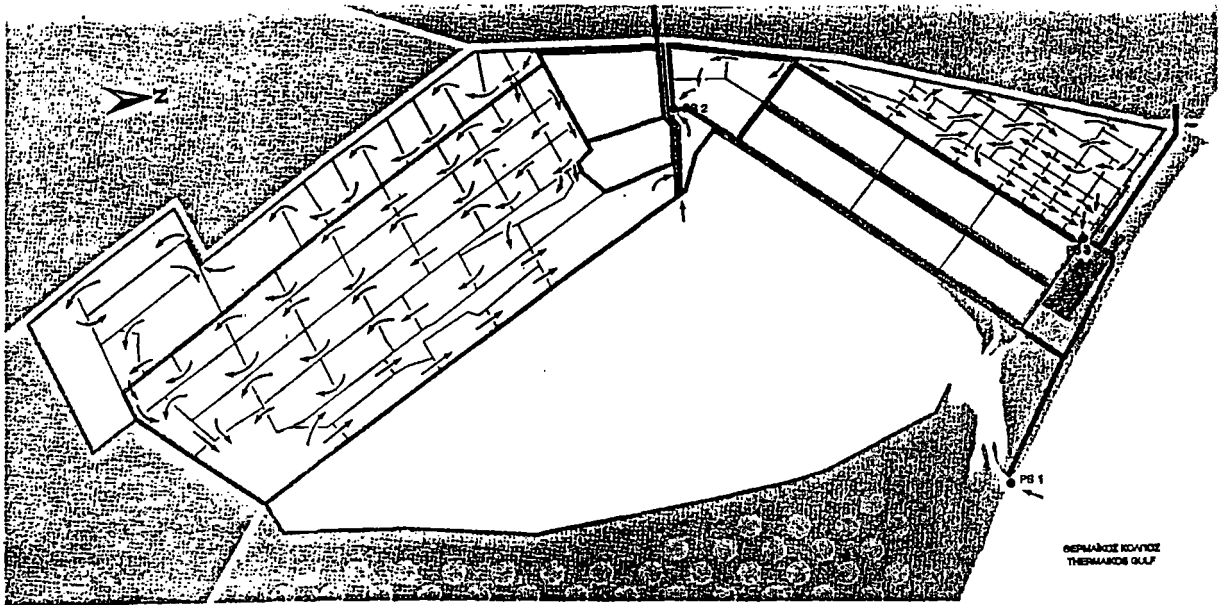


Εικ.4.3 Αλικές Πολιχνίτου. Τμήμα εγκαταστάσεων



Εικ.4.4 Αλικές Πολιχνίτου.

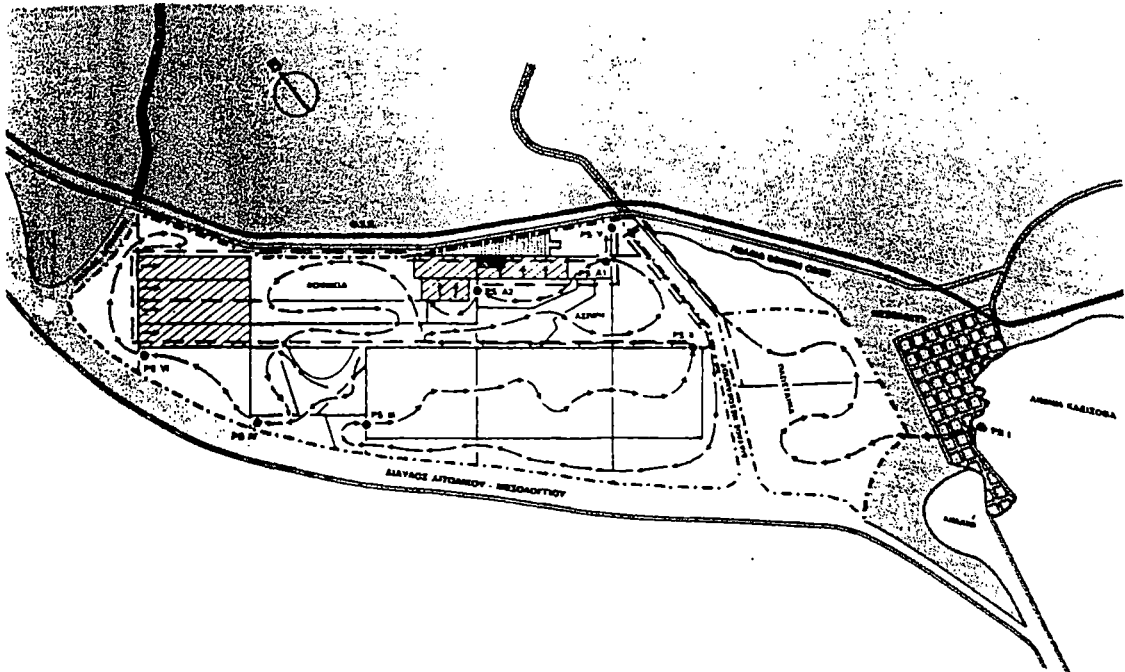
Σχήμα 4.3. ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΛΥΚΗΣ ΚΙΤΡΟΥΣ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | | | |
|--|----------------------------|--|-----------------------|
| | ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ | | ΡΟΗ ΑΛΜΗΣ |
| | ΛΕΚΑΝΕΣ ΕΞΑΤΜΙΣΕΩΣ | | ΑΝΑΧΩΜΑ |
| | ΑΛΟΠΗΓΙΑ | | ΚΑΝΑΛΙ ΑΛΜΗΣ |
| | ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΛΜΗΣ ΠΛΥΣΕΩΣ | | ΚΑΝΑΛΙ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ |
| | ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ ΑΛΜΗΣ | | ΕΛΗ |
| | PS ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ | | ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ |

Σχήμα 4.4. ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΛΥΚΗΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | | | |
|--|----------------------------|--|-------------|
| | ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ | | ΔΡΟΜΟΙ |
| | ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΛΜΗΣ | | ΑΝΑΧΩΜΑ |
| | ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΠΗΓΙΑ | | ΚΑΝΑΛΙ |
| | ΛΕΚΑΝΕΣ ΕΞΑΤΜΙΣΕΩΣ | | ΟΡΙΟ ΑΛΥΚΗΣ |
| | ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ | | ΡΟΗ ΑΛΜΗΣ |

α) Το σύστημα λεκανών εξάτμισης (κοινώς θερμάστρες) σε σειρά. Οι θερμάστρες είναι φυσικές αβαθείς λεκάνες που διαχωρίζονται με αναχώματα. Η άλμη που διακινείται μέσω αυτών των λεκανών υφίσταται συμπύκνωση, (λόγω εξάτμισης που επιτυγχάνεται με έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία και με τη βοήθεια του μικροκλίματος που επικρατεί στην περιοχή), έως κορεσμού ως προς το χλωριούχο νάτριο (NaCl). Η τελευταία θερμάστρα (τροφός) τροφοδοτεί τα αλοπήγια με την κεκορεσμένη άλμη.

β) Τα αλοπήγια (ή κρυσταλλοπήγια ή κοινώς τηγάνια). Αυτά, είναι ορθογώνιες επίπεδες λεκάνες με οριζόντια επιφάνεια, που έχουν υποστεί επιμελή κυλινδρισμό με ειδικό ελαφρό στρωτήρα. Εδώ εισάγεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα η κεκορεσμένη άλμη, ακριβώς λίγο πριν περάσει το φράγμα πυκνότητας των 25,6° Bé. Το συνεχώς κρυσταλλούμενο αλάτι αποτίθεται στον πυθμένα των αλοπηγίων σχηματίζοντας μέχρι το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου στρώμα άλατος ικανού πάχους, συνήθως 8-17 εκατοστών, ανάλογα με τις μετεωρολογικές συνθήκες που έχουν επικρατήσει.

γ) Τους ταμειυτήρες άλμης.

Οι ταμειυτήρες άλμης, είναι λεκάνες εξάτμισης σχετικά μεγάλου βάθους (1,5 - 2,5 m) όπου αποθηκεύεται η άλμη υψηλής πυκνότητας κατά τη νεκρή καλλιεργητική περίοδο, ή κατά περιπτώσεις, και κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου.

δ) Τα αντλιοστάσια.

Με τη βοήθειά τους αντλείται και διακινείται η άλμη.

ε) Τους αλμαγωγούς (ή κανάλια), τις αλμοθυρίδες (ή θυροφράγματα) και τα γεφυρίδια, που διευκολύνουν και ελέγχουν την διακίνηση της άλμης στην αλυκή.

στ) Τον εξοπλισμό συγκομιδής, μεταφοράς, πλύσεως, και τελικής αποθέσεως άλατος στους αλατοσωρούς προς παροδική αποθήκευση. Η μεταφορά άλατος από τα αλοπήγια στη μονάδα πλύσεως γίνεται είτε με φορτηγά αυτοκίνητα (π.χ. αλυκές Καλλονής και Μεσολογγίου), είτε με μηχανοκίνητα βαγονέττα (λοιπές αλυκές), ανάλογα βέβαια με τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε αλυκής (δηλαδή, ανάλογα με το μέγεθος, την υποδομή και τις σχετικές αποστάσεις).

ζ) Τον μετεωρολογικό σταθμό και από

η) Το χημικό εργαστήριο για τον έλεγχο της ποιότητας του παραγόμενου αλατός.

4.5.5 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΥΚΩΝ ΩΣ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΩΝ

Οι αλυκές δεν αποτελούν μόνο απλούς υγροτόπους αλλά συντηρούν και πλούσια ορνιθοπανίδα, (ιδιαίτερα οι αλυκές της Μεσογείου). Στη χώρα μας, μερικές μεταξύ των οποίων και οι μεγαλύτερες, αποτελούν τμήματα ευρύτερων υγροτόπων και προστατεύονται από τη διεθνή σύμβαση Ραμσάρ. Ιδιαίτερα γνωστές για την ορνιθολογική τους αξία είναι οι αλυκές Μεσολογγίου, Κίτρους, Μέσης και Καλλονής. Μεταξύ όλων, το σύμπλεγμα υγροτόπων Μεσολογγίου αποτελεί θέση - κλειδί για τη μεταναστεύουσα ορνιθοπανίδα, αποτελώντας μόνιμο ή περιστασιακό στόχο των ταξιδιών της. Ένα επιπλέον στοιχείο που υπογραμμίζει τη μοναδικότητα των αλυκών και την προτίμησή τους από την περιοικούσα ορνιθοπανίδα, είναι το γεγονός ότι εδώ το κυνήγι απαγορεύεται αποτελεσματικότερα σε σχέση με το σύνολο των ευρύτερων υγροτόπων.

Οπότε, είτε ως προσωρινό καταφύγιο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, είτε ως χώρος διαχείμανσης και αναπαραγωγής κατά το καλοκαίρι, οι αλυκές δρουν ως πόλος έλξης των πουλιών. Το ζωτικό αυτό χαρακτηριστικό κατατάσσει τις αλυκές μεταξύ των σημαντικών για την ορνιθοπανίδα βιοτόπων, και επιτάσσει την συνεχή τους παρακολούθηση και προστασία.

Εκτός από τα πουλιά, χαρακτηριστικός οργανισμός της πανίδας των αλυκών είναι και το καρκινοειδές *Artemia salina* που χρησιμοποιείται ως τροφή των περισσότερων ψαριών που παράγονται σήμερα σε εντατικές ιχθυοκαλλιέργειες. Ο οργανισμός όμως αυτός, έχει μεγάλη σημασία ως τροφή και για την ορνιθοπανίδα (σ' αυτό το καρκινοειδές οφείλουν τα φοινικόπτερα το ροζ χρώμα τους).

Πολλές επιχειρήσεις αλυκών σε μεσογειακές χώρες αλλά και στην Ελλάδα συνεργάζονται με ορνιθολόγους, ώστε η αλοπηγία να είναι όσο το δυνατόν πιο συμβατή με τη διατήρηση της άγριας πανίδας.

4.6. ΥΛΟΤΟΜΙΚΗ ΑΞΙΑ

Ένας υγροτόπος έχει υλοτομική αξία αν από τη βλάστησή του μπορεί κανείς να συγκομίσει υλικά που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν ως ξυλεία ή για άλλους σκοπούς (π.χ. χαρτοπολτό, καλάθια, καλαμωτές κ.α.). Ο άνθρωπος χρησιμοποιούσε και εκμεταλλεύονταν την υγροτοπική βλάστηση καθ' όλη την ιστορία του και μάλιστα με πιο εντατικό τρόπο στο παρελθόν απ' ό,τι σήμερα.

Το είδος που χρησιμοποιείται ευρύτατα, σήμερα, είναι το καλάμι (*Phragmites australis*). Το καλάμι είναι υδρόβιο φυτό και εντοπίζεται σε πολλά μέρη της γης. Αυτό το υδρόφιλο φυτό, φυτρώνει σε ρηχά νερά και σε εδάφη κορεσμένα με νερό. Έχει μεγάλη ικανότητα προσαρμογής, ενώ πολλαπλασιάζεται και εξαπλώνεται ταχύτατα σε μια ποικιλία υγρών συνθηκών. Απ' την άλλη πλευρά, έχει αποτελέσει πρόβλημα, σε όσους υγροτόπους είναι ανεπιθύμητο, δηλαδή εκεί όπου οι άνθρωποι θέλουν να απαλλαχθούν από την υδρόβια βλάστηση. Ο τρόπος τώρα, με τον οποίο πρέπει να γίνεται η διαχείριση των καλάμων, για σκοπούς ομαλής λειτουργίας των υγροτόπων, αποτελεί επιστημονικό πρόβλημα που μπορεί να λυθεί με πολυετή πειραματισμό.

Η χρησιμότητα του καλάμιού είναι πολύ μεγάλη. Όσον αφορά στις ξένες χώρες, στην Κίνα, στην Ρουμανία, το Ιράκ, την πρώην Σοβιετική Ένωση και την Ινδία, χρησιμοποιείται στη χαρτοβιομηχανία και για ζωοτροφή (J.T.A. Verhoeven κ.α. 1990). Η χρήση του καλάμιού για κατασκευή στεγών, ως οικοδομικού υλικού και για γεωργικούς σκοπούς, έχει μακρά παράδοση στη Βρετανία, στην Ολλανδία, στην Ουγγαρία αλλά και στις περισσότερες από τις πρωτοαναφερόμενες χώρες. Για τέτοιες χρήσεις η εκμετάλλευση του καλάμιού είναι οικονομικά εφικτή και ιδιαίτερα στις ανατολικές χώρες της Ευρώπης, όπου έχει περιφερειακή οικονομική σημασία. Αλλωστε, με την πάροδο των ετών έχει συσσωρευθεί αρκετή πείρα για την εκμετάλλευση των καλάμων. Σε μεγάλους υγροτόπους με πολύ εκτεταμένους καλάμωτες, π.χ. στο δέλτα του Δούναβη, έχουν γίνει προσπάθειες βιομηχανικής εκμετάλλευσης των καλάμων (Γεράκης και Κουτράκης 1995).

Στην Ελλάδα, το καλάμι χρησιμοποιείται για κατασκευή διαφόρων επίπλων,

για καλαμωτές σπιτιών, καλάθια, για χρηστικά ή διακοσμητικά είδη κ.λ.π. Στο παρελθόν, είχε χρησιμοποιηθεί πολύ, ενώ τώρα αξιοποιείται σε μικρότερο βαθμό και σε ορισμένες περιοχές, όπως κυρίως στις Πρέσπες. Εκεί το καλάμι ήταν αγαθό ανυπολόγιστης αξίας και χρησιμότητας. Οι αγελάδες και τα βουβάλια τρέφονταν με καλάμι, ενώ το φθινόπωρο κόβονταν και αποθηκεύονταν για χειμερινή τροφή. Επίσης, με το καλάμι φτιάχνονταν χιλιόμετρα «κότσες» (καλαμωτές) πλεγμένες με ρογούζι ή με κλαδιά ιτιάς για να παγιδεύονται τα ψάρια. Οι ψαράδες έφτιαχναν καλύβες από καλάμι και παιρνούσαν εκεί ολόκληρες εβδομάδες ψαρεύοντας και φτιάχνοντας καλαμωτές. Ολοι οι στάβλοι είχαν στέγες από καλάμια, όπως και στα σπίτια, όπου έβαζαν κάτω από τα κεραμίδια καλαμωτές αλειμμένες με πηλό. Οι οροφές στα δωμάτια γίνονταν με καλαμωτές που τις άλειφαν με ασβέστη και ψιλοκομμένο σταράχуро. Ακόμα, χρησιμοποιούσαν πολύ και άλλα φυτά των καλαμών - με την ευρεία έννοια - τα ρογούζια και τα ψαθιά. Μ' αυτά έφτιαχναν στρώματα και στρωσίδια «ρογουζίνες», αλλά και χαλάκια, καρέκλες και άλλα είδη για το σπίτι. Έτσι, δεν υπήρχε μόνο η σχέση απόληψης υλικού, δηλαδή η σχέση χρήστη - υλικού, αλλά ήταν και μια στενή σχέση διαχείρισης του καλαμιώνα ως βιοτόπου και τόπου εργασίας και ως πλουτοπαραγωγικής πηγής.

Σήμερα, ένα άλλο άγνωστο καλάμι, παίζει σημαντικό ρόλο στη ζωή των ανθρώπων του ελλαδικού χωρου και περισσότερο στις Πρέσπες. Αυτό, είναι το καλάμι των υφάλμυρων νερών ή γιγαντοκάλαμο, που είναι πιο χοντρό και ανθεκτικό και χρησιμοποιείται για την στήριξη των φυτών της φασολιάς. Επειδή όμως, το γιγαντοκάλαμο δεν φύεται στις Πρέσπες αναγκαστικά το φέρνουν από άλλους νοτιότερους υγροτόπους της Ελλάδας, κυρίως από τον Αμβρακικό και το Μεσολόγγι.

Εκτός από το καλάμι, υπάρχουν και πολλά άλλα υγροτοπικά φυτά ευρείας γεωγραφικής εξάπλωσης, τα οποία χρησιμοποιούνται για ποικίλους σκοπούς. Το υγροτοπικό είδος *Zizania aquatica* των ανατολικών περιοχών της Βόρειας Αμερικής χρησιμοποιούνταν παραδοσιακά από τους ιθαγενείς κατοίκους ως πηγή τροφής, και για τους κατοίκους των περιοχών αυτών θεωρείται σήμερα τοπικό έδεσμα. Οι βάσεις των νεαρών βλαστών της *Typha* είναι καλή τροφή που μπορεί να κατα-

ναλωθεί ωμή η βρασμένη. Το φυτό αυτό μπορεί να αποτελέσει χρησιμότερη πηγή τροφής για έκτακτες ανάγκες μια που μπορεί να καλλιεργηθεί σε «τηγάνια» όπως το ρύζι. Το μπαμπού (*Arundo donax*) είναι πασίγνωστο περισσότερο για τη χρήση του ως ηχείου πνευστών μουσικών οργάνων, ως φράκτη και για την κατασκευή επίπλων. Το φυτό πάπυρος χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 3500 π.Χ. περίπου, ως υλικό γραφής στην Αρχαία Αίγυπτο και ήταν το σπουδαιότερο υλικό μέχρι πριν από 600 έτη. Σήμερα, το φυτό πάπυρος χρησιμοποιείται κυρίως ως ζωοτροφή και για κατασκευή στεγών και λέμβων. Επίσης, από το *Scirpus lacustris* και το *Juncus effusus* κατασκευάζονται ψάθες, καλάθια κ.α., στην Δυτική Ευρώπη και στην Ιαπωνία. Πολλά άλλα είδη των γενών *Calamus*, *Saccharum*, *Cladium*, *Pontederia*, *Glyceria*, *Cynodon*, *Oryza*, *Leersia* και *Echinochloa* χρησιμοποιούνται ως ζωοτροφή, για στέγες, στην επιπλοποιία, στην παραγωγή χαρτοπολτού κ.λ.π.

Τέλος, όσον αφορά στην παραγωγή ξυλείας, οι υγροτόποι τουλάχιστον της χώρας μας, δεν έχουν αξιόλογη υλοτομική αξία. Την μεγαλύτερη υλοτομική αξία την έχουν οι δασωμένοι υγροτόποι των πεδινών περιοχών. Όμως η παραγωγή ξυλείας (κυρίως ξυλεία λεύκης) πρέπει να γίνεται επικουρικά, γιατί τα παρόχθια δάση μας, είναι τόσο λίγα και μικρά, ώστε κύριος σκοπός της διαχείρισής τους πρέπει να είναι η προστασία των φυσικών λειτουργιών τους.

4.7 ΑΜΜΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

Μεταξύ των ανόργανων υλών που μεταφέρει ένας ποταμός είναι και η άμμος, η οποία χρησιμοποιείται ευρύτατα ως οικοδομικό υλικό. Σε ορισμένα τμήματα της κοίτης συγκεντρώνονται μετά από καθίζηση, μεγάλες ποσότητες άμμου. Στα τμήματα αυτά εγκαθίστανται ειδικός μηχανολογικός εξοπλισμός για την εξόρυξη, τον καθαρισμό και τη μεταφορά της. Τα δικαιώματα εξόρυξης ανήκουν στο κράτος που τα παραχωρεί στις πλησιέστερες κοινότητες και δήμους ή σε ιδιώτες.

Η χρήση της αμμοληπτικής αξίας πρέπει να είναι απολύτως ελεγχόμενη. Για την διενέργεια των αμμοληπιών θα πρέπει να απαιτείται σύνταξη μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ώστε να αποφευχθούν οι προκλήσεις ζημιών στη φυσική βλάστηση και στην πανίδα. Δυστυχώς, οι παράνομες αμμοληψίες δεν είναι καθόλου σπάνιες. Τουλάχιστον, για το Νομό Θεσσαλονίκης όλες οι εργασίες αμμοληψίας από 1-1-92 ήταν παράνομες (Πρόγραμμα Red Alert 1991, 1992). Τέτοιο παράδειγμα αποτελεί ο ποταμός Αξιός. Όπου, οι αμμοληψίες συνέβαιναν κατά κύριο λόγο στην ανώ κοίτη του ποταμού και πιθανότατα γίνονταν εκμετάλλευση των πλέον παλαιών αποθέσεων άμμου. Αυτό, είχε ως αποτέλεσμα την διατάραξη της κοίτης και συχνά την εξαφάνιση συστάδων βλάστησης με τις θέσεις φωλεασμού της ορνιθοπανίδας.

Στους ποταμούς, όταν οι αμμοληψίες γίνονται κάτω από έλεγχο και προγραμματισμό, δεν αποτελούν πρόβλημα. Σ' αυτούς η άμμος είναι ανανεώσιμος πόρος. Υπάρχουν όμως μερικές λίμνες όπου τα αποθέματα άμμου είναι πεπερασμένα. Εκεί, πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά αν κατ' αρχήν το σύστημα επιτρέπει την αφαίρεση άμμου χωρίς δυσμενείς συνέπειες.

λεκτρικών σταθμών αποτελούν οι σταθμοί των Κρεμαστών και του Καστρακίου στον Αχελώο, του Άγρα στην Έδεσσα, του Λάδωνα κοντά στην Ολυμπία, του Λούρου στην Άρτα, του Πολυφύτου στην Κοζάνη και του Ταυρωπού στην Καρδίτσα. Στην λίμνη Ταυρωπού η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι από τις μεγαλύτερες (ανα όγκο νερού). Επίσης, στο εξωτερικό για παράδειγμα, ο ποταμός Δούναβης διαθέτει τα νερά του και για την λειτουργία υδροηλεκτρικών σταθμών (14 υδροηλεκτρικά εργοστάσια στην Αυστρία, το μεγαλύτερο υδροηλεκτρικό εργοστάσιο στις Σιδηρές Πύλες του Δούναβη, όπου χτίστηκε με τη συνεργασία Γιουγκοσλαβίας - Ρουμανίας κ.λ.π.)

Τα νερά που χρησιμοποιούνται στην πράξη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι:

1ον. Τα νερά των μεγάλων ποταμών

2ον. Τα νερά των τεχνητών λιμνών ή ταμιευτήρων

Στην Ελλάδα, οι τεχνητές λίμνες αποδείχθηκαν πολλαπλά ωφέλιμες, αφού αποταμιεύουν περί τα 10 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα καθαρού νερού, το οποίο θεωρείται ως ο μεγαλύτερος ανανεώσιμος φυσικός πόρος της. Παράγουν, μέσω των υδατοπτώσεων, καθαρής μορφής και ανανεώσιμη υδροηλεκτρική ενέργεια, περίπου 3.500 γιγαβατώραν ετησίως που αντιπροσωπεύει, όπως προαναφέρθηκε, το 10% των ενεργειακών αναγκών της χώρας μας.

3ον. Τα νερά των υδατοπτώσεων (καταρρακτών).

Οι καταρράκτες είναι ποσότητες νερού, τις περισσότερες φορές γλυκού, που κυλούν σε μια συνήθως φυσική κοίτη, και που ξαφνικά πέφτουν, επειδή παρουσιάζεται διαφορά υψομέτρου στην κοίτη. Στους σχετικά μεγάλους καταρράκτες με σταθερή πτώση και ροή, έχουν εγκατασταθεί, κυρίως στις προηγμένες χώρες, (τα τελευταία 50-100 χρόνια), τουρμπίνες και άλλοι μηχανισμοί ώστε να παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα.

4.8.2. ΓΕΝΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΝΟΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

Ένας σταθμός ή εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρισμού, ή ένας υδροηλεκτρικός

σταθμός όπως συνήθως λέγεται αποτελείται από τα εξής κυριότερα μέρη:

- α. Απο το φράγμα συγκράτησης του νερού.
- β. από τους αγωγούς νερού.
- γ. τον υδροστρόβιλο
- δ. τις βοηθητικές εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό, και
- ε. από την ηλεκτρογεννήτρια

Στο σχήμα 4.5. και στην εικόνα 4.5., δίνονται παραστατικά τα διάφορα μέρη ενός τέτοιου σταθμού.

Η αρχή λειτουργίας ενός υδροηλεκτρικού σταθμού είναι η εξής: το νερό των βροχών συγκεντρώνεται σε μια τεχνητή λίμνη (ΤΛ) ή ταμιευτήρα, ή προσφέρεται από έναν ποταμό, και οδηγείται από το φράγμα (1) στο στρόβιλο (3) με τη βοήθεια σωλήνων προσαγωγής (2). Ο υδροστρόβιλος μπαίνει σε περιστροφική κίνηση και μετατρέπει την ενέργεια του νερού σε κινητική ενέργεια. Ταυτόχρονα, η κίνηση του στρόβιλου μεταδίδεται στην ηλεκτρογεννήτρια (4) και μετατρέπεται τελικά, σε ηλεκτρική ενέργεια.

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί, ανάλογα με την προέλευση του νερού διακρίνονται:

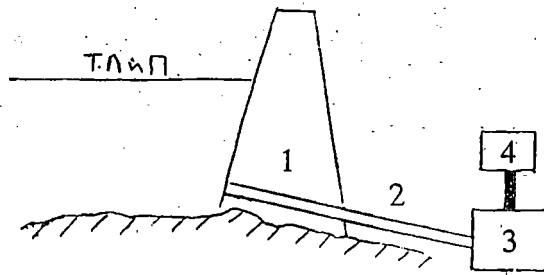
- σε σταθμούς φραγμάτων και
- σε σταθμούς ποταμών ή παραποτάμιους σταθμούς.

Και ανάλογα με την αποστολή τους (σχήμα 4.6.), ταξινομούνται σε: i) σταθμούς βάσης (δηλαδή παράγουν όσο ηλεκτρικό ρεύμα χρειάζεται μια περιοχή).

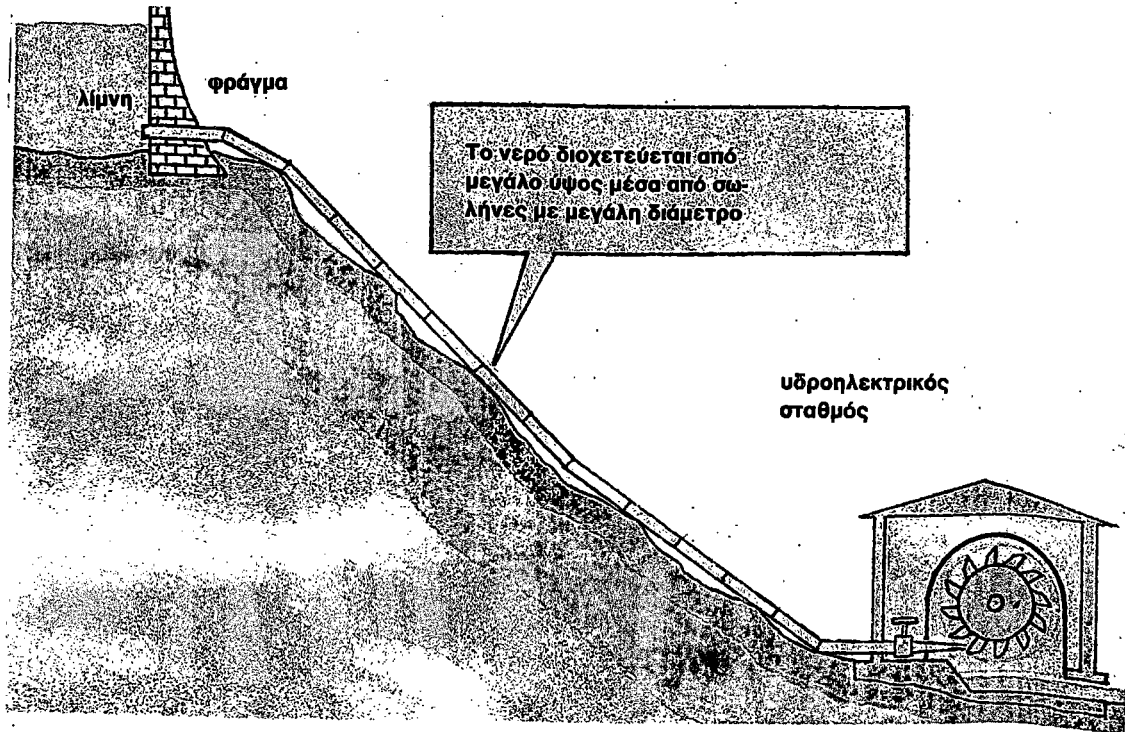
ii) σταθμούς αιχμής (δηλαδή παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα όταν υπάρχει μεγάλη ζήτηση) και

iii) ανεξάρτητους σταθμούς (που εξυπηρετούν βιομηχανίες).

Η υδροηλεκτρική ενέργεια θεωρείται μια από τις καθαρές μορφές ενέργειας, διότι η παραγωγή της δεν προκαλεί ρύπανση. Επιπλέον, το νερό μετά την αξιοποίησή του σ' έναν υδροηλεκτρικό σταθμό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση, ύδρευση κ.λ.π. Απ' την άλλη όμως, τα φράγματα που κατασκευάζονται για τη χρήση αυτής της αξίας έχουν δυσμενείς συνέπειες στο περιβάλλον. Όπως καταστροφές της φυσικής βλάστησης, αλλοίωση του τοπίου κ.ά. Το φράξιμο των ποταμών, για τη δημιουργία υδατικής ενέργειας διακόπτει τη ροή θρεπτικών ουσιών περιορίζοντας τις δυνατότητες των ποταμών να συντηρούν τη ζωή.

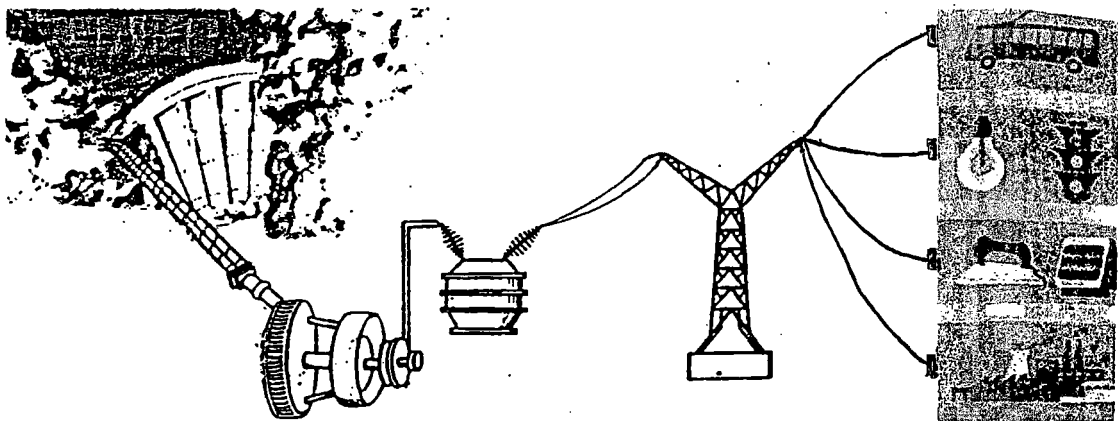


σχ.4.5. Διάγραμμα υδροηλεκτρικού σταθμού



Εικ.4.5

Σχηματική παράσταση εργοστασίου υδροηλεκτρικής εγκατάστασης



σχ.4.6 Το σχέδιο δείχνει τη διάταξη ενός υδροηλεκτρικού σταθμού και τις ενεργειακές ανάγκες που εξυπηρετεί.

Ο σχεδιασμός ενός φράγματος δεν πρέπει να είναι αποσπασματικός, αλλά να εντάσσεται στο γενικότερο πλαίσιο διαχείρισης των υδατικών πόρων μιας μεγάλης περιοχής ή ολόκληρης της χώρας. Ακόμα, στο κόστος του φράγματος δεν πρέπει να υπολογίζεται μόνο η κατασκευή του αλλά και οι δυσμενείς οικονομικές, κοινωνικές και οικολογικές συνέπειες στις χαμηλότερες χερσαίες και υγροτοπικές περιοχές, καθώς και στην παράκτια αλιευτική οικονομία. Τα φράγματα είναι ένα εργαλείο στη διαχείριση των υδατικών πόρων και, όπως όλα τα εργαλεία, πρέπει κι αυτό να χρησιμοποιείται με σύνεση.

4.9 ΑΞΙΑ ΑΝΑΨΥΧΗΣ - ΟΙΚΟΤΟΥΡΙΣΜΟΥ

4.9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο άνθρωπος είχε και έχει εγγενή προτίμηση στα φυσικά τοπία που περιέχουν και την οπτική παράμετρο του νερού. Οι υγρότοποι προσφέρουν ευκαιρίες τόσο για παθητική όσο και για ενεργητική αναψυχή. Όμως, η αξία αυτή πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο προγραμματισμένα και υπό αυστηρό έλεγχο για να ικανοποιεί αυτούς που την επιλέγουν για αναψυχή, αλλά και αυτούς που οφελούνται οικονομικά από αυτήν.

4.9.2 ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΑΝΑΨΥΧΗ

Η παθητική αναψυχή περιλαμβάνει: την απόλαυση του τοπίου, την παρατήρηση άγριων ζώων και φυτών, τη φωτογράφιση και τη ζωγραφική. Μερικοί μάλιστα, επισκέπτονται τους υγροτόπους, γιατί αποτελούν γι' αυτούς πηγή έμπνευσης, για διάφορες δημιουργικές τέχνες όπως π.χ. το γράψιμο.

Συνήθως, κάθε άνοιξη, ξεκινούν πολλοί ξένοι και αρκετοί Έλληνες για να παρατηρήσουν πουλιά, ακολουθώντας σχεδόν πάντα το κλασσικό δρομολόγιο των υγροτόπων της Βόρειας Ελλάδας. Τα υδρόβια και παρυδάτια πουλιά είναι η ομάδα των οργανισμών που περισσότερο από όλες όσες απαντούν στους υγροτόπους, ελκύουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον των φυσιολατρών και έχουν την ευρύτερη προβολή, με αποτέλεσμα να έχουν γίνει το “έμβλημα” των υγροτόπων. Τα πουλιά από πολύ παλιά τράβηξαν την προσοχή του ανθρώπου. Η κομψότητα των σχημάτων τους, τα χρώματα, οι ήχοι και κυρίως η ικανότητα τους να πετάνε μάγευαν και μαγεύουν τους ανθρώπους που συχνά αρέσκονται να τα παρατηρούν. Επίσης, ανά τους αιώνες, τα πουλιά αποτελούσαν πηγή έμπνευσης για τον άνθρωπο αφού παρουσιάζονται σ' όλες σχεδόν τις τέχνες (όπως ζωγραφική, ποίηση, λαϊκή παράδοση κ.τ.λ.).

Το φαινόμενο της παρατήρησης των πουλιών είναι τόσο παλιό όσο και ο άνθρωπος. Το μοντέρνο όμως bird-watching, όπως διεθνώς είναι γνωστή η παρατήρηση πουλιών στο φυσικό τους περιβάλλον, γεννήθηκε στα τέλη του προηγούμε-

νου αιώνα (στην Αγγλία), όταν μια ομάδα ανθρώπων ίδρυσε την RSPB (Εταιρεία για την Προστασία των Πουλιών). Ήταν μια πράξη διαμαρτυρίας εναντίον των συμπατριωτών τους που σκότωναν σημαντικούς αριθμούς πουλιών.

Σήμερα, επειδή ο σύγχρονος άνθρωπος απομακρύνεται όλο και περισσότερο από τη φύση την οποία τόσο χρειάζεται, το bird - watching, έχει πάρει μαζική διάσταση. (Εικ. 4.6.). Στην Ευρώπη για παράδειγμα, υπάρχουν χιλιάδες παρατηρητές πουλιών, που απολαμβάνουν μέσω της δραστηριότητας αυτής μια γεμάτη συγκινήσεις επαφή με τη φύση. Αξίζει δε, να σημειωθεί ότι η παρατήρηση πουλιών προσφέρει σημαντικές υπηρεσίες στην επιστήμη και στα ερευνητικά προγράμματά της.

Στην Ελλάδα, όπου υπάρχουν 420 από τα 8.600 είδη πουλιών του πλανήτη, το φαινόμενο της παρατήρησης των πουλιών, εμφανίστηκε γύρω στο 1980. Πρώτοι στις προτιμήσεις των Ελλήνων bird - watchers έρχονται οι υγρότοποι, όπου φωλιάζουν και ξεχειμωνιάζουν ή σταθεμούν πάνω από 200 είδη πουλιών. Γενικά, η χώρα μας παρουσιάζει μεγάλη ορνιθολογική αξία σε μεσογειακό και ευρωπαϊκό επίπεδο, επειδή εδώ φωλιάζουν πολλά είδη σπάνιων πουλιών. Οι άνθρωποι όμως που επιλέγουν αυτή τη γοητευτική δραστηριότητα θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους ότι η περίοδος της αναπαραγωγής και του φωλιάσματος είναι πολύ ευαίσθητη για τη ζωή των πουλιών, γι' αυτό και κάθε παρατήρηση πρέπει να γίνεται από μακριά, χωρίς την παραμικρή ενόχληση.

Επιπλέον, για κάθε παρατηρητή, χρήσιμο είναι ένα καλό ζευγάρι κιάλια (κατά προτίμηση 8x10, 10x40 και 10x50), όπως και ειδικοί οδηγοί αναγνώρισης πουλιών (για τη χώρα μας υπάρχει ο οδηγός του Torcy Roger Peterson, με τίτλο “Τα πουλιά της Ελλάδας και της Ευρώπης”).

4.9.3. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΑΝΑΨΥΧΗ

Η ενεργητική αναψυχή περιλαμβάνει τα αθλήματα που συνδέονται με το υγρό στοιχείο, όπως η κολύμβηση, η κατάδυση, η ιστιοπλοΐα, η κωπηλασία, το κανώ, το ράφτινγκ (Εικ. 4.7), το καγιάκ, τα ταχύπλοα, το σκι, οι θαλάσσιες μοτοσυκλέτες και το ερασιτεχνικό ψάρεμα. Ακόμα, σ' αυτήν υπάγονται και η ιππασία, η ποδηλασία

και πεζοπορία στην περιμετρική χερσαία περιοχή, με σκοπό την απόλαυση του τοπίου και κυρίως την περιήγηση στους αρχαιολογικούς χώρους και τα μνημεία που βρίσκονται κοντά και γύρω από τους υγροτόπους. Βέβαια, τα άτομα που θα ασχοληθούν με τη παροχή υπηρεσιών στις παραπάνω δραστηριότητες, θα επωφεληθούν και οικονομικά (τα άτομα αυτά, συνήθως κατοικούν κοντά στους υγροτόπους).

Τα ναυτικά αθλήματα ασκούνται συστηματικά μόνο στις λίμνες Καστοριάς και Ιωαννίνων. Στη λίμνη Παμβώτιδα (Ιωάννινα) η κωπηλασία και το σκι, είναι απο τις αθλητικές δραστηριότητες που κάνουν τη λίμνη γνωστή σε όλο τον κόσμο. Δεκάδες ομάδες έρχονται κάθε χρόνο για να προπονηθούν ή να πάρουν μέρος στους αγώνες. Ακόμα, αποτελούν μια μόνιμη διεξοδο για τους νέους της περιοχής που ενδιαφέρονται γι' αυτά τα αθλήματα. Πολλοί υγροτοποί προσφέρονται και για διαδρομές ράφτιγκ -καγιάκ όπως: ο Εύηνος (γέφυρα Μπανιά), ο Βοϊδομάτης, ο Αλφειός (Καρύταινα), η λίμνη Κρεμαστών, ο Τρικεριώτης (Διπόταμα), ο Έραχθος, ο Νέστος, ο Βενέτικος, ο Αλιάκμονας και ο Αγγίτης.

Το ερασιτεχνικό ψάρεμα είναι ένα από τα πιο διάσημα “αθλήματα” στον αναπτυγμένο κόσμο. Παρέχει, όχι μόνο τη χαρά και τη χαλάρωση μιας δραστηριότητας που γίνεται στον ελεύθερο χρόνο ενός ανθρώπου, αλλά παρέχει και οικονομικά οφέλη, από την πώληση αδειών ψαρέματος και εξοπλισμού. Επίσης, προσφέρει πρόσθετο εισόδημα από το συνδιασμό της χρήσης των χώρων διαμονής και από τις διάφορες αγοραστικές ενέργειες των τουριστών. Άλλωστε, το “πιάσιμο” ενός ψαριού από έναν ερασιτέχνη ψαρά κοστίζει σ' αυτόν, πέντε φορές περισσότερο σε χρόνο και σε χρήμα, απ' ότι αν “πιαστεί” από έναν επαγγελματία ψαρά. Παρόλο όμως που το ερασιτεχνικό ψάρεμα (sportfishing) αναπτύσσεται ως μια πηγή σημαντικού συναλλάγματος και εισοδήματος για το κράτος, και γι' αυτούς που ασχολούνται μ' αυτό, δεν είναι ακόμα πολύ δημοφιλές.

Στην Ελλάδα και κυρίως στις Πρέσπες, τα ψάρια και η αλιεία αποτελούν εδώ και μερικές δεκαετίες έναν από τους βασικούς πόλους έλξης των τουριστών. Τα ψαράδικα χωριά της Πρέσπας ήταν και εξακολουθούν να είναι τόποι ημερήσιων

εκδρομών κατοίκων από το κοντινό αστικό κέντρο της Φλώρινας και όχι μόνο, για να απολαύσουν τα γευστικά ψάρια της λίμνης. Οι ψαράδες με τις βάρκες τους μεταφέρουν τους επισκέπτες στα βυζαντινά μνημεία της Μεγάλης Πρέσπας και στον Άγιο Αχίλλειο. Ακόμα, οι ψαράδικες βάρκες χρησιμοποιούνται και από τους επισκέπτες για την απόλαυση της πλούσιας και πανέμορφης φύσης των Πρεσπών. Τα τελευταία χρόνια πολλοί Ψαραδιώτες ψαράδες έδωσαν λύση στα οικονομικά τους αδιέξοδα συνδιάζοντας την αλιεία με την προμήθεια ψαριών για τις ψαροταβέρνες του χωριού που οι ίδιοι λειτουργούν, και την χρησιμοποίηση των βαρκών τους, για περιήγηση των επισκεπτών στα βυζαντινά μνημεία της λίμνης. Επιπλέον, στη λίμνη Παμβώτιδα των Ιωαννίνων, το ερασιτεχνικό ψάρεμα αποτελεί ανεκτίμητη πηγή ευχαρίστησης για τους ερασιτέχνες ψαράδες, που για ώρες ατελείωτες προσπαθούν να ικανοποιήσουν το πάθος τους για το ψάρεμα.

Οι περιοχές που μπορεί να πάει κάποιος για περιήγηση και για να συναντήσει τους γνωστότερους αρχαιολογικούς χώρους που είναι μέσα ή κοντά στους υδροτόπους, είναι οι εξής:

1. Περιοχή της εκβολής του Αχελώου (στη συμβολή του ποταμού Εύηνου).

- Λίμ/ες του Αιτωλικού και Κλίσσοβας: Πολλοί αρχαιολογικοί χώροι.
- Μεσολόγγι: Οι πόλεις της Πλευρώνος, των Οινιάδων, της Καλυδόνας.

2. Εκβολή του Αχέρωνα - Λίμνη Αχερουσία.

- Εφύρα: Κέντρο νεκρομαντείας.
- Πολλοί προϊστορικοί χώροι.

3. Λίμνη της Αμβρακίας.

- Αμφιλοχικόν Άργος: Κέντρο μιας οικιστικής περιοχής. Η αρχαία πόλη με τείχη αποκάλυψε σημαντικά ευρήματα.
- Λιμναία: Η σύγχρονη πόλη της Αμφιλοχίας στον Αμβρακικό που ήταν κλασική, με τείχη και ακρόπολη, όπως επίσης και κατά τη Βυζαντινή περίοδο.
- Άλλοι οικισμοί: Βουχαίτιον, Αμβρακος, Τρίκαστρο και Καστρί, όπως και αρκετές άλλες βυζαντινές περιοχές.

4. Αμβρακικός κόλπος.

- Νικόπολη: Πρωτεύουσα της Ν. Ηπείρου και της Ακαρνανίας το 293 μ.Χ. (Ρωμαϊκή επαρχία).

- Πρέβεζα: Η αρχαία Βερενίκη ή Βερενίκεια, που άνθησε μετά τον 3ο αιώνα π.Χ.

5. Δέλτα των ποταμών Αξιού, Λουδία, Αλιάκμονα.

- Η Μεθώνη της Μακεδονίας ή της Θράκης: Χτισμένη κοντά στην εκβολή του Αλιάκμονα (παλιά κοίτη του ποταμού), κοντά στο χωριό Ελευθεροχώρι που καταστράφηκε το 354 π.Χ. από το Φίλιππο τον 2ο.

- Πύδνα: Η τωρινή Αλυκή Κίτρους.

- Πολλοί προϊστορικοί και αρχαίοι χώροι.

6. Υγρότοποι του Καλαμά (το αρχαίο ποτάμι Θυαμής).

- Βέλλος: Ερείπια βυζαντινής πόλης.

- Πολλοί προϊστορικοί χώροι.

- Μοναστήρι: Στην τοποθεσία του τωρινού μοναστηριού (Κοίμηση της Θεοτόκου) χτισμένο το 1745, ήταν μια βυζαντινή πόλη του 11ου αιώνα.

- Πολλοί βυζαντινοί χώροι.

7. Δέλτα του Έβρου.

- Τραϊανούπολη: Αρχαία πόλη της Τέμπυρας.

- Πολλοί αρχαίοι και βυζαντινοί χώροι.

- Φέρες: Βυζαντινή εκκλησία της Αγίας Σοφίας (στο πρότυπο της εκκλησίας της Κωνσταντινούπολης αλλά σε μικρότερο μέγεθος).

8. Λίμνη Κερκίνης (Κερκινίτις).

- Ροδόπολη: Κεντρική τοποθεσία κατά τους Μεσαιωνικούς χρόνους.

- Πολλοί προϊστορικοί χώροι (κυρίως νεολιθικοί) γύρω από τη λίμνη.

9. Δέλτα του Νέστου - Λίμνη της Βιστονίδας.

- Νεάπολη: Κοντά στην Καβάλα.

- Πόρτο Λάγος: Αρχαία πόλη του Δίου: Μοναστήρι του Αγ. Νικολάου.

- Άβδηρα.

- Πολλοί προϊστορικοί χώροι σε όλη την περιοχή.

- Φανάρι: Η αρχαία πόλη της Δικαίας, με ευρήματα από οχυρά, νεκροταφεία και

σπίτια.

- Το σπήλαιο της Μολυβάτης: Προϊστορικός οικισμός και η πόλη της Στρούμης, του 4ου αιώνα π.Χ. με οχυρά.

- Αναστασιούπολη: Μια μικρή βυζαντινή πόλη στη δυτική παραλία της λίμνης Βιστονίδας.

10. Λίμνες των Προεσπών (Μικρή και Μεγάλη Πρόεσπα).

- Προϊστορικοί και κλασσικοί χώροι.

- Πάρα πολλά βυζαντινά μνημεία (25, από τα οποία 17 είναι πολύ σημαντικά)

Ανάμεσά τους:

- Μοναστήρι και Βασιλική του νησιού Αγ. Αχίλλειου στη Μικρή Πρόεσπα, χώρος ενός αρχαίου οικισμού.

- Εκκλησία του Αγ. Γερμανού.

- Ανώνυμη εκκλησία στο νησί Βιδρονήσι της Μικρής Πρόεσπας.

- Θρησκευτικές βραχογραφίες στη Μεγάλη Πρόεσπα.

- Εκκλησία της Υπαπαντής στο Λαιμό.

11. Εκβολή του Σπερχειού

- Πόλη του Εχίνου.

12. Λιμνοθάλασσα Κοτύχι - Δάσος Στροφυλιάς.

- Η περιοχή ήταν ένα σημαντικό κέντρο κατά την Φραγκοκρατία.

- Αρχαία Μανωλάδα: Μικρή πόλη με φράγκικη εκκλησία (καθολικό μοναστήρι) και βυζαντινή εκκλησία της Παλαιοπαναγίας του 12ου αιώνα μ.Χ.

13. Εκβολή του Στρυμόνα.

- Προϊστορικοί οικισμοί.

- Σημαντικές εγκαταστάσεις των Μυκηναϊκών αποίκων (π.χ. Αγκίστα).

14. Λίμνες Τριχωνίδα και Λυσιμαχία.

- Θερμός: Μυκηναϊκός οικισμός και πρωτεύουσα της Αιτωλικής συμμαχίας. Ήταν ένα σημαντικό θρησκευτικό κέντρο ακόμη και κατά τον 8ο και 7ο αιώνα π.Χ. αλλά κυρίως κατά τον 6ο αιώνα (Ναός Θέρμιου Απόλλωνα). Βυζαντινό κέντρο κυρίως κατά τον 13ο αιώνα μ.Χ. (εκκλησία του Αγ. Νικολάου).

- Αργίνιο: Εμπορικό κέντρο, που άνθησε κατά τον 15ο αιώνα π.Χ.
- Μεσαιωνικοί χώροι γύρω από τη Λυσιμαχία: Νερομάνα, Πλύστριον, Παράβολα.

15. Λίμνες Βεγορίτιδα και Πετρών.

- Τσαϊρια: Σημαντικοί προϊστορικοί χώροι.
- Λίμνη των Πετρών: Βυζαντινές βραχογραφίες και πάνω από τη λίμνη, φρούριο και εκκλησία της περιόδου της Μακεδονικής δυναστείας (802 - 945 π.Χ.)
- Περιοχή του Αμύνταιου: Προϊστορικοί οικισμοί, νεκροταφεία και πολλές μεσαιωνικές περιοχές (και της Βυζαντινής και της Οθωμανικής περιόδου).
- Αγ. Παντελεήμων: Νεκροταφείο των πρώτων χρόνων της Εποχής του Σιδήρου (1000/900 π.Χ.) που χρησιμοποιήθηκε ως το 600 π.Χ.
- Περιοχής της Άρνισσας: Προϊστορικοί οικισμοί στη λεκάνη της λίμνης που ανακαλύφθηκαν το 1953 μετά την αποξήρανση της λίμνης, μαζί με νεκροταφείο. Επίσης, μέσα στη λίμνη υπάρχει ένα νεκροταφείο της Ρωμαϊκής περιόδου και ένα Τούρκικο τζαμί με μιναρέ.

4.9.4 Ο ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ.

Από τα προηγούμενα φαίνεται, ότι η αξία αναψυχής είναι κυριολεκτικά ταυτόσημη με τον οικολογικό τουρισμό. Κι' αυτό γιατί ο οικολογικός τουρισμός ή οικοτουρισμός, βασίζεται κυρίως στη φύση και στα τοπία ιδιαίτερου κάλλους, στην παρατήρηση της άγριας ζωής και των αρχαιολογικών - ιστορικών μνημείων κ.τ.λ. (δραστηριότητες δηλαδή που αναπτύχθηκαν παραπάνω). Αυτή η μορφή τουρισμού είναι η πιο ακίνδυνη γι' αυτό και προβάλλεται συχνά τις τελευταίες δεκαετίες. Μέσω του οικοτουρισμού μεγαλώνει η αξία των υγροτόπων στα μάτια των ντόπιων κατοίκων, προσφέροντάς τους παράλληλα ένα πρόσθετο εισόδημα από τις διάφορες υπηρεσίες και τα αγαθά που παρέχουν στους "οικο-τουρίστες" των υγροτόπων. Από την άλλη, ο οικοτουρισμός δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την επιτόπου παρουσία επιστημόνων και παρατηρητών και έτσι δυσκολεύει τις καταστροφικές δραστηριότητες, αυξάνοντας την πίεση στις εκάστοτε κυβερνήσεις για

αποτελεσματική προστασία των υδροτοπικών οικοσυστημάτων.

Ο οικολογικός τουρισμός παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα: Είναι μικρότερης κλίμακας και δεν προϋποθέτει μεγάλες εγκαταστάσεις του τύπου των συγκροτημάτων. Ασχολείται με τον τόπο, τα προβλήματά του, τη φυσιγνωμία του και βρίσκεται επομένως, στους αντίποδες της λογικής των υπερκαταναλωτικών μεγαθηριών. Αντίθετα, με τον συμβατικό τουρισμό και τις επεμβάσεις μεγάλης κλίμακας, προκαλούνται τις περισσότερες φορές προβλήματα, των οποίων η επίλυση απαιτεί δυσβάσταχτο κόστος για την τοπική οικονομία. Κάθε τόπος, άλλωστε, όπως και κάθε οικοσύστημα έχει ένα “όριο ανοχής” . Αυτό αναφέρεται είτε στον αριθμό των τουριστών που επισκέπτονται μια περιοχή είτε στα όρια της ρύπανσης που μπορούν να γίνουν στοιχειωδώς αποδεκτά. Οπωσδήποτε, πρέπει να αποφευχθούν ή να περιοριστούν στο ελάχιστο οι δυσμενείς επιδράσεις των επισκεπτών. Όπως, η ενόχληση των ζώων, η διακοπή της συνέχειας των ζωτικών χώρων, ή ζημιές από την κοπή φυτών ή την αφαίρεση άλλων υλικών, το αλόγιστο κυνήγι, η υποβάθμιση ή η καταστροφή της φυτοκάλυψης, η επίδραση στην ποιότητα νερού, η απόθεση σκουπιδιών, η οικοπεδοποίηση, τα έργα υποδομής κ.τ.λ. Η συνειδητοποίηση και επεξεργασία των “ορίων ανοχής” από την τοπική αυτοδιοίκηση, τους ξενοδόχους, τους ειδικούς και το ευρύτερο κοινό, ξεκαθαρίζει τους κανόνες του παιχνιδιού και αποφεύγονται έτσι οι συγκρούσεις.

Ένα άλλο πλεονέκτημα, είναι ότι στηρίζονται οι τοπικές παραγωγικές και πολιτιστικές δραστηριότητες . Μ’ αυτή την έννοια ο τουρισμός αυτός είναι αναπτυξιακός. Η στροφή του κόσμου στην ποιότητα είναι ήδη γεγονός και πρέπει να αντιμετωπιστεί. Η κατανάλωση ντόπιων αγαθών από τους οικοτουρίστες δίνει τη δυνατότητα απασχόλησης στα άτομα που ζουν στις περιοχές γύρω από τους υδροτόπους. Έτσι, η ντόπια παραγωγή σε υλικά και πολιτιστικά αγαθά προσθέτει στην τοπική οικονομία πρόσθετους πόρους μέσα από την επένδυση στην ίδια την περιοχή.

Η τουριστική περίοδος με τον οικοτουρισμό επεκτείνεται. Με τον συμβατικό τουρισμό η παράκτια ζώνη της χώρας ασφυκτιά την περίοδο από τα μέσα Ιουλίου μέχρι τα μέσα Αυγούστου. Έχει παρατηρηθεί ότι πολλές μικρές ή και μεγάλες

μονάδες αδυνατούν να καλύψουν ακόμη και τα λειτουργικά τους έξοδα με αυτήν την ελάχιστη μέσα στο χρόνο ανακούφιση. Με τον οικοτουρισμό αξιοποιείται το “κύμα” της άνοιξης που ξεκινά από τον Φεβρουάριο - Μάρτιο από τη Νότια Ελλάδα και φθάνει μέχρι τον Μάιο - Ιούνιο στη Βόρεια Ελλάδα. Έτσι, προσφέρει μια μεγάλη γκάμα επιλογών σε τόπο και χρόνο. Άρα, αυτή η μορφή τουρισμού, επιτελείται σε ευρύτερη διάρκεια του έτους και όχι μόνο κατά τη θερινή περίοδο. Οι υγροβιότοποι της Πρέσπας, της Κερκίνης, και του Μεσολογγίου με μια σωστή διαχείριση μπορούν να προσελκύσουν κόσμο για ένα τμήμα τουλάχιστον των διακοπών τους. Επίσης, κοντά στο δάσος της Δαδιάς στον Έβρο, ήδη έχει δημιουργηθεί ο πρώτος ξενώνας για εκείνους που θέλουν να παρατηρήσουν τα πιο σπάνια αρπακτικά σε όλη την Ευρώπη.

Ο οικοτουρισμός είναι συμπληρωματική δραστηριότητα. Λειτουργεί παράλληλα με άλλες δραστηριότητες όπως το μαζικό τουρισμό, τις αγροτικές δραστηριότητες κ.λ.π. Η δημιουργία ενός συμπληρωματικού εισοδήματος, σε ανθρώπους που κατά βάση ασχολούνται με άλλες δραστηριότητες είναι σίγουρα κάτι ευπρόσδεκτο.

Η προοπτική δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας είναι πολύ καλή. Απαραίτητο είναι οι νέοι που θα θελήσουν να ασχοληθούν με αυτό τον τομέα εργασίας, να διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις και εμπειρία. Οι άνθρωποι αυτοί που κατά προτίμηση θα πρέπει να είναι ντόπιοι, θα μπορούσαν να αποκτήσουν μια βασική παιδεία στην οικολογία, τη ιστορία και τον πολιτισμό της περιοχής. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να εξασφαλιστεί το επαγγελματικό μέλλον κάποιων νέων που θα προσανατολιστούν προς αυτή την κατεύθυνση.

Τέλος, περιοχές με έντονο φυσικό ή πολιτιστικό ενδιαφέρον μπορούν να προσελκύσουν το ενδιαφέρον Ελλήνων και ξένων ερευνητών και φοιτητών. Οι εργασίες που έχουν γίνει ή θα γίνουν μπορούν να αξιοποιηθούν σε μια ήπιας μορφής αναπτυξιακή διαδικασία, ενσωματωμένη στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά του τόπου. Επιπλέον, με τη διαμονή των ερευνητών και φοιτητών οι ντόπιοι θα επωφεληθούν και οικονομικά.

Αυτή η μορφή τουρισμού δηλ. ο οικοτουρισμός, είναι σήμερα από τις σπουδαιότερες οικονομικές δραστηριότητες της χώρας μας, και δεν μπορούμε να τον σταματήσουμε. Αυτό που μπορούμε να κάνουμε είναι να τον στρέψουμε προς άλλες κατευθύνσεις, ώστε να είναι συμβατός με την έννοια της προστασίας της φύσης. Η στροφή από τον συμβατικό μαζικό τουρισμό, προς τον οικολογικό τουρισμό είναι η μόνη λύση, αν θέλουμε και τουρισμό να έχουμε και τη μοναδική ελληνική φύση να διατηρήσουμε. Αν μάλιστα, στρέψουμε τον τουρισμό μας προς τον οικοτουρισμό θα προσελκύσουμε τουρίστες υψηλού πνευματικού και οικονομικού επιπέδου.



Εικόνα 4.6. «Η παρατήρηση πουλιών, προκαλεί το ενδιαφέρον τόσο στους μεγάλους όσο και στους μικρούς



Εικόνα 4.7 : Αρκετοί είναι οι ποταμοί της Ελλάδας που προσφέρονται για ράφτιγκ

4.10 ΘΗΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

4.10.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ανάμεσα στην πλούσια άγρια πανίδα, που στηρίζουν οι υγρότοποι υπάρχουν πολλά είδη, ιδίως πουλιών, που θεωρούνται «θηράματα». Τα πτηνά και τα ζώα (π.χ. βίδρα) διακρίνονται σε θηραματικά και σε μη θηραματικά. Στα πρώτα ανήκουν τα είδη εκείνα των οποίων η διατήρηση επιβάλλεται λόγω κοινωνικού συμφέροντος, γιατί η θήρα τους αποτελεί πηγή αναψυχής και έμμεσα πηγή κάρπωσης κρέατος, δέρματος κ.λ.π. Τα θηραματικά είδη προστατεύονται με ειδική νομοθεσία, που αναφέρεται στο χρόνο κυνηγιού, τον τρόπο και τα μέσα θήρευσης, καθώς και στα είδη και το μέγεθος κάρπωσής τους. Στα μη θηραματικά είδη ανήκουν όλα τα υπόλοιπα ζώα. Για τα τελευταία, η ύπαρξη και η παρουσία τους είναι επιβεβλημένη για οικολογικούς κυρίως λόγους, αφού όλα τα ζωικά είδη παίζουν σημαντικό ρυθμιστικό ρόλο στη βιολογική ισορροπία του οικοσυστήματος.

Διεθνείς οργανισμοί για την προστασία της φύσης (π.χ. WWF, IUCN) αλλά και κυβερνήσεις, περιλαμβάνουν στις αξίες των υγροτόπων και τη θηραματική. Δέχονται ότι το κυνήγι, όταν ασκείται με αυστηρά εφαρμοζόμενους κανονισμούς που εξασφαλίζουν την αειφορία του συστήματος και την προστασία της μη θηραματικής πανίδας, είναι χρήση επιτρεπτή, καθώς και οι νομοταγείς κυνηγοί μπορούν να συμβάλλουν στη διατήρηση όλων των υγροτοπικών αξιών. Από την άλλη πλευρά, πολλοί πολίτες και ενώσεις πολιτών αντιτίθενται απολύτως για λόγους αρχής, στην θανάτωση άγριων ζώων - όταν δεν είναι απαραίτητη για τη διατροφή του ανθρώπου - και ζητούν να απαγορευτεί τελείως το κυνήγι.

4.10.2 ΤΑ ΘΗΡΑΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ

Τα θηράματα, θηλαστικά (τριχωτά) και πτηνά (φτερωτά) διακρίνονται σε ενδημικά, αποδημητικά και διαβατικά. Στα πρώτα ανήκουν εκείνα που σ' όλη τη διάρκεια του χρόνου ζουν στην ίδια περιοχή, ενώ στα αποδημητικά είδη εκείνα που μετακινούνται εποχιακά σε διάφορα γεωγραφικά πλάτη, προκειμένου να αντιμετωπίσουν τις δυσμενείς τοπικές κλιματολογικές συνθήκες (π.χ. πάπιες, χήνες κ.α.) Στα δια-

βατικά ανήκουν τα είδη εκείνα των αποδημητικών για τα οποία μια χώρα δεν είναι τόπος διαμονής, αλλά απλώς προσωρινός σταθμός ανάπαυσης και τροφής (π.χ. το φλαμίγκο).

Η σημασία των θηραμάτων εκφράζεται με τη μορφή πνευματικών και υλικών αξιών, το μέγεθος των οποίων ποικίλλει σε διάφορα άτομα ή λαούς, ανάλογα με το βιωτικό και μορφωτικό τους επίπεδο ή το βαθμό συμβολής των θηραμάτων, στην ιδιωτική και εθνική οικονομία. Η θήρα των πτηνών, κυρίως, προσφέρει ψυχικά και οικονομικά οφέλη. Τα πρώτα αφορούν τον κυνηγό, ο οποίος αισθάνεται ικανοποίηση από την αναζήτηση, την καταδίωξη και τη θανάτωση των θηραμάτων. Η άσκηση της θήρας επιδρά θετικά στην εθνική οικονομία αφού σ' αυτή οφείλουν την ύπαρξή τους οι βιομηχανίες που παράγουν κυνηγετικά είδη όπως όπλα, εξοπλισμό, φυσίγγια κ.λ.π, (καθώς και οι βιοτεχνίες ή χειροτεχνίες που έχουν σαν πρώτη ύλη διάφορα θηραματικά προϊόντα). Επίσης την οικονομική τους άνθιση στην άσκηση του κυνηγιού, οφείλουν και διάφορα ξενοδοχεία, εστιατόρια, πρατήρια βενζίνης, κυνοτροφεία και πολλές άλλες εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν τους κυνηγούς.

4.10.3. ΤΟ ΚΥΝΗΓΙ ΣΤΟΥΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥΣ

Οι υγρότοποι της χώρας μας ήταν και εξακολουθούν να είναι ισχυροί πόλοι έλξης για τους κυνηγούς, και εκατοντάδες χιλιάδες έλληνες κυνηγοί ταυτίζουν την εικόνα του υγροτόπου με το θηραματικό παράδεισο (που χάνεται). Το κυνήγι όμως, όπως ασκείται σήμερα στην Ελλάδα, προκαλεί καταστροφές στην άγρια πανίδα, οι οποίες συγκινούν ολοένα και περισσότερους πολίτες. Οι ζημιές που προκαλούνται από τους λαθροκυνηγούς στην άγρια πανίδα είναι ανυπολόγιστες. Σκοτώνουν ότι πετάει και κινείται, φαγώσιμα και μη φαγώσιμα είδη, οποιαδήποτε εποχή του έτους. Γενική είναι η εντύπωση, ότι οι κρατικές υπηρεσίες δεν είναι αρκετά στελεχωμένες και εξοπλισμένες για να καταπολεμήσουν αποτελεσματικά τη λαθροθηρία. Αλλά και οι ευσυνείδητοι κυνηγοί συχνά προκαλούν ζημιές από άγνοια. Ελάχιστοι γνωρίζουν επαρκώς να διακρίνουν τα είδη των άγριων ζώων,

πράγμα που οδηγεί σε αθέλητη εξόντωση και των σπάνιων ειδών των οποίων η θήρα απαγορεύεται. Ο κίνδυνος αθέλητων φόνων είναι σοβαρότερος όταν στο ίδιο σμήνος πουλιών συνυπάρχουν είδη των οποίων η θήρα επιτρέπεται και άλλα για τα οποία ισχύει πλήρη απαγόρευση (ενδεικτικά παρακάτω; ο πίνακας 4.9 παρουσιάζει τα θηρεύσιμα είδη στη Λέσβο). Άλλη ζημιά, ίσως με χειρότερες επιπτώσεις, είναι η απρόσεκτη καταστροφή φωλιών και ενδιαιτημάτων καθώς και η όχληση των ίδιων των πτηνών και ζώων από τους κυνηγούς και τους σκύλους τους κατά τη διάρκεια της κυνηγετικής προσπάθειας.

Μερικά από τα πτηνά που απειλούνται από το κυνήγι στους υγροτόπους είναι:

α) Η νανόχηνα (*Anser erythrorus*). Οι περισσότερες παρατηρήσεις προέρχονται από το δέλτα του Εβρου και από τη λίμνη του Μητρικού. Συνήθως απαντάται στην χώρα μας στα μέσα του χειμώνα. Ο βιότοπος του είδους στην Ελλάδα είναι κυρίως οι παράκτιοι υγροτόποι αλλά και οι λίμνες. β) Ένα άλλο είδος, η χουλιαρομούτα (*Platalea leucorodia*) είναι από τα σπανιότερα μεγάλα υδρόβια πουλιά. Ο πληθυσμός της συνεχίζει να μειώνεται, γι' αυτό και είναι ιδιαίτερα προστατευόμενο είδος. Φτιάχνει τη φωλιά της μέσα στην πυκνή βλάστηση των βάλτων, αλλά και σε μικρά γυμνά νησιά, καθώς επίσης σε ποτάμια και λίμνες. γ) Η λαγγόνα (*Phalacrocorax pygmaeus*) είναι ο μικρότερος ευρωπαϊκός κορμοράνος, με κοντό ράμφος και μακριά ουρά, εντοπίζεται στο σύνολο σχεδόν του πληθυσμού του στη Μικρή Πρέσπα, στη Κερκίνη και στο δέλτα του Αξιού. Φωλιάζει κυρίως σε λίμνες αλλά και σε δέλτα ποταμών. Οι αποικίες της λαγγόνας στην Ελλάδα μειώνονται συνεχώς λόγω των συνεχιζόμενων ανθρώπινων επεμβάσεων (π.χ. κυνήγι) στους υγροτόπους. Τέλος δ) ο αργυροπελεκάνος (*Pelecanus crispus*) είναι το πιο μεγάλος από τα δυο είδη πελεκάνων που ζουν στην Ευρώπη (ο άλλος είναι ο Ροδοπελακάνος). Είναι ένα από τα πιο απειλούμενα με εξαφάνιση πουλιά στον κόσμο κυρίως από το παράνομο κυνήγι. Στην Ευρώπη, ζει μόνο στα Βαλκάνια φτιάχνοντας τη φωλιά του σε λίμνες (π.χ. λίμνη Μικρή Πρέσπα) αλλά και σε παράκτιους υγροτόπους.

Πρέπει να σημειωθεί, ότι είναι άγνωστο το τι ποσοστό αντιπροσωπεύουν οι ενημερωμένοι και ευσυνείδητοι κυνηγοί ανάμεσα στις τριακόσιες περίπου χιλιάδες

εκείνων που έχουν άδεια κυνηγιού. Υπάρχουν περιπτώσεις που δείχνουν ότι είναι μειονότητα, π.χ. στην περίπτωση προστασίας των υδροτόπων του Αμβρακικού, κατά την οποία η στάση τους δεν ήταν ιδιαίτερα θετική. Άλλες περιπτώσεις δείχνουν ότι είναι η πλειονότητα, π.χ. οι κυνηγοί των χωριών βόρεια του δέλτα Αξιού όχι μόνο πέτυχαν να κηρυχθεί μια μεγάλη παραποτάμια περιοχή καταφύγιο θηραμάτων, αλλά προσπάθησαν να την φυλάξουν οι ίδιοι από τους λαθροκυνηγούς.

Οι ευσυνείδητοι νομοταγείς κυνηγοί έχουν άμεσο συμφέρον από τη διατήρηση και προστασία των υδροτόπων. Μαζί με τους ευσυνείδητους νομοταγείς ψαράδες είναι δεδηλωμένοι εχθροί των αποξηράνσεων και υποβαθμίσεων, ακόμη και των μικρών υδροτόπων. Θα πρέπει όμως να διαχωρίζουν τη θέση τους από τους ασυνείδητους καταστροφείς της άγριας πανίδας π.χ. χρηματοδοτώντας ερευνητικά και εκπαιδευτικά προγράμματα για τη βιολογία διαφόρων θηραμάτων, απαιτώντας τη θεσμοθέτηση και την εφαρμογή ορθολογικότερων και αυστηρότερων κανονισμών θήρας και συμμετέχοντας ενεργά σε όλους τους αγώνες για την προστασία της φύσης. Η διάσωση για παράδειγμα, πολλών υδροτόπων της Βόρειας Αμερικής οφείλεται στη δράση της κυνηγετικής οργάνωσης «Ducks Unlimited». Τα λίγα έστω θετικά παραδείγματα στην Ελλάδα δείχνουν ότι τίποτα δεν εμποδίζει τους έλληνες κυνηγούς ν' αναλάβουν παρόμοιες δράσεις.

Για το όφελος των πτηνών και των άγριων ζώων το ασφαλέστερο θα ήταν, το κυνήγι να εξελίσσεται μόνο σε παρατήρηση και φωτογράφιση της άγριας πανίδας. Ειδικά η ορνιθοπανίδα προσφέρει όχι μόνο οπτική αλλά και ακουστική απόλαυση. Σε πολλές χώρες του κόσμου και τα τελευταία χρόνια και στην Ελλάδα, σημειώνεται μια στροφή στην αισθητική αξία των θηραμάτων. Βέβαια, όχι σε τέτοιο βαθμό που να ελαχιστοποιηθεί ή να σταματήσει το κυνήγι. Τα θηράματα μπορούν να αποτελέσουν πηγή διαφόρων μορφών αναψυχής οι οποίες δεν έχουν σχέση με τη θηρία. Έτσι η φωτογράφιση και η παρατήρησή τους (bird - watching) στο φυσικό τους περιβάλλον, αποτελεί για πολλούς ανθρώπους, μέσο ψυχικής ικανοποίησης και πνευματικής ανάτασης. Μάλιστα, πολλοί είναι αυτοί που ταξιδεύουν πολλά χιλιόμετρα για να δουν τα «θηράματά» τους στο φυσικό τους περιβάλλον. Οπότε, με αυτό τον τρόπο, μπορεί να ενισχυθεί και μια άλλη αξία των υδροτόπων, που είναι ο οικότουρισμός.

ΠΙΝΑΚΑΣ.4.9

ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΗΡΕΥΣΙΜΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΥΝΗΓΕΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 1999 - 2000
ΓΙΑ ΤΗ ΝΗΣΟ ΛΕΣΒΟ

(επισυνάπτεται στην αριθμ. 101458/3371/27.7.99 Αποφ. Υπ. Γεωργίας και περιορίσθηκε το κυνήγι της Πέρδικας με την 1012.99 απόφαση Γεν. Γραμ. Περ. Βορείου Αιγαίου όσον αφορά το κυνήγι αυτής στη Νήσο Λέσβο).

Α/Α	ΕΙΔΟΣ	ΖΩΝΕΣ *	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΗΜΕΡΕΣ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ
	ΠΟΥΛΙΑ Υδαόδια και παρυδάτια				
1.	Σφουριχτάσι (Anas platyrhynchos)		15/9 - 29/2	Όλες	12
2.	Κίρκιρι (Anas crecca)		15/9 - 29/2	Όλες	12
3.	Πρασνοκεφαλή (Anas platyrhynchos)		15/9 - 29/2	Όλες	12
4.	Σουβλόπαπια (Anas acuta)		15/9 - 31/1	Όλες	12
5.	Σαρσέλα (Anas querquedula)		15/9 - 29/2	Όλες	12
6.	Χουλιάρόπαπια (Anas clypeata)		15/9 - 29/2	Όλες	12
7.	Κυνηγόπαπια (Aythya ferina)		15/9 - 29/2	Όλες	12
8.	Ίρικνόπαπια (Aythya fuligula)		15/9 - 29/2	Όλες	12
9.	Φαλαριδα (Fulica atra)		15/9 - 29/2	Όλες	12
10.	Μερόκοτα (Gallinula chloropus)		15/9 - 29/2	Όλες	10
11.	Κουφρομπεκάτσινο (Lymnecryptes minimus)		15/9 - 29/2	Όλες	10
12.	Μπεκατσινί (Gallinago gallinago)		15/9 - 29/2	Όλες	10
13.	Καλαμνα (Vanellus vanellus)		15/9 - 29/2	Όλες	10

* Τμήματα της Χώρας τα οποία μέχρι τις 18-12-1985 είχαν χαρακτηριστεί με αποφάσεις του Υπουργείου Γεωργίας ως ζώνες διάβασης των αποδημητικών πουλιών.

5. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

5.1 ΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ (ΑΙΤΙΑ) ΑΛΛΟΙΩΣΕΩΝ

Πριν από δυο γενιές το κύριο αίτιο που απειλούσε τους υγροτόπους μας ήταν οι ολοκληρωτικές αποξηράνσεις, (Πίνακας 5.1). Τα δυο τρίτα (2/3) των υγροτοπικών εκτάσεων, αποξηράνθηκαν για την απόκτηση νέων καλλιεργούμενων γαιών και για την καταπολέμηση της ελονοσίας. Υπήρχαν και άλλες αλλοιώσεις, (π.χ. καταστροφές φυσικής βλάστησης) οι οποίες όμως δεν ήταν πολύ σοβαρές. Παλιότερα οι οικισμοί κοντά στους υγροτόπους ήταν μικροί και τα απόβλητά τους λίγα χωρίς μάλιστα να περιέχουν τις δύσκολα αποικοδομούμενες ουσίες, που μεταχειριζόμαστε σήμερα. Οι βιομηχανίες ήταν ελάχιστες σε αντίθεση με τώρα, που είναι πολυάριθμες και απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού για ψύξη και κυρίως για τη διοχέτευση των λυμάτων τους. Ο αγρότης δεν μεταχειριζόταν χημικά λιπάσματα, δεν υπήρχαν ελκυστήρες, ούτε μεγάλα αρδευτικά δίκτυα, ούτε πολλά και ισχυρά αντλητικά συγκροτήματα, ενώ ελάχιστη ήταν και η χρήση γεωργικών φαρμάκων. Με την πάροδο όμως του χρόνου, όλα αυτά άλλαξαν.

Σήμερα, οι ολοκληρωτικές αποξηράνσεις υγροτόπων, δεν αποτελούν σοβαρή απειλή, όπως κατα το παρελθόν, γιατί αφενός μεν ελάχιστες ελώδεις εκτάσεις (ο ευκολότερος στόχος) έχουν απομείνει, αφετέρου δε η νομοθεσία το απαγορεύει. (παρ' όλα αυτά, υπάρχουν μερικές πρόσφατες περιπτώσεις ολοκληρωτικών ή μερικών αποξηράνσεων όπως η λιμνοθάλασσα Δράνα στον Εβρο καθώς και συγκεκαλυμμένα ή απροκάλυπτα σχέδια που δεν πραγματοποιήθηκαν ακόμα, π.χ. ελος Αγίου Μάμα).

Εκτός λοιπόν από τις αποξηράνσεις που είναι μικρή απειλή, εμφανίσθηκαν και νέες απειλές αλλοιώσεων. Μια σύνοψη αυτών των αιτιών που προκαλούν αλλοιώσεις παρουσιάζεται παρακάτω (βασισμένη στους Τσιούρη και Γεράκη 1991).

Πίνακας 5.1 Ελληνικοί υγρότοποι που αποξηράνθηκαν

	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ	ΝΟΜΟΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗΣ	ΑΙΤΙΑ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗΣ	ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΑΝΑΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ - ΘΡΑΚΗ	Α. Λεκάνης Τενάγη Φιλίππων	Καβάλας-Ξάνθης Καβάλας-Ξάνθης	- -	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΑΓΝΩΣΤΗ ΑΓΝΩΣΤΗ
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΑΘ. Κλειδιά	Θεσσαλονίκης	1974	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΟΧΙ
	Α. Γιαννιτσών	Θεσσαλονίκης	1935	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΟΧΙ
	Α. Λάντζα	Θεσσαλονίκης	-	-	ΑΓΝΩΣΤΗ
	Α. Μαιριόδα	Θεσσαλονίκης	-	-	ΝΑΙ
	Α. Αματόβου	Κιλκίς	-	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΛ. Αζάπικο	Χαλκιδικής	τέλη 80-αρχές 90	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών-Ιδρυση νέων οικισμών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΛ. Ν. Μαρμαρά	Χαλκιδικής	τέλη 80-αρχές 90	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών-Ιδρυση νέων οικισμών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΚ. Πλατανισίου	Χαλκιδικής	τέλη 80-αρχές 90	Ιδρυση νέων οικισμών-Ιδρυση νέων τουριστικών εγκαταστάσεων	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΚ. ακτ. Διονυσίου	Χαλκιδικής	-	Ιδρυση νέων οικισμών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΚ. Ν. Τρίγλιας	Χαλκιδικής	-	Ιδρυση νέων οικισμών-Διάνοιξη δρόμου	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΛ. Σαφόλιας	Χαλκιδικής	-	Ιδρυση νέων οικισμών-Επιχωματώσεις	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΚ. Γαβράδια	Χαλκιδικής	τέλη 80-αρχές 90	Ιδρυση νέων οικισμών	ΑΓΝΩΣΤΗ
Α. Αχιωιά	Σερρών	Δεκαετία 30	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΑΓΝΩΣΤΗ	
ΕΛ. Αρμύρες	Σερρών	Δεκαετία 80	-	ΑΓΝΩΣΤΗ	
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΕΛ. Σαρή Γκιόλι	Κοζάνης	-	-	ΑΓΝΩΣΤΗ
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	Α. Καλλιπαΐκης	Λαρίσης	-	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΝΑΙ
	Α. Κάρλας	Λαρίσης	1962	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΝΑΙ
	ΕΛ. Ελος Σκοπέλου	Μαγνησίας	1965	Ιδρυση νέων οικισμών-	ΑΓΝΩΣΤΗ
ΗΠΕΙΡΟΣ	ΕΛ. Ααγιάσας	Ιωαννίνων	-	-	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΛ. Καστρίτσας	Ιωαννίνων	-	-	ΑΓΝΩΣΤΗ
	Αμφιθέα (Στρανίου)	Ιωαννίνων	-	-	ΑΓΝΩΣΤΗ
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	Ροπάς	Κέρκυρας	1905	-	ΝΑΙ
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΑΘ Μέσα Θολού	Αιτωλοακαρνανίας	1969-70	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΛ. Πριτσάλα	Αιτωλοακαρνανίας	1969-70	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	Α. Αγουλινίτσα	Αχαΐας	1970	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΝΑΙ
	Α. Μοκριά	Αχαΐας	-	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΝΑΙ
	ΑΘ. Κάστω	Αχαΐας	-	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΑΓΝΩΣΤΗ
ΕΛ. Ακοση	Αχαΐας	-	-	ΑΓΝΩΣΤΗ	
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	Α. Κοπαΐδα	Ευβοίας	1886	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	Α. Ξυνιάδα	Φθιώτιδος	-	Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΝΑΙ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	Α. Κανδύλας	Αρκαδίας	-	Κατασκευή υδραυλικών έργων - Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών	ΟΧΙ
ΝΗΣΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	Καυλόκι (Λέρος)	Δωδεκανήσου	1970	Ιδρυση χώρου αναψυχής	ΑΓΝΩΣΤΗ
	ΕΛ. Λάμψη (Κως)	Δωδεκανήσου	-	Ιδρυση νέων οικισμών	ΟΧΙ
	Γαυρί (Ανδρος)	Κυκλάδων	1977-78	Επιχωματώσεις- Ιδρυση νέων οικισμών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	Αχλάδι Βάρης (Σύρος)	Κυκλάδων	1977-80	Ιδρυση νέων οικισμών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	Γαλήσσα (Σύρος)	Κυκλάδων	1970-72	Ιδρυση νέων τουριστικών εγκαταστάσεων	ΑΓΝΩΣΤΗ
	Φοίνικας (Σύρος)	Κυκλάδων	1967-70	Ιδρυση νέων οικισμών - Ιδρυση νέων τουριστικών εγκαταστάσεων	ΑΓΝΩΣΤΗ
	Φτελιά (Μύκονος)	Κυκλάδων	1970-80	Ιδρυση νέων αγροτικών καλλιεργειών - Ιδρυση νέων οικισμών	ΑΓΝΩΣΤΗ
	Καλαφάτης (Μύκονος)	Κυκλάδων	1970-80	Ιδρυση νέων οικισμών	ΑΓΝΩΣΤΗ

Άμεσα αίτια αλλοιώσεων (στον υγρότοπο ή στην περιμετρική ζώνη)

- Στερεά και υγρά απόβλητα οικισμών, μεταποιητικών μονάδων και κτηνοτροφικών.
- Ελλειψη διαχείρισεως καλαμώνων ή εσφαλμένη διαχείρισή τους.
- Υπεράντληση νερών υγροτόπου ή υπόγειων νερών κοντά στον υγρότοπο.
- Ανεξέλεγκτο κυνήγι.
- Εκχέρσωση παρόχθιας βλάστησης (μαζική ή μεμονομένων συστάδων).
- Υπερβόσκηση υγρολίβαδων.
- Αποξήρανση τμημάτων του υγροτόπου για πρόσκτηση γεωργικής γης.
- Επιχωματώσεις.
- Αμμοληψίες.
- Γεωργικά ατυχήματα. Δηλαδή αθέλητη ρήψη γεωργικών φαρμάκων από εδάφους (π.χ. πλύση ψεκαστήρων φυτοφαρμάκων) και από αέρος (αεροψεκασμοί).
- Υπεραλίευση (αλλά και εκλεκτική αλίευση).
- Καταστροφή χώρων αναπαραγωγής ψαριών.
- Παρεμπόδιση οδών διελεύσεως ψαριών.
- Αλλαγή της αλατότητας του νερού (λόγω φυσικών αιτιών και τεχνικών έργων).
- Εγκαταστάσεις εντατικών υδατοκαλλιεργειών (χωρίς μελέτη σκοπιμότητας για τη χωρητικότητα της περιοχής και χωρίς κοινωνικοοικονομικά κριτήρια).
- Κατασκευές εγγειοβελτικών έργων.
- Εμπλουτισμός με ξενικά είδη.
- Παραθεριστικοί οικισμοί και ξενοδοχεία.
- Ανεξέλεγκτος οικολογικός τουρισμός.
- Διάνοιξη δρόμων.

Έμμεσα αίτια αλλοιώσεων (στη λεκάνη απορροής).

- Καταστροφές φυσικής βλάστησης της λεκάνης απορροής απο πυροκαγιές, υπερβόσκηση, λαθρουλοτομία, λατομεία και εσφαλμένη διαχείριση.
- Εισροή γεωργικών ρύπων (φυτοφάρμακα, λιπάσματα) από μη αρδευόμενες

περιοχές.

- Εισροή γεωργικών ρύπων απο αρδευόμενες περιοχές μέσω του στραγγιστικού δικτύου.
- Μεταβολή υδρολογικού καθεστώτος από επεμβάσεις (φράγματα, υπεράντληση υπόγειων νερών) σε άλλες περιοχές με τις οποίες συνδέεται υδρολογικά ο υγρότοπος.
- Παραμέληση συντήρησης αναβαθμίδων στα πρανή (δηλαδή καταστροφή των φυσικών φρακτών των γεωργικών καλλιεργειών).
- Διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων σε χειμάρρους.

Ο διαχωρισμός σε άμεσα και έμμεσα αίτια δεν είναι απόλυτος. Εδώ η λέξη άμεσο υποδηλώνει το αίτιο που δρα απευθείας στον υγρότοπο ή σε μια στενή ζώνη γύρω από αυτόν, ενώ η λέξη έμμεσο αναφέρεται σ' αυτό που συμβαίνει στην ευρύτερη λεκάνη απορροής ή έξω από αυτή. Όλα τα παραπάνω αίτια δεν αφορούν όλους τους υγροτόπους και η σχετική επικινδυνότητα των αιτιών διαφέρει από υγρότοπο σε υγρότοπο.

5.2. ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ (ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ) ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Τα κυριότερα προβλήματα των υγροτόπων, προέρχονται από τους οικισμούς, τη γεωργία, το κυνήγι, τις βιομηχανίες, την κτηνοτροφία, τα εγγειοβελτικά έργα και την υλοτομία. Μια πρώτη επεξεργασία των δεδομένων του προγράμματος απογραφής των ελληνικών υγροτόπων του ΕΚΒΥ (Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων) μας δίνει μια αρκετά σαφή εικόνα (πίνακας 5.2.). Τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον πίνακα 5.2. ανταποκρίνονται σε ένα σύνολο 378 απογεγραμμένων υγροτόπων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις στους ελληνικούς υδροτόπους

	Ρύπανση από λύματα & απόβλητα	Γεωργική Ρύπανση	Αλλαγές στο υδρολογικό καθεστώς	Μη αιφορική εκμετάλλευση	Απώλεια έκτασης
Δέλτα	25,6%	22,2%	13,0%	20,6%	18,6%
Εκβολικά συστήματα	31,7%	20,6%	8,8%	16,5%	22,4%
Έλη	25,9%	22,5%	2,5%	17,5%	31,6%
Λίμνες	23,2%	24,7%	10,3%	25,9%	15,9%
Λιμνοθάλασσες	32,2%	18,9%	2,6%	20,5%	25,8%
Πηγές	43,1%	14,3%	19,1%	17,2%	6,3%
Ταμιευτήρες	30,6%	18,1%	16,1%	29,0%	6,2%
Ποταμοί	30,1%	18,6%	26,8%	21,0%	3,5%

Από όλους τους τύπους υδροτόπων (δέλτα, εκβολικά συστήματα, έλη, λίμνες, λιμνοθάλασσες, πηγές, ταμιευτήρες νερού, ποταμοί), ένα υψηλό ποσοστό (23% - 43%) πλήττεται από οικιστική και βιομηχανική ρύπανση (λύματα και στερεά ή υγρά απόβλητα).

Η ρύπανση που προέρχεται από γεωργικά φάρμακα, λιπάσματα ή απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων επιβαρύνει επίσης μεγάλο ποσοστό όλων των τύπων των υδροτόπων, ιδίως δε τις λίμνες (24,7%), τα έλη και τα δέλτα (περίπου 22,5%).

Οι αλλαγές του υδρολογικού καθεστώτος εξαιτίας εκτροπών, φραγμάτων, συστημάτων άρδευσης ή άλλων έργων κατακράτησης και αποθήκευσης νερού πληττουν κυρίως τους ποταμούς (26,8%) και τις πηγές (19%), ενώ αμέσως ακολουθούν οι ταμιευτήρες νερού και τα δέλτα.

Η μη αιφορική εκμετάλλευση (εδώ ομαδοποιούνται η υπεράντληση υπόγειου νερού, η στράγγιση, οι ανεξέλεγκτες αμμοληψίες, η παράνομη θήρα, η παράνομη υλοτομία και η υπεραλίευση) πρωταρχικά απειλεί τους ταμιευτήρες νερού (29%), τις λίμνες (26%), καθώς επίσης και τα δέλτα και τις λιμνοθάλασσες (20,5%).

Η απώλεια υδροτοπικών εκτάσεων (εξαιτίας της κατασκευής ή επέκτασης οδικών δικτύων, εγκατάστασης ή επέκτασης οικισμών, βιομηχανικών μονάδων ή τουριστικών εγκαταστάσεων, επέκτασης γεωργικής γης, εγκατάστασης ή επέκτασης

γεωργικών επιχειρήσεων) συμβαίνει κυρίως στα έλη (31,6%), στις λιμνοθάλασσες (25,8%), στα εκβολικά συστήματα (22,4%) και τέλος, στα δέλτα με ποσοστό 18,6 %.

5.3.ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ (ΤΟΥ ΕΚΒΥ)

Το Πρόγραμμα Παρακολούθησης Υγροτόπων (ΠΠΥ) είναι μια διαρκής δραστηριότητα του ΕΚΒΥ, που άρχισε το 1992 και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Το πρόγραμμα αυτό για οικονομικούς και τεχνικούς λόγους ασχολήθηκε με 24 σημαντικούς υγροτόπους,(πίνακας 5.3) συμπεριλαμβανομένων όλων των υγροτόπων Ραμσάρ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3
Παρακολουθούμενοι υγρότοποι

	ΠΕΡΙΟΧΗ
1.	Δέλτα Έβρου (Ραμσάρ)
2.	Λίμνη Ισμαρίδα και Λιμνοθάλασσες Ροδόπης (Ραμσάρ)
3.	Λίμνη Βιστονίδα (Ραμσάρ)
4.	Δέλτα Νέστου (Ραμσάρ)
5.	Λίμνη Κερκίνη (Ραμσάρ)
6.	Λίμνη Βόλβη-Κορώνεια (Ραμσάρ)
7.	Δέλτα Αξιού (Ραμσάρ)
8.	Λίμνη Μικρή Πρέσπα (Ραμσάρ)
9.	Αμβρακικός Κόλπος (Ραμσάρ)
10.	Λίμνη Βεγορίτιδα
11.	Λίμνη Χειμαδίτιδα
12.	Λίμνη Πετρών
13.	Λίμνη Ζάζαρη
14.	Λίμνη Καστοριάς
15.	Δέλτα Πηνειού
16.	Δέλτα Σπερχειού
17.	Δέλτα Καλαμά
18.	Λίμνη Πάμβώτιδα
19.	Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου (Ραμσάρ)
20.	Λιμνοθάλασσα Κοτύχι (Ραμσάρ)
21.	Λίμνη Τριχωνίδα
22.	Λίμνη Λυσιμαχία
23.	Λίμνη Οζερός
24.	Λίμνη Αμβρακία

Σκοπός του Π.Π.Υ. είναι: α) να αναγνωρίσει και να καταγράψει υφιστάμενες και επικείμενες απειλές γι' αυτούς τους υδροτόπους, β) να εφιστήσει την προσοχή των αρμοδίων υπηρεσιών σε αυτές τις απειλές και να τις παροτρύνει για δράση, γ) να ανταλλάξει πληροφορίες με δημόσιες υπηρεσίες, τοπική αυτοδιοίκηση και τοπικές περιβαλλοντικές οργανώσεις, να αναπτύξει επικοινωνία μαζί τους και δ) να βελτιώσει τις ικανότητες των εξωτερικών συνεργατών, (για την επίτευξη του σκοπού (δ) πραγματοποιήθηκε ειδικό υποπρόγραμμα με την ονομασία «Εκπαίδευση και Ενεργοποίηση Τοπικών Οργανώσεων Δυτικής Ελλάδας»).

Μέθοδοι παρακολούθησης

Όσον αφορά στις μεθόδους παρακολούθησης, οι συνεργάτες του Π.Π.Υ. μέσα σε προκαθορισμένο χρόνο, στέλνουν στο ΕΚΒΥ, μια ή περισσότερες αναφορές. Η σύνταξη της κάθε αναφοράς συνίσταται α) στη συμπλήρωση ειδικά σχεδιασμένων δελτίων, ένα για κάθε πρόβλημα του παρακολουθούμενου υδροτόπου, ενώ όπου είναι δυνατό, οι συνεργάτες μαζί με τις αναφορές τους στέλνουν και β) συμπληρωματικό υλικό για την τεκμηρίωση των πληροφοριών.

Αποτελέσματα

Με το σύνολο των στοιχείων που συλλέχθηκαν από το Π.Π.Υ. για τα προβλήματα των παρακολουθούμενων υδροτόπων, αποκτήθηκε μια συνολικότερη εικόνα γι' αυτά. Σύμφωνα με τον πίνακα 5.4, το 75% των παρακολουθούμενων υδροτόπων, επηρεάζονται αρνητικά από οικιστικά λύματα ή απορρίματα, απ' αυτούς το 63% (περίπου) αντιμετωπίζουν πιθανότατα ρύπανση ή επιβάρυνση που προέρχεται από γεωργικές δραστηριότητες. Σε ποσοστό 54% από αυτούς, το παράνομο κυνήγι αποτελεί σημαντική απειλή, 46% ρυπαίνονται από απόβλητα βιομηχανιών, βιοτεχνιών ή άλλων μεταποιητικών μονάδων, ενώ το 38% (περίπου) υφίσταται καταστροφή της φυσικής βλάστησης. Το ίδιο ποσοστό πλήττεται επίσης από ανεξέλεγκτη άντληση νερού. Η παράνομη (συνήθως) υλοτομία υδροτοπικών δασών, η κατασκευή φραγμάτων, η διευθέτηση κοίτης και η ανεξέλεγκτη βόσκηση απειλούν

το 33% των παρακολουθούμενων υγροτόπων. Η πτώση της στάθμης του νερού, η ανεξέλεγκτη αμμοληψία, η αυθαίρετη δόμηση, οι επιχωματώσεις και η κατασκευή δρόμων, επηρεάζουν δυσμενώς ένα αξιόλογο ποσοστό (25-17%) υγροτόπων.

Βάση του πίνακα 5.5, (για τον αριθμό και την ταυτότητα των υγροτόπων που πλήττονται από διάφορα προβλήματα), η ρύπανση από οικιστικά λύματα και απορρίματα πλήττει το μεγαλύτερο αριθμό υγροτόπων (18) του Π.Π.Υ. (π.χ. τις λίμνες Ισμαρίδα, Κερκίνη, Βόλβη-Κορώνεια, το δέλτα του Έβρου, του Αξιού, τον Αμβρακικό κόλπο, τη λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου κ.α.).

Η ρύπανση που προέρχεται από γεωργικές δραστηριότητες πλήττει επίσης ένα μεγάλο αριθμό (15) υγροτόπων (όπως οι λίμνες Βιστονίδα, Ζάζαρη, Παμβώτιδα, Τριχωνίδα, το δέλτα Καλαμά, τον Αμβρακικό κόλπο κ.α.). Αμέσως ακολουθεί το κυνήγι (13 υγροτόποι: π.χ. λίμνες Βόλβη-Κορώνεια, Μικρή Πρέσπα, δέλτα Πηνειού, Καλαμά, δέλτα Σπερχειού-Μαλιακός κόλπος-πηγές Αγίας Παρασκευής).

Η ρύπανση από απόβλητα βιομηχανιών και μικρών μονάδων εντοπίζεται σε 11 υγροτόπους όπως το δέλτα του Έβρου, Αξιού, στις λίμνες Κερκίνη, Κορώνεια, Καστοριάς και άλλες. Οι εκχερσώσεις υγροτοπικής βλάστησης και η ανεξέλεγκτη άντληση νερού για άρδευση εντοπίζονται σε 9 υγροτόπους: λίμνες Βόλβη και Κορώνεια, (εκχερσώσεις, ανεξέλεγκτη άντληση), δέλτα Καλαμά, λιμνοθάλασσα Κοτύχι (εκχερ), δέλτα Έβρου, Αξιού, Αμβρακικός κόλπος (Α/αντλ), λίμνη Χειμαδίτιδα, δέλτα Σπερχειού-Μαλιακός κόλπος-πηγές Αγίας Παρασκευής (εκχερ - Α/άντλ κ.α.).

Οι υλοτομίες παρόχθιων δασών, οι ανεξέλεγκτη βόσκηση και τα φράγματα, οι διευθετήσεις κοίτης και τα μη ορθά σχεδιασμένα στραγγιστικά δίκτυα αποτελούν πρόβλημα σε 8 υγροτόπους, π.χ. λίμνη Κερκίνη, δέλτα Αξιού, λιμνοθάλασσα Κοτύχι (και δάσος Στροφυλιάς), δέλτα Έβρου κ.α.

Ομοίως σε 8 υγροτόπους συμβαίνει αλλοίωση του οικολογικού χαρακτήρα ή συρρίκνωση της έκτασής τους από διάφορες αιτίες, όπως για παράδειγμα καταπατήσεις υγροτοπικών εκτάσεων, μείωση αυτόχθονων προστατευόμενων ειδών κ.λ.π. (π.χ. λίμνη Καστοριάς, δέλτα Πηνειού, λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου, λιμνοθάλασσα Κοτύχι, λίμνη Κερκίνη κ.α.).

Πίνακας 5.4: Ποσοστό (%) υγροτόπων που πλήττονται από συγκεκριμένα προβλήματα (1993)

<u>Προβλήματα</u>	<u>% ποσοστό</u>
Ρύπ/γεω: ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες	62,5
Ρύπ/βιο: ρύπανση από βιομηχανίες και βιοτεχνίες	46
Ρύπ/αστ: ρύπανση από αστικά λύματα ή απορρίμματα	75
Ρύπ/κτ: ρύπανση από κτηνοτροφικές δραστηριότητες	12,5
Εκχερ: εκχερσώσεις	37,5
Υλοτ: υλοτομήσεις, συνήθως παράνομες, σε βάρος υγροτοπικών δασών	33
Στρα: στραγγίσεις, νόμιμες ή παράνομες	8
Α/ντ: ανεξέλεγκτη άντληση	37,5
ΕΒ έργα: άλλα εγγειοβελτιωτικά έργα (π.χ. φράγματα, διευθ. κοίτης)	33
Επιχωμ: επιχωματώσεις	17
Αμμολ: ανεξέλεγκτες αμμοληψίες	21
Αυθ. Λόμ: αυθαίρετη δόμηση	21
Λρόμοι: διάνοιξη δρόμων	17
λπ Έργα: άλλα έργα, πχ. επέκταση αεροδρομίου, έργα διαχείρισης μονάδων ύδατοκαλλιεργειών	21
Η Καλαμ: υπερβολική αύξηση καλαμώνων	8
Αλλ Φ Β: αλλοίωση του χαρακτήρα ή περιορισμός της έκτασης φυσικών βιοτόπων από αιτίες που δεν καλύπτονται στις λοιπές στήλες, π.χ. καταπατήσεις	33
Ι Σταθ: πτώση της στάθμης της λίμνης	25
Προσχ: πρόσχωση	21
Βόσκ: ανεξέλεγκτη βόσκηση, βλαπτική για το σύστημα	33
Κυνήγι: παράνομο κυνήγι	54
Αλιευτ: υπεραλίευση ή μη ορθή αλίευση	12,5

Πίνακας 5.5 Προβλήματα παρακολουθούμενων υγροτόπων το 1993

Υγροτόποι Π.Π.Υ.	Ρύπ/γεω	Ρύπ/βιο	Ρύπ/αστ	Ρύπ/κτ	Εκχερ	Υλοτ	Στρα	Α/ντ	ΕΕ έργα	Επιχωμ	Αμμολ	Λυθ. Δόμ	Δρόμοι	λπ Έργα	Π Καλαμ	Αλλ Φ Β	Ι Σταθ	Προσχ	Βόσκ	Κυνήγι	Αλιευτ	
Δ.Εβρου (P)	+	+	+	+		+		+	1.	+									+	+		1.
Α.Ιουσαίδα και Αθ Ροδόκης (P)	+	+	+					+	2.		+		+						+	+	+	2.
Α.Βιοτανίδα (P)	+		+			+			3.	+								+	+	+		3.
Δ.Νέστου (P)						+			4.	+				+		+						4.
Α.Κροκίνη (P)	+	+	+			+			5.	+	+					+			+	+	+	5.
Α.Βόλβη- Κορώνεια (P)	+	+	+		+	+		+	6.		+			+					+	+	+	6.
Δ.Αιτού (P)	+	+	+			+		+	7.	+	+	+							+	+	+	7.
Α.Μικρή Πρέσπα (P)			+		+				8.											+	+	8.
Αμφορακικός Κ. (P)	+	+	+	+				+	9.	+		+							+	+	+	9.
Α.Βεγοιτίδα								+	10.										+	+		10.
Α.Χειμαδίτιδα		ΔΕΗ	+		+	+		+	11.					ΔΕΗ	+		+					11.
Α.Πετρών		ΔΕΗ	+						12.													12.
Α.Ζάζαση	+		+						13.													13.
Α.Καστοριάς	+	+	+		+	+			14.													14.
Δ.Πντειού					+		+		15.		+	+	+		+	+			+	+	+	15.
Δ.Σπερχειού/Μαλιακόσ/Λγ. Παρασκ.		+	+	+	+			+	16.	+	+								+	+	+	16.
Δ.Καλαυά	+		+		+		+		17.													17.
Α.Παιβωτίδα	+		+		+				18.		+										+	18.
Αθ.Μεσολογγίου (P)	+		+						19.	+		+		+					+	+	+	19.
Αθ.Κατύγι (P)			+		+				20.										+	+	+	20.
Α.Τοιωνίδα	+	+							21.				+	+					+	+	+	21.
Α.Λυσιμαγιά	+								22.										+			22.
Α.Ορεός	+								23.													23.
Α.Αυρακία			+					+	24.													24.

111

Ρύπ/γεω: ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες
 Ρύπ/βιο: ρύπανση από βιομηχανίες και βιοτεχνίες
 Ρύπ/αστ: ρύπανση από αστικά λύματα ή απορρίμματα
 Ρύπ/κτ: ρύπανση από κτηνοτροφικές δραστηριότητες
 Εκχερ: εκχεράσεις

Υλοτ: υλοτομήσεις, συνήθως παράνομες, εις βάρος υγροτοπικών δασών
 Στρα: στραγγίσεις, νόμιμες ή παράνομες
 Α/ντ: ανεξέλεγκτη άντληση
 ΕΒ έργα: άλλα εγγειοβελτιωτικά έργα (π.χ. φράγματα, διευθέτηση κοίτης)
 Επιχωμ: επιχωματώσεις

Αλλ Φ Β: αλλοίωση του χαρακτήρα ή περιορισμός της έκτασης φυσικών βιοτόπων από αιτίες που δεν καλύπτονται στις λοιπές στήλες, π.χ. καταπατήσεις
 Ι Σταθ: πτώση της στάθμης της λίμνης
 Προσχ: πρόσχωση
 Βόσκ: βόσκηση ή υπερβόσκηση, νόμιμη ή παράνομη, βλαπτική για το σύστημα
 Κυνήγι: κυνήγι, συνήθως παράνομο ή υπερκεντατισμό
 Αλιευτ: υπεραλίευση ή μη ορθή αλίευση

Αμμολ: ανεξέλεγκτες αμμοληψίες
 Λυθ. Δόμ: αυθαίρετη δόμηση
 Δρόμοι: διάνοιξη δρόμων
 λπ Έργα: άλλα έργα, π.χ. επέκταση αεροδρομίου, έργα διαχείρισης μονάδων υδατοκαλλιεργειών
 Π Καλαμ: υπερβολική αύξηση καλαμιώνων

Σε 7 λίμνες του Π.Π.Υ. υπάρχει πτώση της στάθμης, η οποία όμως, κατά ένα μεγάλο ποσοστό, πρέπει να αποδοθεί στη μείωση των βροχοπτώσεων κατά τα τελευταία ετη. Επιπλέον, η αυθαίρετη δόμηση, οι ανεξέλεγκτες αμμοληψίες και η πρόσχωση απειλούν 5 από τους 24 υγροτόπους. Όπως το δέλτα Αξιού, ο Αμβρακικός κόλπος, το δέλτα Πηνειού, (αμμολ, αυθ. δομ.) και από προσχώσεις η λίμνη Καστοριάς, η λιμνοθάλασσα Κοτύχι κ.α.

Από τα προηγούμενα, μπορεί να συμπεράνει κανείς ότι οι απώλειες της πατρίδας μας σε υγροτόπους είναι πράγματι μεγάλες (το ίδιο όμως φαινόμενο παρουσιάστηκε σε όλες τις χώρες του κόσμου). Εντούτοις, ο υγροτοπικός πλούτος που παραμένει στην Ελλάδα είναι πολύ αξιόλογος τόσο σε έκταση όσο και σε ποιότητα, ενώ λίγες χώρες της Ευρώπης και της Μεσογείου έχουν παρόμοιο πλούτο.

5.4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η αιφορία ενός υγροτόπου εξασφαλίζεται με την κατάλληλη διαχείριση. Ομως η αιφορική διαχείριση δεν είναι δυνατή, παρά μόνο όταν είναι ολοκληρωμένη, δηλαδή όταν ο διαχειριστής προσεγγίζει τον υγρότοπο ως ενιαίο σύστημα, με αλληλεπιδρώντα υποσυστήματα και δεν λαμβάνει μόνο διαχειριστικά μέτρα που αφορούν σε μια (π.χ. σε ένα μόνο στοιχείο του, ή βιολογικό είδος) ή σε λίγες μόνο παραμέτρους του υγροτόπου. Άρα, βασική αρχή της διαχείρισης είναι να διατηρηθεί ο υγρότοπος στη φυσική του κατάσταση συντηρώντας τη δυναμική του, την υδρολογία του και την αιφορική παραγωγή των αγαθών του.

Οι στόχοι της διαχείρισης υγροτόπων (σύμφωνα με τα προηγούμενα) συνοψίζονται: στη διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας του υγροτόπου (της άγριας χλωρίδας και πανίδας), στη διατήρηση της παραγωγικότητας του σε πόρους του νερού, στη μείωση της διάβρωσης των ακτών, στην αναχαίτηση των πλημμυρών, στη βελτίωση του μικροκλίματος, στον εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων, στην αναψυχή και στην προώθηση της επιστημονικής έρευνας και της εκπαίδευσης.

Συνήθως η διαχείριση γίνεται για έναν ή περισσότερους από τους παραπάνω σκοπούς - που σίγουρα απαιτούν κατάλληλο χειρισμό του περιβαλλοντος - χωρίς όμως να αγνοούνται οι υπόλοιποι σκοποί ή η διαχείριση να διεξάγεται εις βάρος τους. Συχνά οι σκοποί συγκρούονται μεταξύ τους ή η μεγιστοποίηση ενός στόχου συγκρούεται με την επίτευξη κάποιων άλλων στόχων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η πολλαπλή χρήση και διαχείριση επιβάλλει την ενίσχυση του συνολικού συστήματος και τη λεπτή ισορροπία μεταξύ των συγκρουόμενων σκοπών.

Βέβαια, σε καμιά χώρα δεν είναι εύκολη η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου σχεδίου διαχείρισης. Προϋποθέσεις επιτυχίας είναι η αποδοχή του σχεδίου από τον τοπικό πληθυσμό, πράγμα που μπορεί να απαιτήσει επενδύσεις που να αντισταθμίζουν τυχόν βραχυπρόθεσμες απώλειες εισοδήματος εξαιτίας διάφορων περιορισμών στην ελεύθερη άσκηση όλων των οικονομικών δραστηριοτήτων, και την ίδρυση ενιαίου φορέα διαχείρισης. Σ' αυτόν, θα μετέχουν οι σπουδαιότερες κρατικές

υπηρεσίες που διαχειρίζονται υδροτοπικά θέματα, εκπρόσωποι του τοπικού πληθυσμού, των περιβαλλοντικών οργανώσεων, του επιστημονικού κόσμου κ.λ.π.

Επιταγή, αλλά και πρόκληση για το μέλλον της διαχείρισης των υδροτόπων αποτελεί όχι μόνο η ολοκληρωμένη αειφορική διαχείριση των πολύτιμων αυτών συστημάτων, αλλά και η ανόρθωση όσων υποβαθμίστηκαν από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, με αποκατάσταση των φυσικών λειτουργιών τους. Ένα βήμα παραπάνω, αλλά και αναγκαιότητα, αποτελεί η κατασκευή νέων υδροτόπων, στη θέση αυτών που χάθηκαν, ή εκεί όπου ποτέ δεν υπήρξαν, για επανάκτηση των ωφελειών που αποκομίζουν οι άνθρωποι από τους υδροτόπους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥΣ

Ελληνικοί υγρότοποι. Π.Α. Γεράκης και Ε.Θ. Κουτράκης. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων. Μουσείο Γουλιανδρή Φυσικής Ιστορίας, Δεκ. 1995 Έκδοση Εμπορική Τραπέζα.

Protecting the freshwater ecosystems of Southern Europe. Strategy of an intergrated approach. Dr. D. Hatzilacou and Charlotte Haynes Msc. July 1996.

Functions and Values of Meditteranean Wetlands. Conservation of Meditteranean Wetlands. Med Wet. J. Skinner and S.Zalewski 1995.

Χρησιμοποίηση των υδροβίων μακρόφυτων στον έλεγχο της ρύπανσης του νερού. Ι. Εκτίμηση ενός φυσικού υγροτόπου που δέχεται εισροές αποβλήτων. Εύα Παπαστεργιάδου, Δ. Μπαμπαλώνας, Ε. Τσακίρη, Χ. Πυρίνη. Ιούνιος 1995. ΕΚΒΥ, Μουσείο Γουλιανδρή Φυσικής Ιστορίας.

Απογραφή των ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων. (πρώτη προσέγγιση) Γ.Χ. Ζαλίδης και Α.Λ. Μαντζαβέλας (συντ. εκδ.) ΕΚΒΥ 1994

Κριτήρια αναγνώρισης περιοχών ως υγροτόπων. Α.Λ. Μαντζαβέλας, Γ.Χ. Ζαλίδης, Π.Α. Γεράκης, Σ. Ντάφης (συντ εκδ.) Θεσ/νίκη 1995.

Υγρότοποι της Ελλάδος: Αξίες - Αλλοιώσεις - Προστασία. Σ.Ε. Τσιούρης, Π.Α. Γεράκης, Α.Π.Θ. Τμήμα Γεωπονίας - Εργαστήριο οικολογίας και προστασίας περιβάλλοντος. Θεσ/νίκη 1991. W.W.F., IUCN.

Προστασία και διαχείριση ελληνικών υγροτόπων. Πρακτικά συνάντησης εργασίας για τους ελληνικούς υγροτόπους. Θεσ/νίκη 17-21 Απριλίου 1989, Π.Α. Γεράκης (συντ. εκδ.) Θεσ/νίκη 1990. Α.Π.Θ., IUCN.

Η σημασία των υγροτόπων. Πρακτικά σεμιναρίου για εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Θεσ/νίκη 5-6 Δεκεμβρίου 1992. Δεσ. Βώκου και Μ. Κατσακιώρη (συντ. εκδ.) Δεκ. 1993. Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, ΕΚΒΥ.

Περιοδικό ΑΙΤΩΛΙΑ. Τετραμηνιαίο δελτίο πληροφόρησης. Τεύχος 4. Φεβρ - Μάιος 1999. Κέντρο Πληροφόρησης Ι. Π. Μεσολογγίου - Αιτωλικού. Τίτλος άρθρου: Η σπουδαιότητα των πουλιών. Φ. Περγαντής.

Ελληνική Φύση (Τόμος ΚΕ΄) Εφημ. Καθημερινή. Ένθετο “7 ημέρες”: Υγροβιότοποι. Τίτλος αρθ: “Παρατήρηση πουλιών” του Γρ. Τσουνή.

Παμβώτις. Η λίμνη των Ιωαννίνων. Πατ. Σ. Νάτσης. Εκδόσεις ΟΙΚΟ. Αθήνα 1992.

Περιοδικό ΦΥΣΗ. Τεύχος 70. Καλοκ. 1995. Τίτλος άρθρου: Οικοτουρισμός και νέες μορφές τουρισμού, Γ. Σφήκας.

Ιχθυοπονία γλυκών υδάτων. Χ.Ν. Νεόφυτου. Univer Studio Press. Θεσ/νίκη 1985.

Ένθετο Εφημ. Καθημερινή, “7 ημέρες”: Λίμνες. Κυρ. 5/10/97

Πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Περιβαλλοντική εκπαίδευση στο Δημ. σχολείο. Επιφανειακά νερά: Υγρότοποι - Ποτάμια - Λίμνες, Βαρ. Μοντεσάντου (συγ. φυλ) και Ευγ. Φλογαΐτη (επιστ. ευθ και επιμ) ίδρυμα Μποδοσάκη, WWF ΕΛΛΑΣ, Αθήνα 1995.

Saltworks Preserving Saline Coastal Ecosystems. 6th Conference on Environmental Science and Technology. Post conference symposium proceedings. Sponsored by Hellenic Saltworks S.A.Nik.A.Korovessis and Them. D. Lekkas. Global Nest. Pythagorion. Samos. 1 Sept. 1999.

Διαχείριση των υδατικών πόρων στην Ελλάδα. Μελέτη Σπ. Κουβέλη. συνέργ. Γ. Μπεκιάρη, Θ. Νάντσου. WWF ΕΛΛΑΣ Μάρτιος 1995.

Αειφορική διαχείριση του νερού της λίμνης Κερκίνης. Κ. Σκορδάς και Μ. Αναγνωστοπούλου. ΕΚΒΥ, ΥΠΕΧΩΔΕ. Πρακτικά προγράμματος κατάρτισης. Σέρρες 25-29 Σεπτ. 1995.

Η βόσκηση των αγροτικών ζώων στους υγροτόπους και η επίδρασή τους στην ορνιθοπανίδα. Επισκόπ. βιβλιογραφίας. Ι. Τσουγκράκης. ΕΚΒΥ, Μ.Γ.Φ.Ι, Δεκ 1995.

Πρόγραμμα παρακολούθησης υγροτόπων. Δραστηριότητες κατά το 1993. Μ. Αναγνωστοπούλου και Π.Α. Γεράκης. ΕΚΒΥ 1994.

Μελέτες αγροτικής οικονομίας. Υδατοκαλλιέργειες. Υφισταμένη κατάσταση και προοπτικές (1980-1996) Θ. Παπαηλίας.

Περιοδικό ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΝΕΑ Τεύχος 223. Ιαν. 2000

Απολογιστική έκθεση: Αλιεία, Υδατοκαλλιέργεια, Σπογγαλιεία. Μέρος 2ον. Δ/ση ζωϊκής παραγωγής. Τμ. Αλιείας.

Conservation of Mediterranean Wetlands. Med Wet. Pupliced Characteristics of Meditteranean Wetlands F. Pearce and A.S. Crivelli. 1994.

Περιοδικό ΙΧΘΥΚΑ (1997). Αύξηση της παραγωγής της λιμνοθάλασσας με εφαρμογή νέων μεθόδων διαχείρισης. Επιστημονική επιμέλεια Καπαρελιώτης. Α., βιολόγος - ωκεανογράφος.

Οικολογούντες, αλοπηγούμεν επί πάσης Ελλάδος.

Ελληνικές Αλυκές Α.Ε.

Παράρτημα.1

ΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΝΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ

- Δ. Έβρου ή Αινθίοιο
 Α. Νεμφών
 Α. Σκέτη
 ΑΘ. Δράνα
 ΑΘ. Λακί
 ΑΘ. Παλουκία
- Δ. Νέστον
 Α. Μεγάλη Λίμνη
 ΑΘ. Αγιάσματος ή
 Γκούμπορνον
 ΑΘ. Βάσσοβας
 ΑΘ. Ερατεινού
 ΑΘ. Κεραμοτής
 ΑΘ. Κοκάλας
 ΑΘ. Μαγγάνων
 ΑΘ. Μοναστηρακίου
 ΑΘ. Χαϊδετού
- Α. Βιστονίδα
 Α. Ισμαρίδα ή Μητρικού
 Λιμνοθάλασσες Πόρτο Λάγος
 ΑΘ. Λαγός
 ΑΘ. Λίπρη
 ΑΘ. Λιφροῦδα
- Λιμνοθάλασσες Ροδόιτης
 ΑΘ. Αρωγή ή Καματζά ή
 Μαυρολίμνη
 ΑΘ. Έλος
 ΑΘ. Λίμνη
 ΑΘ. Μέση ή Αλεκή
 ΑΘ. Ξηρολίμνη ή Φαναρίου
 ΑΘ. Πτελέα
- Π. Αγγίτης
 Π. Άρδας
 Π. Βάτος
 Π. Βαζβόζης ή Ποσιός
 Π. Γεάλι
 Π. Έβρος
 Π. Ερεθροπόταμος
 Π. Θερμών
 Π. Κομμάτος ή Πολιάνθος
 Π. Κόουσθος
 Π. Λάσος ή Φιλιοῦρης
 Π. Νέστος
 Π. Τραγός
 ΠΓ. Αγ. Βαρβάρας
 ΠΓ. Μιαρά ή Αγγίτη
 ΠΓ. Παραδείσου

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

- Δ. Αλιάκμονα
 ΕΛ. Αγαθούπολης
- Δ. Αξιός
 ΕΚ. Γαλλικού ή Εχέδωρον
 ΕΚ. Λοεδία
 ΕΚ. ποταμού Γερισσοῦ
 ΕΚ. ποταμού Σωζόπολης

- ΕΚ. Στρεμόνα
 ΕΚ. Τριπόταμου
- ΕΚ. Χαβρία
 ΕΛ. Αγ. Μάμα ή Αγ. Μάμαντα
 ΕΛ. Καλαντζή
 ΕΛ. Μίκρας
 ΕΛ. Μοίρας ή Χρυσή Αμμουδιά
 ΕΛ. Πάλιουρων
 ΕΛ. τέως Α. Αρτζάν
 ΕΛ. Τορώνης
 ΕΛ. Τρισινίκας
 Έλη Σταυρονικήτη
 ή Νέας Φώκαιας
 Α. Βεγορίτιδα
 Α. Βάλβη
 Α. Δοϊράνη
 Α. Κορώνεια ή Λαγκαδά
 ή Αγ. Βασιλείου
 Α. Νησιού
 Α. Πικρολίμνη
 ΑΘ. Αλεκής Αγγελοχωρίου
 ή Μεγάλου Εμβάλου
 ΑΘ. Αλεκής Κίτρος
 ΑΘ. Βουρβουροῦς
 ΑΘ. Επανομής
 ΑΘ. Κουφός ή Πόρτο Κουφό
 Π. Αλμοπαϊός ή Ρύδας
 Π. Ανθεμονίας
 Π. Αξιός
 Π. Γαλλικός ή Εχέδωρον
 Π. Εδεσσαίος ή Άγρας
 Π. Λοεδίας ή Μαυρονέρι
 Π. Ρήχιος ή Στενά Ρεντίνας
 Π. Στρεμόνας
 Π. Χαβρίας
 ΠΓ. Αγ. Ιωάννη
 ΠΓ. Αγ. Νικολίου
 ΠΓ. Αραβησοῦ
 Τ.Λ. Άγρια
 Τ.Λ. Κερκίνη

ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

- Α. Ζάζαρη ή Λιμνοχωρίου
 Α. Καστοριάς ή Ορειαϊάδα
 Α. Μεγάλη Πρέσπια
 Α. Μικρή Πρέσπια
 Α. Πετρών
 Α. Χειραδίτιδα ή Αναργέρον
 Π. Ακρίτας
 Π. Αλιάκμονας
 Π. Βενέτικος
 Π. Γεροπόταμος
 ή Ρέμα Παναδαίς
 ή Παλιώρεμα
 Π. Γρεβενίτης
 Π. Λαδοπόταμος ή Ρέμα
 Πισοδερίου
 Π. Τετραπόταμος
 Τ.Λ. Βεύης

- Τ.Λ. Πολυφύτου
 Τ.Λ. Σκοπού

ΘΕΣΣΑΛΙΑ

- Δ. Πηνειού
 ΕΚ. Λαχανορέματος
 ΕΚ. Χολορέματος
 ΕΛ. Αγ. Δημητρίου
 ΕΛ. Ζερβόχια
 ΕΛ. Κάτω Λεχωνίων
 ΕΛ. Λιχούρας
 ΕΛ. Λούτσας
 ΕΛ. Μανδράκι
 ΕΛ. Μεταμόρφωσης
 ΕΛ. Μηλιών
 ΕΛ. Όρμου Σούρης ή Λιβέρι
 ΕΛ. Παλιωράναρο
 ΕΛ. Πλανήτης
 ΕΛ. Ποτόκι
 ΕΛ. Τσαλαπάτα
 Α. Ζηρέλια
 Α. Λούτσια
 Α. Τσατάλι
 ΑΘ. Αγ. Γεωργίου
 ΑΘ. Βρωμόλιμος
 ή Βρωμόλιμος και
 Αργυρόλιμος
 ΑΘ. Κοκκοεναμιών
 ή Κοκκοεναμιές Σκιαθόω
 ΑΘ. Μπουρμποελήθρα
 Π. Ελαισσονίτικος
 Π. Ευνεπας
 Π. Καλέντζης ή Καρδιτοπότικος
 Π. Πάμισος
 Π. Πηνειός
 Π. Σοφραδίτης
 Π. Τιταρήσιος
 Π. Φαρσαλίτης
 ΠΓ. Βαθέλακκο
 ΠΓ. Κάιτας
 ΠΓ. Λουτροπηγής
 Τ.Λ. Ταυροπού
 Τ.Λ. τέως Α. Κάρλας
 ή Ταμπετήρας Κάρλας

ΗΠΕΙΡΟΣ

- Δ. Άραχθου
 Δ. Βουβού
 Δ. Καλαμά ή Θενίμιδος
 Δ. Λούρο
 ΑΘ. Λογαρού
 ΑΘ. Ροδιά
 ΑΘ. Τσόπελι
 ΑΘ. Τσοκαλιό
 ΕΚ. Αχέροντα
 ΕΛ. Μαργαριτίου
 ΕΛ. Πέτρας
 Α. Δρακολίμνες

- Α. Ζαραβίνα ή Πογωνίου
 Α. Ζηρού
 Α. Ιωαννίνων ή Παμβώτιδα
 Α. Καλοδικίου ή Βάλτος
 Α. Κανέτα
 Α. Κερα-Παναγιάς
 Α. Λιμνοπούλα ή Λιμνοῦλα
 Α. Μαύρη
 Α. Μεσοβουνίου
 Α. Παλιποκάστρο
 Α. Προντάνη
 Α. Φλέγκα
 ΑΘ. Βαθέ
 ΑΘ. Μάζωμα
 ΑΘ. Πογωνίτου
 Π. Άραχθος
 Π. Αχέροντας
 Π. Αώος ή Αίας
 Π. Βοϊδομάτης ή Βίκος
 Π. Βουβός
 Π. Καλαμάς ή Θάμας
 Π. Λούρος
 Π. Σαραντάπορος
 ΠΓ. Αγ. Γεωργίου
 Τ.Λ. Άραχθου
 Τ.Λ. Αώου

ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ

- ΕΚ. Δασιά
 ΕΚ. Μελισσοεδίου
 ΕΚ. Μεσογγής
 ΕΚ. Ποταμού
 ΕΛ. Κάμπον Καρφάς
 ΕΛ. Λιβάδι
 Α. Μαριαντοχωρίου
 Α. Μελισσάνη
 Α. Σκοτίνη
 ΑΘ. Αλεκής Αλεξάνδρου
 ΑΘ. Αλεκής Λεκιμης
 ΑΘ. Αντινάδη ή Αχαράβης
 ΑΘ. Βλεχός
 ΑΘ. Κερσιό ή Βάλτος
 ΑΘ. Κορυσσών
 ΑΘ. Κούταβος
 ΑΘ. Στενού Λευκάδας
 ή Γέρας Λευκάδας
 ΑΘ. Χαλκίοπουλου
 Λιμνοθάλασσες Βαρβάρας
 ή Αελίκι και Αγ. Στέφανος
 Π. Βάιτας
 Π. Καταλειός

ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ

- Δ. Αχελώου
 ΕΚ. Αλφειού
 ΕΚ. Εύηνου
 ΕΚ. Νέδα
 ΕΚ. Πεῖρον
 ΕΚ. Πηνειού

Δ. = δέλτα. Π. = ποταμός. ΕΚ. = εκβολή. ΕΛ. = έλος. Λ. = λίμνη. ΑΘ. = λιμνοθάλασσα. ΠΓ. = πηγές. Τ.Λ. = τεχνητή λίμνη

ΕΛ. Αγιάς
 ΕΛ. Λάμιας
 ΕΛ. Λουτρακίου
 ΕΛ. Μπούκας ή
 Παλαιάς
 ΕΛ. Νοτιοδυτικής
 Αγορινίτσας
 Α. Αμβρακία
 Α. Βοεκαριτιά
 Α. Καΐαφα
 Α. Ασομαγιά
 Α. Οζερός
 Α. Πρόκοπου
 Α. Σαλιτών
 Α. Τριγωνίδα
 ΑΘ. Αγίου
 ΑΘ. Αιτωλικού
 ΑΘ. Αραξου ή Πάνια
 ή Καλογριάς
 ΑΘ. Βόνιτσας
 ΑΘ. Κατάφορκο
 ή Ανοιξιάτικο
 ΑΘ. Κλείσσιας
 ΑΘ. Κοτειγίου
 ή Κοτέχι ή Νέβεθος
 ΑΘ. Μεσολογγίου
 ΑΘ. Ρούγας
 Π. Αλφειός
 Π. Αχελώος
 ή Ασιπροπόταμος
 Π. Βουραϊκός
 Π. Γλαύκος
 Π. Ερέμιασθος
 Π. Εύηνος ή Φιδαρής
 Π. Νέδας
 Π. Πεϊρός
 Π. Πηγεϊός
 Π. Σελινόεντας
 ΠΓ. Πλανητερός
 ΤΑ. Πηγεϊού
 ΤΑ. Στρίτου

ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ

Δ. Σπερχειός
 ΕΚ. Αλμυροπόταμος
 ΕΚ. Βούδωρο
 ΕΚ. Αήλιαντα
 ΕΚ. Μόρνο
 ΕΛ. Αλιβερίου
 ΕΛ. Γούβες - Σκεπετέρη
 ή Σκεπετέρη
 ΕΛ. Καλάρι
 ΕΛ. Προκοπίος
 ΕΛ. Σκάρφιας
 ΕΛ. Ψαχνών ή Λιβιάδι
 ή Κολοβρέχτης
 Α. Αλεκή Ξηρονομής
 Α. Δέστον ή Δέστος
 Α. Παραλίμνη
 Α. Υλίκη
 ΑΘ. Αταλάντης ή
 Ποτόκι ή Βουρλιάς

ΑΘ. Βρωμολίμνης ή Ασιπρονέρι
 Καμμένων Βούρλων
 ΑΘ. Λιβαρίου ή Μικρό
 και Μεγάλο Λιβάρη
 ΑΘ. Σουβάλας ή Σβάλα
 Π. Αγραφιώτης
 Π. Ασωπός
 Π. Κηρέας
 Π. Κηφισός
 Π. Λήλας
 Π. Μέλας
 Π. Μόρνος
 Π. Νηλέας
 Π. Ξεριάς
 Π. Σπερχειός
 Π. Ταυρωπός
 ή Μέγδοβιας
 ΠΓ. Αγ. Παρασκευής
 ΠΓ. Κρέας Λιβαδειάς
 ΠΓ. Μαυρονερίου
 ΠΓ. Χαρίτων
 ΤΑ. Γεροπόταμου
 ΤΑ. Καρέστω
 ΤΑ. Κρεμασιών
 ΤΑ. Μόρνο
 ΤΑ. Ορχεσίων Αλιβερίου

ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Δ. Ευρώτα
 Α. Αστερίου
 ΑΘ. Βιβάρη
 ή Κουτοαμπίος -
 Λινοβραχιά
 ΕΚ. Ασωπός
 ΕΚ. Νέδωνα
 ΕΚ. Πάμισος
 ΕΛ. Γεωργιόπολεω
 ΕΛ. Γκιτζήρινα
 ΕΛ. Κουλάδας
 ΕΛ. Λέχταιο
 ΕΛ. Ρομφάνη
 Έλη Πηγαδιών
 και Πλέτη
 Έλη τέως Α. Τάκα
 Α. Κονδέλη
 Α. Λάικκα Αγνούντος
 Α. Σαχτούρη
 Α. Στυμφαλία
 ΑΘ. Ανατολικά
 Δρέπαινο
 ΑΘ. Γιάλοβας ή
 Διβάρη
 ΑΘ. Θερμηοιάς
 ΑΘ. Μουστούς ή
 Μουστού
 ΑΘ. Όρμος Κάπαρι
 ΑΘ. Στρογγέλη
 Π. Ασωπός
 Π. Ευρώτας
 Π. Ίναχος
 Π. Λάδωνας
 Π. Νέδωνας

Π. Πάμισος
 Π. Τάνος
 ΠΓ. Λάκκου
 ΤΑ. Λάδωνα

ΑΤΤΙΚΗ

ΕΛ. Λαυρίου
 ΕΛ. Σχινιά
 Α. Αγ. Τριώδας
 Α. Βοελαγμένης
 Α. Κομμουνδούρου
 ΑΘ. Βαλαριώ
 ΤΑ. Μαραθώνα

ΝΗΣΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΕΚ. Βούβαρη
 ΕΚ. ποταμού Κώμης
 ΕΛ. Αλεκούδι
 ΕΛ. Αχλαδερίης
 ΕΛ. Γλεφάδας
 ΕΛ. Ευρειτικής
 ΕΛ. Καλαμοτής
 ΕΛ. Κεραμίου
 ΕΛ. Κοντάρι
 ΕΛ. Λαγκάδας
 Έλη Λήμνου και
 Παρτιάντας
 ΕΛ. Μεσοκάμμου
 ΕΛ. Ντίου Λέροος
 ΕΛ. Χορταρολίμνη
 ή Χορτάιο
 ΑΘ. Αλεκής Καλλονής
 ΑΘ. Αλεκής Λημνου
 ΑΘ. Αλεκής
 Γολαχούτου
 ΑΘ. Αλεκής Ψιλής
 Άμμο
 ΑΘ. Μέσων
 ΑΘ. Παράκουλον
 Π. Νάγος
 ΤΑ. Κοντιά

ΝΗΣΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΕΛ. Αγ. Κισθέρας
 ή Παρθενίου
 ΕΛ. Αγ. Φωκά
 ΕΛ. Γούρνας
 ΕΛ. Γεάριου
 ΕΛ. Κολομηθήρα
 Τήνου
 ΕΛ. Κολομηθήρες
 Πάρου
 ΕΛ. Όρμος Αχλά
 ΕΛ. Όρμος Βιταλίου
 ΕΛ. Πανόρμος Τήνου
 ΕΛ. Πόρτο Τήνου
 ή Αγ. Σώστη
 ή Α. Αγ. Ιωάννη
 ΕΛ. Ψαλιδίου
 Α. Ατένη
 Α. Νάνων

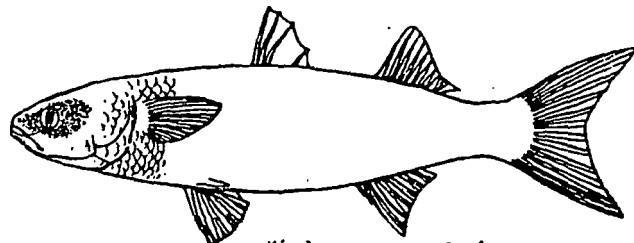
Α. Πελλών
 ΑΘ. Αλεκής Αγκαριάς
 ΑΘ. Αλεκής Νάξου
 ΑΘ. Αλεκής Τυγκακίου
 ΑΘ. Παλιάς Αλεκής
 Αντιπάρου
 ΑΘ. Πανόρμου
 Μυκόνου
 ΑΘ. Σάντα Μαρία
 ΑΘ. Χιβαδαλίμνη Μήλου
 Π. Αργυρός
 Π. Γάδουρας
 Π. Κάμαρη
 Π. Κρεμαστινός
 Π. Λουτάνης
 Π. Φονιάς
 ΤΑ. Απολακκιάς
 ΤΑ. Μαραθιού

ΚΡΗΤΗ

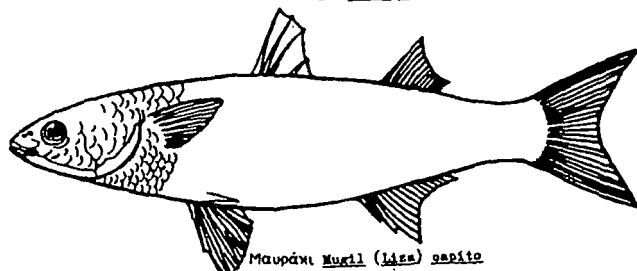
ΕΚ. Αναποδάρη
 ΕΚ. Αποσελέμη
 ΕΚ. Αρρατιάς
 ΕΚ. Γεροπόταμος
 ΕΚ. Γούρφο
 ΕΚ. Καρτερού
 ΕΚ. Κιλιάρη
 ΕΚ. Λήμνης Πρεβέλης
 ΕΚ. Μελοπόταμος
 ΕΚ. Πέρα
 ΕΚ. Πλατανιά
 ή Κερίτη
 ΕΚ. Στοιμίον
 Ιεράπετρας
 ΕΚ. Στοιμίον Σηριεάς
 ΕΚ. Ταυρωνίτη
 ΕΛ. Βάι
 ή Φονικοδάσοος Βάι
 ΕΛ. Γεωργιόπολης
 ΕΛ. Δελφίνου
 ΕΛ. Παλιάς Μάλιας
 ΕΛ. Σισών
 ΕΛ. Φραγκοκάστελο
 Α. Κοερνά
 ΑΘ. Αλεκής Ελοέντας
 ΑΘ. Μπάλο
 ΑΘ. Σηρόκαμπος
 Ζηρού
 Π. Αλμερός
 Π. Αναποδάρης
 Π. Αποσελέμης
 Π. Γάζανος
 Π. Γεροπόταμος
 Π. Καρτερός
 Π. Κορταλιώτης
 Π. Πατάς
 Π. Τερπός
 ΠΓ. Αλμερούς
 ή ΕΛ. Βοερκιάς
 ΤΑ. Αγιάς
 ΤΑ. Αλμερούς
 ΤΑ. Μπραμιανού

Παράρτημα.2

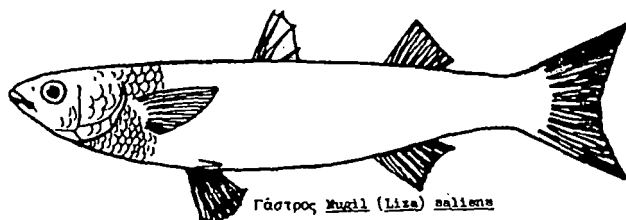
ΕΙΔΗ ΚΕΦΑΛΩΝ



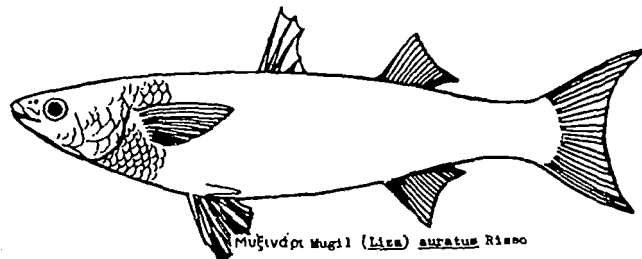
Κέφαλος *Mugil cephalus* L.



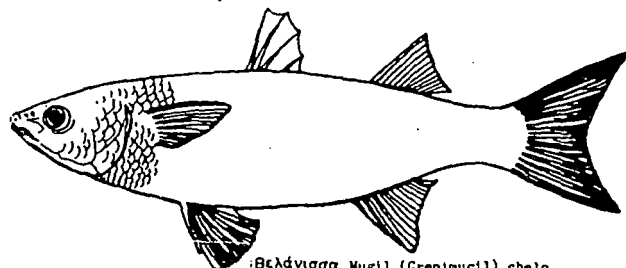
Μαυράκι *Mugil (Liza) asotus*



Γάστρος *Mugil (Liza) saliens*

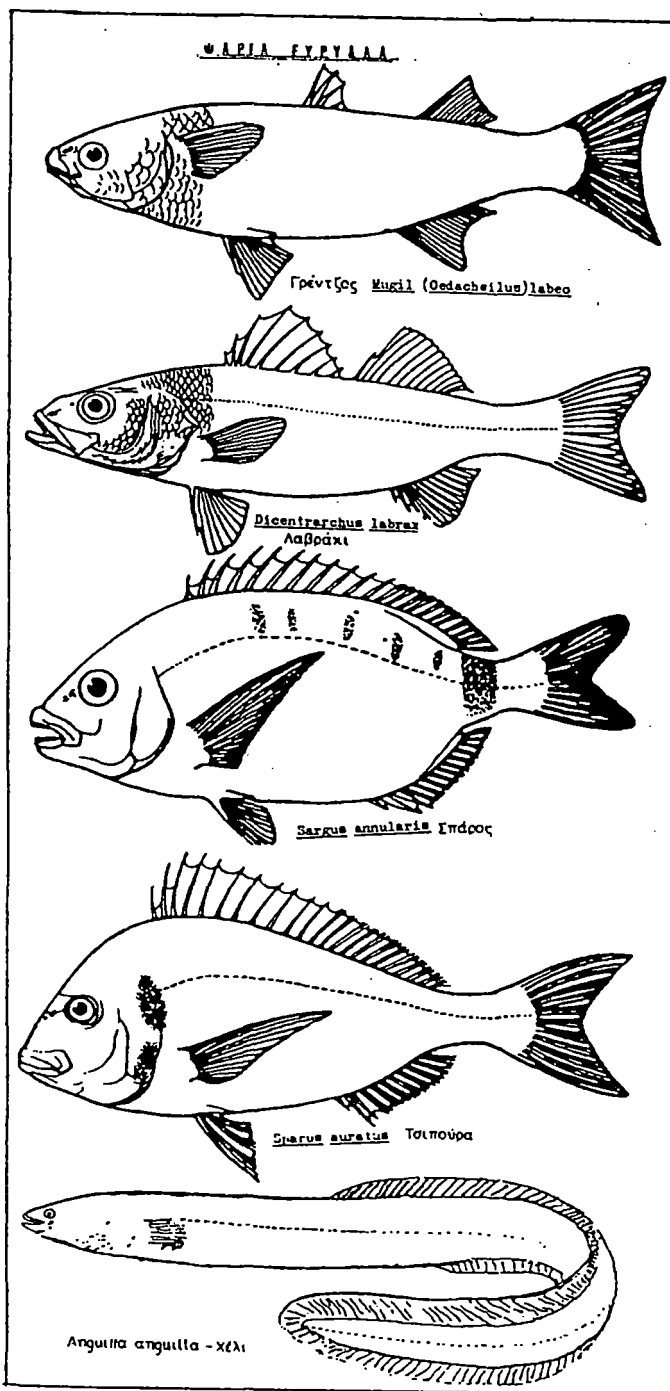


Μυξινόρα *Mugil (Liza) auratus* Risso

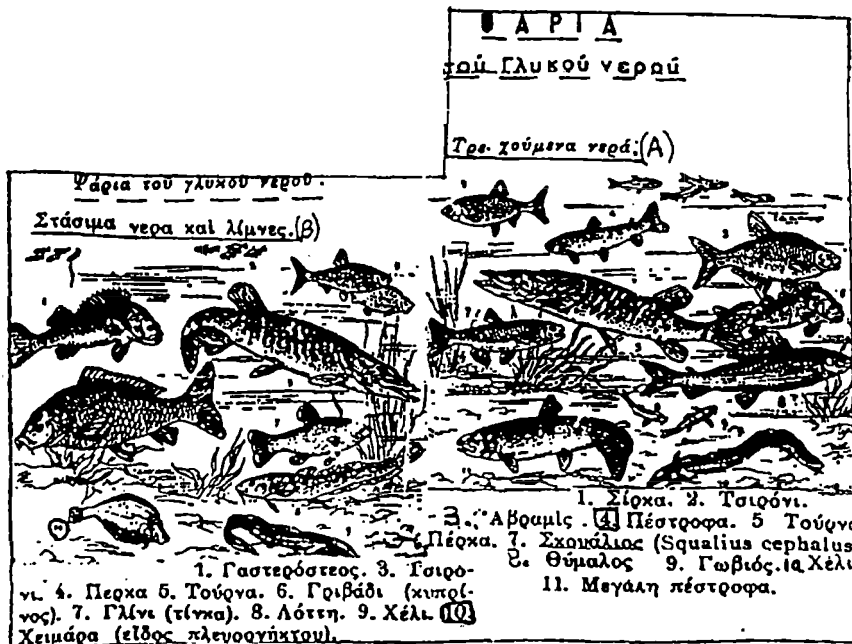
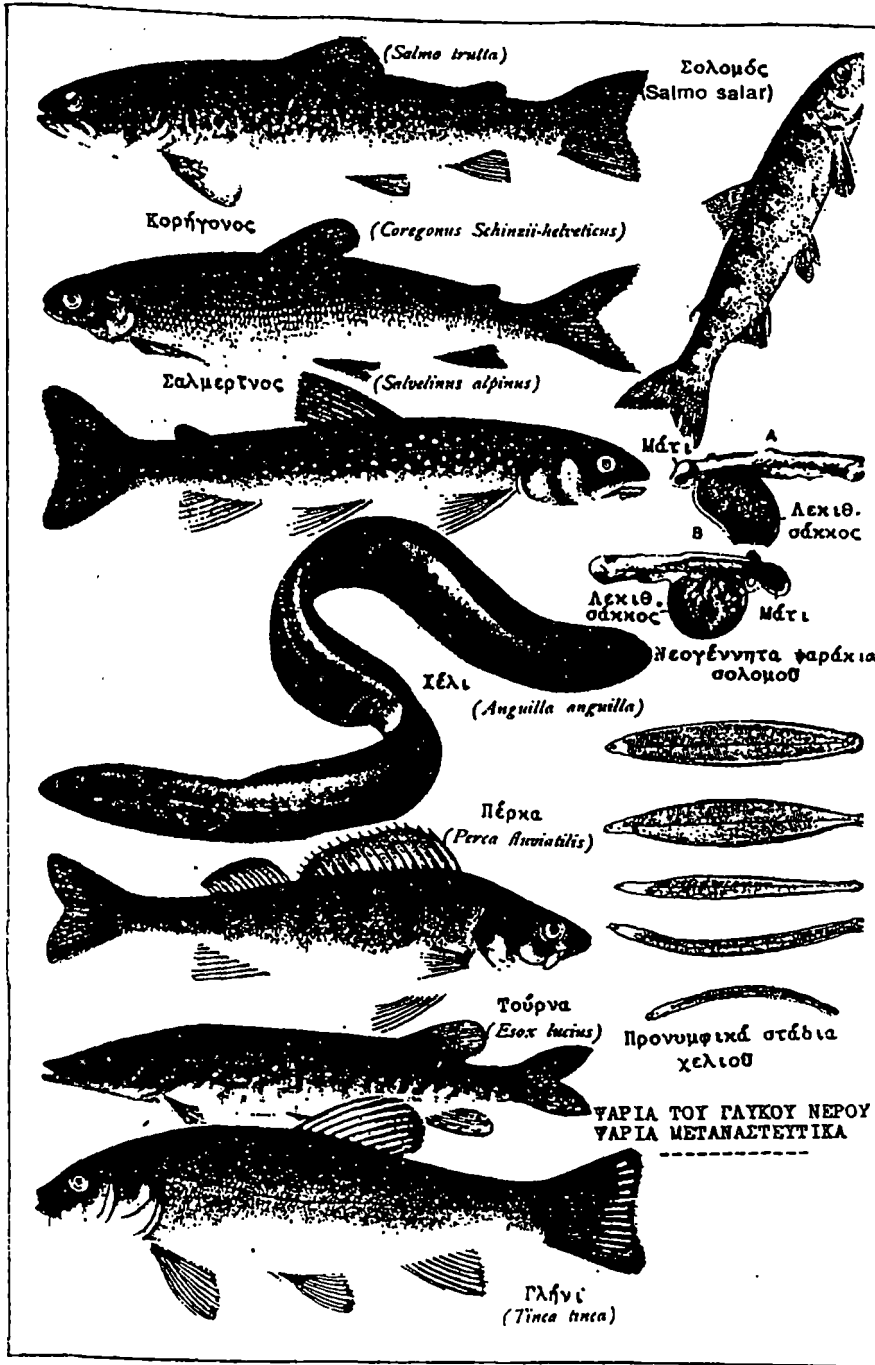


Βελάνισσα *Mugil (Crenimugil) chelo*

Παράρτημα.3



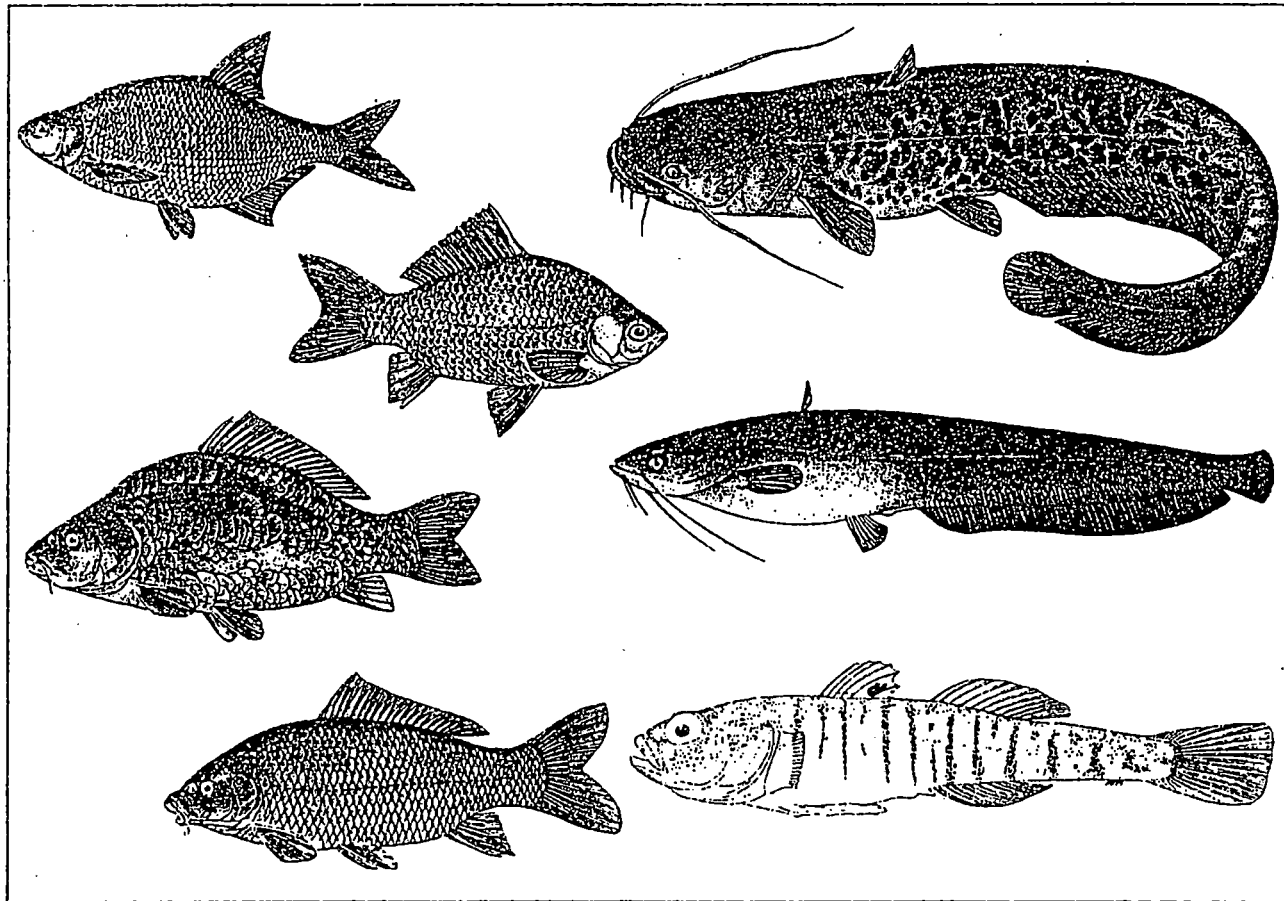
Παράρτημα . 4



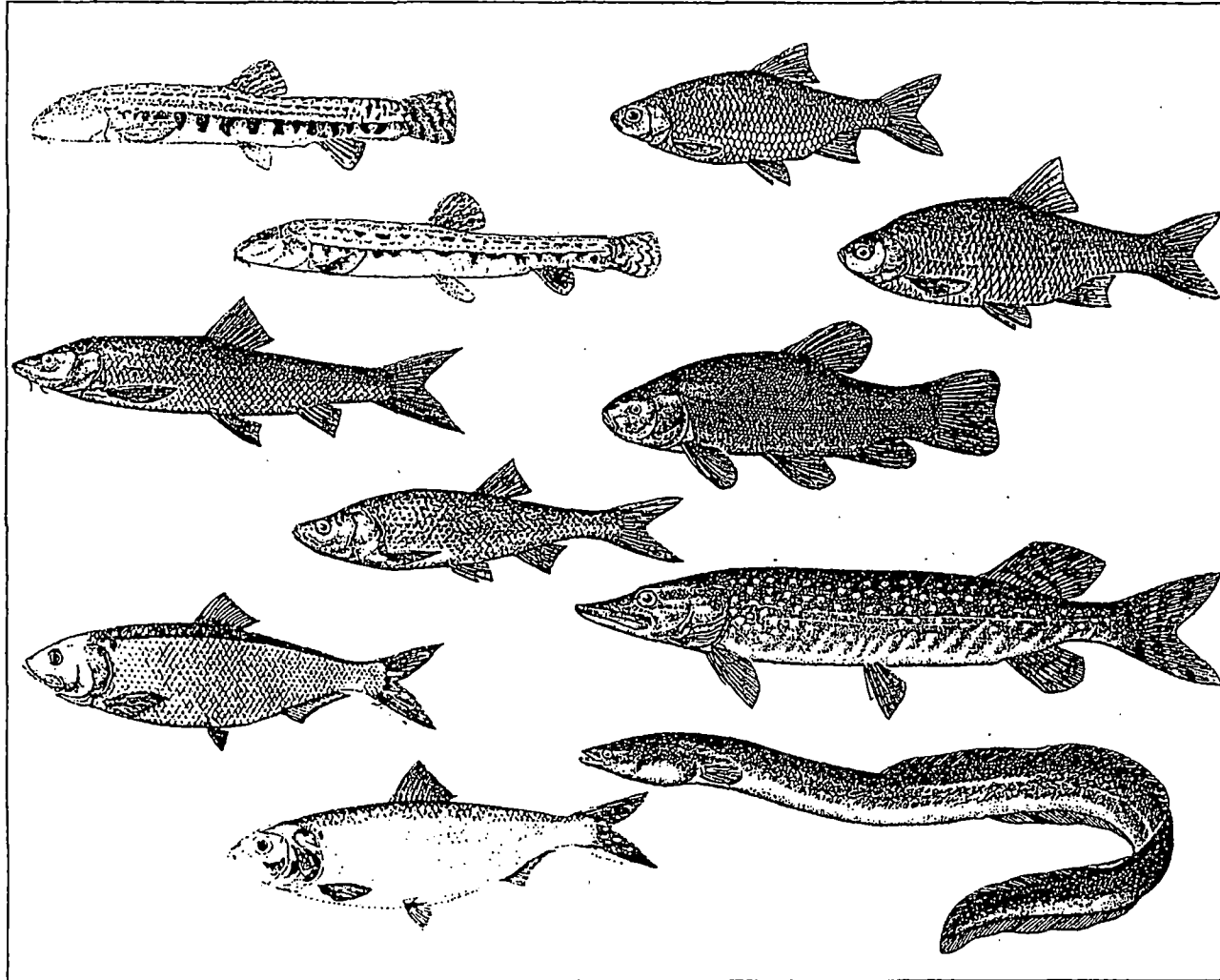
Παράρτημα 5: Ετήσια ιχθυοπαραγωγή στη Λίμνη Βιστωνίδα (kg)

Ετος	Γριβάδι	Χέλι	Κέφαλος θαλάσσης	Διάφορα	Σύνολο
1960	62.613	14.096	65.123	59.089	200.921
1961	204.613	34.816	80.410	9.247	329.086
1962	274.093	22.746	126.724	25.101	448.687
1963	178.656	23.727	91.069	26.586	320.038
1964	121.051	14.068	53.376	115.380	303.875
1965	129.666	14.639	146.131	38.673	329.109
1966	223.534	4.082	112.401	55.524	395.541
1967	315.054	27.988	100.544	27.563	471.149
1968	290.725	35.204	132.914	20.527	479.370
1969	377.062	32.942	82.268	8.745	501.017
1970	275.494	23.606	103.064	6.002	408.166
1971	150.302	16.489	60.408	8.423	235.622
1972	178.505	33.422	38.908	8.814	259.649
1973	78.458	34.786	28.974	27.026	169.244
1974	6.484	68.058	44.448	14.419	133.409
1975	142.792	60.638	32.025	33.673	269.128
1976	260.934	31.592	12.507	11.163	316.196
1977	199.891	22.957	48.884	16.404	288.136
1978	16.392	118.342	60.779	18.699	214.212
1979	59.604	82.221	146.390	17.771	305.986
1980	63.348	79.283	70.567	78.196	291.394
1981	66.394	55.622	55.824	13.392	191.232
1982	57.569	33.954	28.528	11.421	131.472
1983	86.578	60.788	59.406	6.228	213.000
1984	27.421	107.642	60.761	2.176	198.000
1985	41.947	13.761	23.228	3.864	82.800
1986	50.192	18.785	65.947	776	135.700
1987	27.772	43.179	77.527	598	144.698

Παράρτημα.δ



Λιμνίσια ψάρια στην Ελλάδα. Από αριστερά προς τα δεξιά: λεοστία, γουλιανός, πεταλούδα, κυπρίνος ή ιταλικό, γλανίδι, γριβάδι και νανογωβιός (φωτ.: Π.Σ. Οικονομίδης).



Μερικά ακόμη από τα ψάρια των ελληνικών λιμνών, από αριστερά προς τα δεξιά: τριχωνοβελονίτσα, τσιρόνι, βρυγοβελονίτσα, κοκκινοφτέρα, στρωσίδι ή μαρίτσα, γλίφι, καλαμίθρα ή χιόνα, λιπαριά, τούρνα, θρίτσα και χέλι (φωτ.: Π. Σ. Οικονομίδης).

Παράρτημα.7: Είδη ψαριών στη λίμνη Βιστωνίδα

Επιστημονικό όνομα	Κοινό Ελληνικό όνομα
<i>Alosa fallax nilotica</i>	Σαρδελομάνα
<i>Alosa caspia vistonica</i>	Λιπαριά
<i>Anguilla anguilla</i>	Χέλι
<i>Aphanius fasciatus</i>	Ζαμπαρόλα
<i>Atherina boyeri</i>	Αθερίνα
<i>Barbus cyclolepis</i>	Μπριάνα
<i>Blennius fluviatilis</i>	Σαλιάρα
<i>Carassius auratus gibelio</i>	Πεταλούδα
<i>Chalcalburnus chalcoides</i>	Γελάστρα
<i>Chelon labrosus</i>	Κέφαλος
<i>Cobitis stroumicae</i>	-
<i>Cyprinus carpio</i>	Γοβιάδι
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Λαβράκι
<i>Diplodus sp.</i>	-
<i>Gambusia affinis</i>	Κουνουπόψαρο
<i>Gobio gobio</i>	Γοβιός
<i>Knipowitschia caucasica</i>	-
<i>Leucaspis delineatus</i>	Ντάσκα
<i>Leuciscus borysthenticus</i>	Κέφαλος
<i>Leuciscus cephalus</i>	Κέφαλος
<i>Liza auratus</i>	Κέφαλος
<i>Liza ramada</i>	Κέφαλος
<i>Liza saliens</i>	Κέφαλος
<i>Mugil cephalus</i>	Κέφαλος θαλάσσης
<i>Oedalechilus labeo</i>	-
<i>Platichthys flesus</i>	Χωματίδα
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Γοφάρι
<i>Pomatoschistus microps</i>	Κοκωβιός
<i>Rhodeus sericus amarus</i>	Βαβούκι
<i>Rutilus rutilus</i>	Τσιρώνι
<i>Sarpa salpa</i>	Μουρμούρα
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Κοκκινοφτέρα
<i>Solea sp.</i>	-
<i>Sparus auratus</i>	Τσιπούρα
<i>Syngnathus abaster</i>	-
<i>Tinca tinca</i>	Γληνί
<i>Zosterisessor ophiocephalus</i>	-

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΡΩΝ

Αγγειόσπερμα: Φυτά που έχουν τα θηλυκά αναπαραγωγικά τους όργανα κλεισμένα σε ένα σάκκο, την ωοθηκη, η οποία μετά την γονιμοποίηση εξελίσσεται σε καρπό.

Αλόφυτο ή αλόφιλο φυτό: Φυτό που έχει την ικανότητα να φύεται σε εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα αλάτων.

Αμπωτη: Η χρονική περίοδος του παλιρροϊκού κύκλου μεταξύ μιας πλήμης και μιας ρηχίας. Αντιστοιχεί σε όλη την περίοδο κατά την οποία χαμηλώνει η στάθμη του νερού.

Αυτότροφοι (ή παραγωγοί): Είναι οι οργανισμοί (δηλαδή φυτοκοινότητα), οι οποίοι με την δέσμευση της ηλιακής ενέργειας μέσω της φωτοσύνθεσης, παράγουν από απλές ανόργανες ουσίες πολύπλοκες οργανικές ενώσεις.

Αυτόχθον είδος (ή ιθαγενές είδος): Είδος που βρίσκεται σε μια περιοχή, η οποία είναι και η περιοχή προέλευσής του.

Γεωθερμικό πεδίο: Περιοχή από την οποία μπορεί να αντληθεί νερό υψηλής θερμοκρασίας. Η θερμοκρασία του νερού προέρχεται από την επαφή του με πετρώματα υψηλής θερμοκρασίας στο εσωτερικό της γης.

Γεωθερμικός υγρότοπος: Υγρότοπος που βρίσκεται υπό την επίδραση γεωθερμικού πεδίου.

Δέλτα ποταμού: Καθως το ορμητικό νερό του ποταμού συναντά τα σχετικά ήσυχα νερά της θάλασσας ή κάποιας λίμνης, η ταχύτητα μειώνεται απότομα. Έτσι, η λάσπη και τα υπόλοιπα υλικά, που έχει συλλέξει ο ποταμός, αποτίθενται σε μεγάλες εκτασεις στις εκβολές. Με την πάροδο του χρόνου παίρνουν το σχήμα της βεντάλιας. Αυτός ο σχηματισμός είναι το δέλτα (πήρε το όνομα του από το ελληνικό κεφαλαίο γράμμα Δ).

Ελος: Περιοχή που καλύπτεται περιοδικά η μόνιμα από αβαθές στρώμα νερού (έννοια όχι σαφώς καθορισμένη).

Ενδιαίτημα: Ο τόπος που ζει ένα είδος, ένας πληθυσμός ή μια βιοκοινότητα και τα γνωρίσματά του, π.χ. αμμώδης ακτή.

Ενδημικό είδος: Είδος που ζει μόνο μέσα σ' ένα συγκεκριμένο γεωγραφικό χώρο στον οποίο έχει δημιουργηθεί

Ετερότροφοι (καταναλωτές): Είναι οργανισμοί που χρησιμοποιούν τη τροφή που αποθηκεύεται στους αυτότροφους, την μεταβάλλουν μέσα στο σώμα τους και τελικά την αποσυνθέτουν σε ανόργανα και πάλι συστατικά, τα οποία μπορούν να εισέλθουν πάλι στο κύκλωμα (π.χ. μύκητες, βακτηρία).

Ζωοπλαγκτόν: Αποτελείται από διάφορα ζώα, όπως τα πρωτόζωα, τριχόζωα, καρκινοειδή, μαλάκια κ.ά. Αυτοί οι οργανισμοί που το αποτελούν ονομάζονται καταναλωτές.

Λεκάνη απορροής ή υδρολογική λεκάνη: Περιοχή με σαφή επιφανειακά όρια, από την οποία η λίμνη, το ρεύμα ή ο ποταμός λαμβάνουν την επιφανειακή απορροή (δηλαδή τα νερά που ρέουν στην επιφάνεια του εδάφους), που προέρχεται από βροχοπτώσεις ή και από φυσικές πηγές.

Λίμνη: Είναι το φυσικό ή τεχνητό κοίλωμα (κοιλότητα) της ξηράς γεμάτο με γλυκό νερό.

Λιμνοθάλασσα: Ο όρος αυτός, χαρακτηρίζει τις μεγάλες αβαθείς παραθαλάσσιες εκτάσεις από υφάλμυρα (συνήθως) νερά, που βρίσκονται σε άμεση επικοινωνία με τη θάλασσα.

Οικοσύστημα: (α) Οποιαδήποτε μονάδα οργάνωσης της ζωής, που περιλαμβάνει όλους τους οργανισμούς μιας ορισμένης περιοχής που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με το περιβάλλον τους, κατά τρόπο ώστε η ροή της

ενέργειας να οδηγεί σε σαφώς καθορισμένη τροφική δομή, βιοτική ποικιλότητα και ανακύκλωση ύλης (λειτουργικός ορισμός). (β) Όλοι οι οργανισμοί μιας περιοχής (φυτά, ζώα, μικροοργανισμοί) μαζί με το αβιοτικό περιβάλλον της (έδαφος, νερό, κλίμα κ.λ.π.) ως ενιαίο σύνολο (δομικός ορισμός).

Ομβροδίαιτο έλος: Έλος του οποίου το νερό προέρχεται αποκλειστικά από ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις (βροχή, χιόνι).

Ορυζώνες: Είναι τεχνητοί υγρότοποι, σπαρμένοι με ρύζι, που για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα, οι χώροι αυτοί παραμένουν πλημμυρισμένοι από αβαθή και σχεδόν στάσιμα νερά.

Παλίρροια: Η διαδοχική ανύψωση και πτώση της στάθμης του νερού της θάλασσας, που οφείλεται στην έλξη που ασκούν η Σελήνη και ο Ήλιος σε συνδυασμό με τις δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά την περιστροφή της γης.

Παρόχθιο δάσος: Δάσος που φύτεται σε ζώνη, στις όχθες των υδατοσυλλογών (ποταμών, λιμνών κ.λ.π.). Δεδομένου ότι το έδαφος είναι πολύ υγρό, τουλάχιστον για κάποιο διάστημα του έτους, το δάσος αυτό συνίσταται από φυτικά είδη που προτιμούν ή ανέχονται το υγρό έδαφος χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην αύξησή τους. Στην περίπτωση των λιμνών, το παρόχθιο δάσος, λέγεται και παραλίμνιο ενώ στην περίπτωση των ποταμών, παραποτάμιο δάσος.

Πλήμμη: Το στάδιο του παλιρροϊκού κύκλου στο οποίο παρατηρείται η υψηλότερη στάθμη του νερού, που σημειώνει και το τέλος της πλημμυρίδας.

Πλημμυρίδα: Η χρονική περίοδος του παλιρροϊκού κύκλου μεταξύ μιας ρηχίας και μιας πλήμμης, δηλαδή η χρονική περίοδος ανύψωσης της στάθμης του νερού.

Ποταμός: Μεγάλη ποσότητα γλυκού νερού που ρέει από μια πηγή ή από έναν τόπο ένωσης πολλών ρυακιών και φτάνει μέχρι τη θάλασσα.

Ρηχία: Το στάδιο του παλιρροϊκού κύκλου κατά το οποίο η στάθμη του νερού βρίσκεται στο χαμηλότερο επίπεδο, που σημειώνει και το τέλος της άμπωτης.

Σαρκοφάγος/φάγα: Κατηγορία ζώων που τρώνε σάπιες, αποσυνθεμένες τροφές (δηλ. οργανισμοί που τρέφονται με σάπια οργανική ύλη).

Συμβατικά συστήματα καθαρισμού: Ο ορος αναφέρεται σε εκείνα τα συστήματα καθαρισμού που εξαρτώνται από εξωτερικές πηγές ενέργειας ή μηχανολογικό εξοπλισμό για να επιτύχουν το επιθυμητό επίπεδο καθαρισμού (Reed et al 1988).

Ταμιευτήρας νερού: Χώρος αποθήκευσης νερού. Συνήθως πρόκειται για τεχνητή λίμνη ή μικρότερη υδατοσυλλογή που δημιουργείται με εκσκαφή ή κατασκευή φράγματος ή και με τα δυο.

Τροφική αλυσίδα: Σχηματική παρουσίαση της αλληλεξάρτησης των οργανισμών για τροφή, με μια σειρά που ξεκινά από τα φυτά (ή τους κοπρονεκροφάγους οργανισμούς) και καταλήγει στα μεγαλύτερα σαρκοφάγα.

Τύρφη: Χαλαρό εδαφικό υλικό που αποτελείται από μη αποικοδομημένη ή λίγο αποικοδομημένη οργανική ύλη, η οποία συσσωρεύθηκε υπό συνθήκες υπερβολικής υγρασίας.

Τυρφώνας: Περιοχή με υγρό, όξινο, οργανικό έδαφος, της οποίας η βλάστηση αποτελείται από ορισμένα χαρακτηριστικά είδη (π.χ. του γένους *Sphagnum*). Το έδαφος της δημιουργείται υπό συνθήκες υπερβολικής υγρασίας.

Υγρολίβαδο ή υγρό λιβάδι: Υγρή περιοχή όπου φύονται κυρίως ποώδη είδη φυτών, που αγαπούν ή ανέχονται τις υγρές συνθήκες.

Υδροβία βλάστηση: Βλάστηση αποτελούμενη από φυτά που διαβιούν στο νερό, ριζωμένα στον πυθμένα ή πλέοντα ελεύθερα στο νερό.

Υδροπερίοδος: Η περιοδική κανονική εμφάνιση πλημμυρικών συνθηκών ή συνθηκών κορεσμού του εδάφους, η οποία αντικατοπτρίζει τη διαμόρφωση των εισροών και εκροών νερού και τις κρίσιμες σχέσεις μεταξύ βάθους νερού, πλημμυρισμένης περιοχής και όγκου νερού.

Υδροφορέας ή υδροφόρο στρώμα: Πέτρωμα το οποίο περιέχει νερό. Συναντάται σε διάφορα βάθη και έχει την ικανότητα να απορροφά νερό και να επιτρέπει την κίνησή του μέσα από τη μάζα του.

Φυτοπλαγκτόν: Αποτελείται από άπειρο αριθμό μικρών φυτών, όπως φύκια, φυτομαστιγωτά, δινομαστιγωτά κ.α. Αυτοί οι φυτικοί οργανισμοί που το αποτελούν, ονομάζονται παραγωγοί.