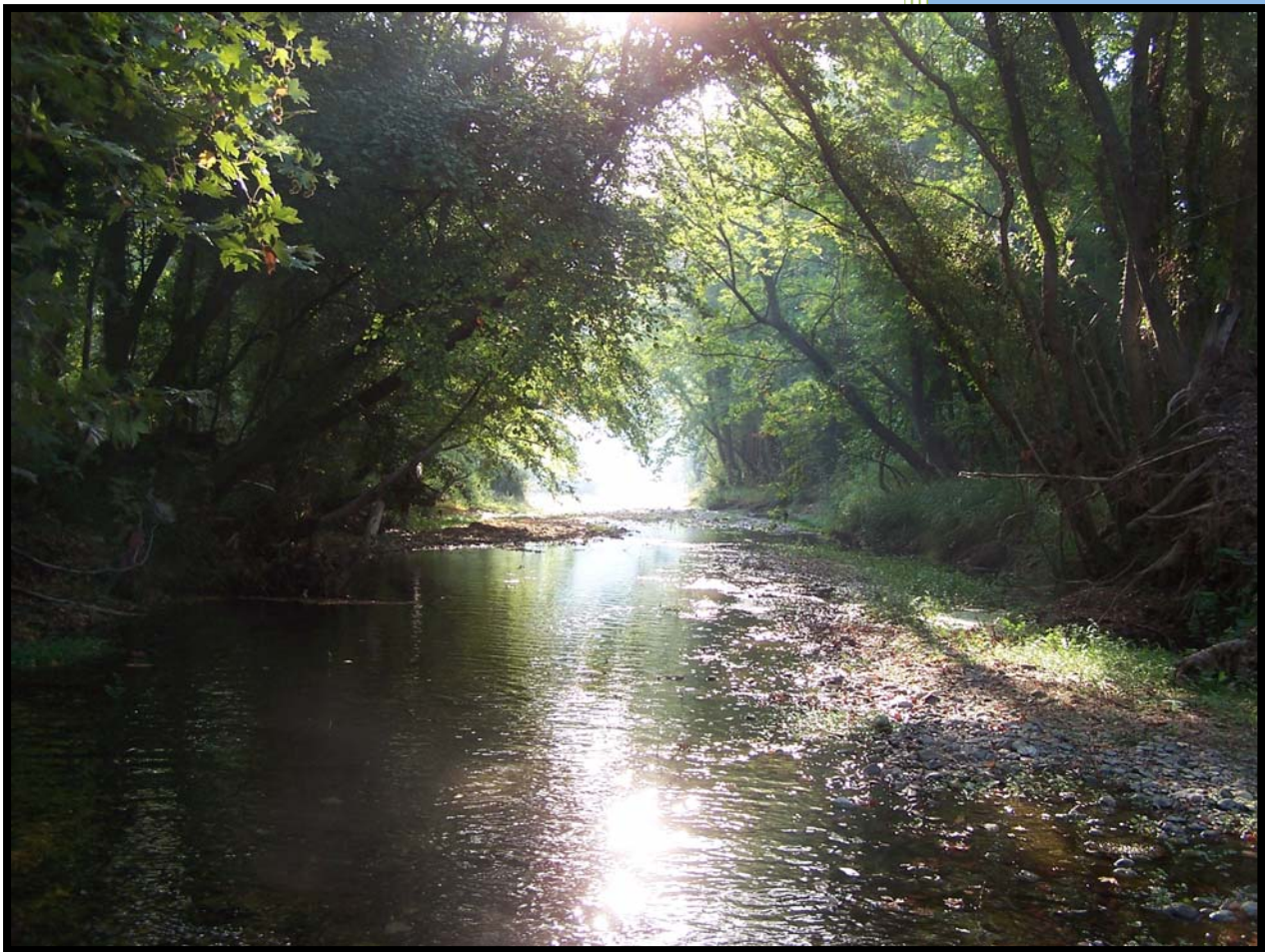




Environmental Friendly technologies for Rural Development
LIFE 05ENV/GR/000245

Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων Λεκάνης Απορροής Ποταμού Ευρώτα Σχέδια Διαχείρισης



Task 6 – Deliverable 1
Integrated Management Plans



Alpha MENTOR
studies & project management



ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ
ΛΑΚΩΝΙΑΣ

ΔΗΜΟΙ: ΕΛΟΥΣ, ΣΚΑΛΑΣ, ΠΕΛΛΑΝΑΣ, ΜΥΣΤΡΑ, ΟΙΝΟΥΝΤΟΣ, ΦΑΡΙΔΟΣ, ΚΡΟΚΕΩΝ, ΘΕΡΑΠΝΩΝ

Μάιος, 2009

Τίτλος	Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων Λεκάνης Απορροής Ποταμού Ευρώτα
Τοποθεσία στο διαδίκτυο:	Η εργασία αυτή είναι διαθέσιμη στην τοποθεσία: www.envifriendly.tuc.gr
Εκδότης:	Νικολαΐδης Νικόλαος Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος Πολυτεχνείο Κρήτης
Τηλέφωνο :	28210 37785
E-mail:	nikolaos.nikolaidis@enveng.tuc.gr
Ιστοσελίδα:	www.herslab.tuc.gr
Επιμελητές:	Νικολαΐδης Νικόλαος Σκουλικίδης Νικόλαος Καλογεράκης Νικόλαος Τσακίρης Κώστας
Οικονομική υποστήριξη:	EU-LIFE Environment
Λέξεις κλειδιά:	Οδηγία πλαίσιο για τα νερά 2000/60/EK, διαχείριση λεκάνης απορροής ποταμού, πρόγραμμα μέτρων, Ευρώτας ποταμός, περιβαλλοντικοί στόχοι, περιβαλλοντικές πιέσεις, περιβαλλοντική κατάσταση, παρακολούθηση λεκάνης απορροής, αγρο-βιομηχανικά και αστικά υγρά απόβλητα, υπόγειο νερό, επιφανειακό, παράκτια ζώνη, οικοσυστήματα, υδατικοί πόροι.
Να γίνεται αναφορά ως:	Νικολαΐδης Ν., Ν. Σκουλικίδης, Β. Παπαδουλάκης, Κ. Τσακίρης, & Ν. Καλογεράκης, 2009 . Διαχειριστικά Σχέδια Πιλοτικής Αγροτικής Λεκάνης Ευρώτα Ποταμού <i>Τεχνική έκθεση 134 σ.</i> Στην Έκδοση: Νικολαΐδης Ν., Ν. Καλογεράκης, Ν. Σκουλικίδης, Κ. Τσακίρης, 2005-2009. Τεχνολογίες φιλικές προς το περιβάλλον για αγροτική ανάπτυξη. Πρόγραμμα Life-περιβάλλον, LIFE05ENV/Gr/000245 EE (EnviFriendly).
Φωτογραφία εξωφύλλου:	Στην συγγραφή του παρόντος συμμετείχαν οι: Τζωράκη Ουρανία, Βαρδάκας Λεωνίδας, Άλκης Οικονόμου, Σταμάτης Ζόγκαρης, Κουσουρής Θεόδωρος, Κουκάρας Κωνσταντίνος, Γκέκας Ράλλης, Χατζηνικολάου Αναστασία, Χριστοδούλου Άντρη.
Έτος έκδοσης:	Ποταμός Ευρώτας 2009

Εταίροι Προγράμματος και Χειριστές Έργου:

- Δικαιούχος: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λακωνίας (Δ. Λιακάκος, Βασίλης Παπαδουλάκης & Π. Κουλογεωργίου).
- Πολυτεχνείο Κρήτης (Καθηγ. Ν. Καλογεράκης & Καθηγ. Ν. Νικολαΐδης).
- Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (Δρ. Ν. Σκουλικίδης).
- Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (Κ. Τσακίρης).
- ALPHA MENTOR (Α. Χατζηνικολάου & Κ. Κουκάρας).
- Αναπτυξιακή Λακωνίας (Ε. Δεντάκου).
- Τοπική Αυτοδιοίκηση: Δήμοι Έλους, Σκάλας, Πελλάνας, Μιστρά, Οινούντος, Φάριδος, Κροκεών, Θεράπνων.

Υπευθυνότητα Προγράμματος, Σύμβουλοι & Υπεργολάβοι

- Επιστημονικός Υπεύθυνος και Συντονιστής: Καθηγητής Ν. Νικολαΐδης
- Δικαιούχος έργου : Δ. Λιακάκος
- Σύμβουλοι προγράμματος: Δρ. Θ. Κουσουρής, Δρ. Ρ. Γκέκας, Δρ. Ε. Τηλιγάδας, Dr. G. Bidoglio.
- Υπεργολάβοι : Επ. Καθηγητής Ι. Φουντούλης, Ομ. Καθηγητής Η. Μαριολάκος, Αν. Καθηγητής Π. Δημόπουλος
- Συμμετέχοντες: Τοπικοί Φορείς
- Χρηματοδότηση: Ευρωπαϊκή Ένωση (50%) και Εταίροι του Έργου (50%)



Το πρόγραμμα LIFE Environment της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι ένας μηχανισμός χρηματοδότησης επιδείξεων τεχνολογιών και καινοτόμων μεθόδων που αποσκοπούν στη βελτίωση του περιβάλλοντος.

Πίνακας περιεχομένων

Πρόλογος.....	3
1. Η Οδηγία Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ περί Υδάτων.....	4
1.1 Ευρώτας Ποταμός: Πιλοτική Λεκάνη της Ευρώπης	5
1.2 Ανάπτυξη Διαχειριστικών Σχεδίων.....	6
2. Περιγραφή της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Ευρώτα.....	8
2.1 Γεωμορφολογία του Ευρώτα.....	9
2.2 Γεωλογία της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Ευρώτα	11
2.3 Ο Ποταμός Ευρώτας & Οι Κύριοι Παραπόταμοι	13
2.4 Υδροφορία	17
2.5 Πηγές.....	18
2.6 Δίκτυο Παρακολούθησης	23
2.7 Ο Πληθυσμός του Νομού Λακωνίας	24
2.8 Οικολογικά Χαρακτηριστικά της Λεκάνης Απορροής του Ευρώτα	25
2.8.1 Περιοχές σε καθεστώς Προστασίας	26
2.8.2 Παραποτάμια Δάση	28
2.8.3 Υδατική Χλωρίδα	29
2.8.4 Ιχθυοπανίδα	30
2.8.5 Αμφίβια.....	33
2.9 Ιστορική Περιγραφή της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Ευρώτα.....	34
3. Πιέσεις στη Λεκάνη Απορροής του ποταμού Ευρώτα	40
3.1 Σημειακές Πιέσεις.....	40
3.2 Μη Σημειακές Πιέσεις	46
3.2.1 Τελικά Φορτία που Εισέρχονται στη Λεκάνη Απορροής του Ποταμού Ευρώτα.....	49
3.3 Άντληση Επιφανειακού Νερού.....	52
3.4 Γεωτρήσεις που καλύπτουν Υδρο-Αρδευτικές Ανάγκες.....	53
3.5 Άλλες Μορφολογικές Πιέσεις	55
3.6 Υδρολογικά Ισοζύγια της Λεκάνης Απορροής του Ευρώτα	57
4. Οικολογική Εκτίμηση της Λεκάνης Απορροής του ποταμού Ευρώτα	65
4.1 Υδρομορφολογική Κατάσταση	66
4.2 Χημική-Φυσικοχημική Κατάσταση.....	69
4.3 Βιολογική Κατάσταση με βάση τα Μακροασπόνδυλα	72
4.4 Βιολογική Κατάσταση με βάση την Ιχθυοπανίδα.....	75
4.5 Οικολογική κατάσταση με βάση όλα τα Ποιοτικά Στοιχεία	82
4.6 Προκαταρκτική διάκριση των Επιφανειακών Υδάτινων Σωμάτων	85
4.7 Υπόγεια Υδατικά Σώματα	92
4.7.1 Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τιμών καλής Χημικής Ποιότητας	93
4.7.2 Χημική Κατάσταση των Υπόγειων Υδάτων	94
5. Στρατηγικό Σχέδιο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων στη Λεκάνη Απορροής του Ποταμού Ευρώτα και της Παράκτιας Ζώνης του	96
5.1 Αγροτική Παραγωγή	96
5.2 Ύδρευση.....	100
5.3 Άρδευση	100
5.4 Μείωση της Ρύπανσης	102
5.5 Συντονισμένη Αντιμετώπιση Πλημμύρων & Λειψυνδρίας	108
5.6 Προστασία της Βιοποικιλότητας & Αποκατάσταση των Οικοσυστημάτων.....	112
5.7 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.....	121
5.8 Τοπικό Παρατηρητήριο Βιώσιμης Ανάπτυξης	123
6. Συμμετοχή & Ενημέρωση Κοινού	125
6.1 Κοινωνική Συναίνεση, Αποδοχή & Δημόσιος Διάλογος	125
6.2 Δημόσια Συμμετοχή & Ενημέρωση	127

6.3 Τροποποίηση βάσει Τοπικών Ιδιαιτεροτήτων & Εκτάκτων Δεδομένων	128
6.4 Μελλοντικός Σχεδιασμός.....	129
Βιβλιογραφία	131

Στις 22 Δεκεμβρίου 2000, εκδόθηκε από την Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, η Οδηγία Πλαίσιο για το Νερό 2000/60/EK (Water Framework Directive), με την οποία καθιερώνεται η προστασία όλων των επιφανειακών, υπόγειων, μεταβατικών και παράκτιων υδάτων. Η έκδοση της Οδηγίας-Πλαίσιο για το Νερό επέφερε μία ριζική αλλαγή στην πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους υδατικούς πόρους. Ένας από τους πλέον απαιτητικούς και φιλόδοξους στόχους που θέτει η Οδηγία είναι να επιτευχθεί τουλάχιστον «καλή κατάσταση» των υδάτων μέχρι το 2015. Η καλή κατάσταση των υδάτων θα επιτευχθεί μέσω μια βασικής καινοτομίας της Οδηγίας, η οποία είναι η ανάπτυξη **διαχειριστικών σχεδίων** ανά λεκάνη απορροής ποταμού

Η παρούσα συγγραφή του Σχεδίου Διαχείρισης της Λεκάνης Απορροής του Ευρώτα ποταμού πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **LIFE05-Envifriendly¹**, που είχε ως στόχο την επίδειξη εργαλειοθήκης τεχνολογιών για την αποκατάσταση ρυπασμένων αγροτικών περιοχών. Το πρόγραμμα **Envifriendly** «Φιλικές τεχνολογίες προς το περιβάλλον για την αγροτική ανάπτυξη» ξεκίνησε το 2005. Το αντικείμενο του προγράμματος ήταν η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου εφαρμογής της Οδηγίας-Πλαίσιο 2000/60/EK, συνδυάζοντας φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες και κοινωνικό οικονομικούς παράγοντες, για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου διαχειριστικού σχεδίου για την Λεκάνη Απορροής του ποταμού Ευρώτα και της παράκτιας ζώνης του. Απώτερος στόχος είναι η παρούσα συγγραφή του Σχεδίου Διαχείρισης της

Λεκάνης Απορροής του Ευρώτα ποταμού να αποτελέσει καθοδηγητικό παράδειγμα εφαρμογής της εν λόγω Οδηγίας στον Ελληνικό χώρο.

Το Σχέδιο Διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, καθαρίζεται και εγκρίνεται σύμφωνα με τη διαδικασία και τα κριτήρια που προβλέπονται στο άρθρο 7 του Ν.3199/2003 μετά από γνώμη του Περιφερειακού Συμβουλίου Υδάτων και σύμφωνη γνώμη της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων και δημοσιεύεται στην εφημερίδα της κυβερνήσεως. Οι οδηγίες του Παραρτήματος VII του Προεδρικού Διατάγματος υπ' αριθμόν 51 (ΦΕΚ 54/τΑ/8-03-2007) ελήφθησαν υπόψη για τη σύνταξη του Σχεδίου Διαχείρισης. Στα πλαίσια του Σχεδίου Διαχείρισης καθορίστηκαν τα όρια της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα και έλαβε χώρα πλήρης χαρακτηρισμός των υδρογεωλογικών, μορφολογικών, κλιματικών και λοιπών περιβαλλοντικών συνθηκών. Καθορίστηκαν τα υδάτινα σώματα και οι συνθήκες αναφοράς τους με βάση τα ποιοτικά στοιχεία που θέτει η Οδηγία Πλαίσιο 2000/60/EK και αξιολογήθηκε η ποιοτική τους κατάσταση. Εφαρμόστηκαν περιβαλλοντικά φιλικά τεχνολογίες για την αποκατάσταση περιοχών επιβαρυσμένων από αγροβιομηχανικά απόβλητα. Αναπτύχθηκαν τα διαχειριστικά σχέδια και προτάθηκαν ειδικά μέτρα για την αποκατάσταση και διατήρηση της καλής χημικής και οικολογικής κατάστασης των υδάτων (www.envifriendly.tuc.gr). Τέλος μεγάλη έμφαση δόθηκε στη δημόσια διαβούλευση για την αποδοχή και την προώθηση των μέτρων αυτών.



¹ www.Envifriendly.tuc.gr



1. Η Οδηγία Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ περί Υδάτων

Η εντατική ανάπτυξη έχει προκαλέσει υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Ο πλανήτης βρίσκεται αντιμέτωπος με ένα πλήθος ανθρωπίνων πιέσεων που δρουν αθροιστικά, υποσκάπτοντας τη βιώσιμη ανάπτυξη. Ωστόσο, η κρίση στους υδατικούς πόρους, τόσο σε ποιότητα όσο και σε ποσότητα, προκαλούμενη από την μαζική εισβολή του ανθρώπου στη λειτουργία του υδρολογικού κύκλου μέσω τεχνολογικών καινοτομιών, φαίνεται να είναι το υπ' αριθμό ένα πρόβλημα το οποίο ζητά άμεσα επίλυση.

Προς αυτή τη κατεύθυνση επίλυσης των θεμάτων που αφορούν τα ύδατα, στις 22 Δεκεμβρίου 2000 η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε την Οδηγία-Πλαίσιο για το Νερό (Water Framework Directive, WFD)², η οποία επέφερε μία ριζική αλλαγή στην πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαχείριση των υδάτων και τους υδατικούς πόρους. Η Οδηγία θέτει το νομοθετικό πλαίσιο για την ορθή διαχείριση των υδατικών πόρων και την προστασία των οικοσυστημάτων που εξαρτώνται από αυτούς, η διατήρηση της καλής κατάστασης των οποίων αποτελεί πρωτεύοντα στόχο μίας αναπτυξιακής πολιτικής που δεν συγκρούεται με το περιβάλλον. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έθεσε τις βάσεις με την οδηγία και κάθε κράτος μέλος της κλήθηκε να αξιολογήσει την υπάρχουσα κατάσταση, τις ιδιαιτερότητες των υδατικών του πόρων και να διαμορφώσει τη δική του εθνική στρατηγική.

Στην Οδηγία Πλαίσιο αναφέρεται ότι «το ύδωρ δεν είναι εμπορικό προϊόν όπως όλα τα άλλα, αλλά αποτελεί κληρονομιά που πρέπει να προστατεύεται και να τυγχάνει της κατάλληλης μεταχείρισης». Διαπιστώνεται λοιπόν ότι σύμφωνα με την

Οδηγία θεσπίζεται κοινή πολιτική για τη διαχείριση των υδατικών πόρων με βασικές αρχές που θεμελιώνουν το σύνολο των κοινοτικών οδηγιών όπως αυτές της αρχής της πρόληψης και της προφύλαξης, της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» και της διατήρησης των φυσικών πόρων (Ε. Κ., 2000).

Το κύριο μέρος της οδηγίας περιλαμβάνει 26 άρθρα και 11 παραρτήματα. Στο Άρθρο 1 δίνεται ο σκοπός της οδηγίας πλαίσιο και στο Άρθρο 2 αυτής αποσαφηνίζονται οι όροι της οδηγίας μέσω ορισμών. Ως λεκάνη απορροής ποταμού ορίζεται η εδαφική έκταση από την οποία συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής μέσω διαδοχικών ρευμάτων, ποταμών και πιθανών λιμνών και παροχετεύεται στη θάλασσα με ενιαίο στόμιο ποταμού, εκβολές ή δέλτα.

Η ενσωμάτωσή της οδηγίας πλαίσιο στο εθνικό μας δίκαιο επιτεύχθηκε με το Ν.3199/2003 (ΦΕΚ280/τΑ/9-12-2003) «Προστασία και διαχείριση των υδάτων. Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ». Με το νόμο αυτό χαραχτηκε το γενικό πλαίσιο διαχείρισης των υδάτων και εναρμόνισης με την Οδηγία. Σύμφωνα με το Νόμο 3199/2003 οι περιφέρειες και τα υδατικά διαμερίσματα γεωγραφικά ταυτίζονται και κάθε περιφέρεια είναι αρμόδια για τη διαχείριση και την προστασία των υδάτων (ποταμών, λιμνών, υπόγειων υδροφόρων στρωμάτων, παράκτιας ζώνης) που ανήκουν στα διοικητικά όριά της.

Στη συνέχεια συντάχθηκε το Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμόν 51 (ΦΕΚ54/τΑ/8-03-2007) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ». Στόχος του διατάγματος είναι, η ολοκληρωμένη προστασία και ορθολογική διαχείριση των εσωτερικών

² από εδώ και στο εξής θα αναφέρεται ως Οδηγία

επιφανειακών, των μεταβατικών, των παράκτιων και υπόγειων υδάτων και συνίσταται:

A) Στην προώθηση της βιώσιμης χρήσης του νερού βάσει μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθέσιμων υδατικών πόρων,

B) Στην ενίσχυση της προστασίας και τη βελτίωση του υδατικού περιβάλλοντος μεταξύ άλλων, με ειδικά μέτρα για την προοδευτική μείωση των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών ουσιών προτεραιότητας και με την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών των επικινδύνων ουσιών προτεραιότητας,

Γ) Στη διασφάλιση της προοδευτικής μείωσης της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων και στην αποτροπή της περαιτέρω μόλυνσής τους και

Δ) Στον μετριασμό των επιπτώσεων από πλημμύρες και ξηρασίες και συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο:

- στην εξασφάλιση επαρκούς παροχής επιφανειακού και υπόγειου νερού καλής ποιότητας που απαιτείται για τη βιώσιμη, ισόρροπη και δίκαιη χρήση ύδατος,

- σε σημαντική μείωση της ρύπανσης των υπογείων υδάτων και

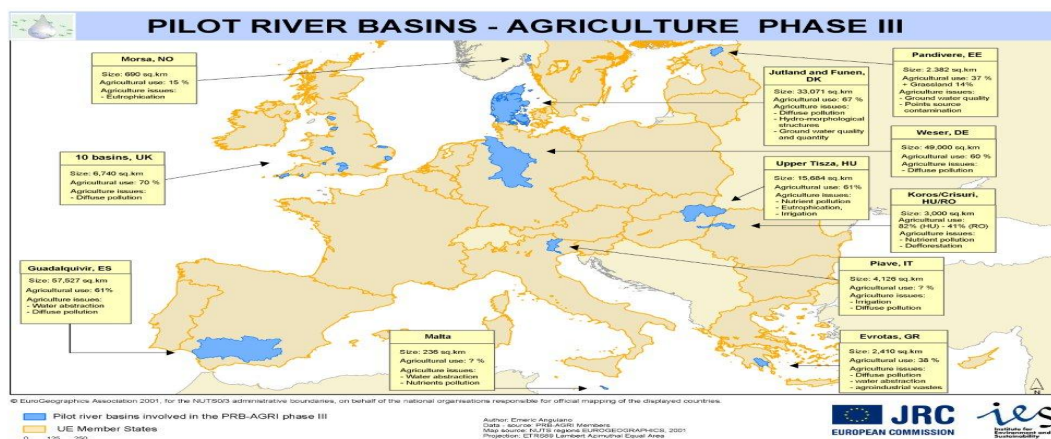
- στην επίτευξη των στόχων των σχετικών διεθνών συμφωνιών.

Στην Ελλάδα η Οδηγία εφαρμόζεται με πρωτοπόρο λεκάνη απορροής αυτή του ποταμού Ευρώτα, στο νοτιοανατολικό άκρο της Πελοποννήσου

1.1 Ευρώτας Ποταμός: Πιλοτική Λεκάνη της Ευρώπης

Με κύριο στόχο τον προσδιορισμό και την εύρεση λύσεων στα προβλήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της Οδηγίας-Πλαίσιο στα Κράτη-Μέλη, η Ευρωπαϊκή Ένωση απόφασισε το 2001 έναν αριθμό δράσεων. Μεταξύ αυτών, είναι και η επιλογή σε κάθε Κράτος-Μέλος, λεκάνης απορροής όπου η εφαρμογή της Οδηγίας-Πλαίσιο προηγείται του προκαθορισμένου χρονοδιαγράμματος. Στην Ευρώπη, αυτή τη στιγμή, υπάρχει ένα δίκτυο όπου εμπλέκονται έντεκα (11) χώρες και μελετώνται πιλοτικές

λεκάνες που εμφανίζουν έντονη αγροτική δραστηριότητα. Το δίκτυο αυτό έχει δώσει έμφαση στην ανάπτυξη των διαχειριστικών σχεδίων, στα προτεινόμενα και ληφθέντα μέτρα για τη μείωση της ρύπανσης. Ο ποταμός Ευρώτας, έχει ενταχθεί στις πιλοτικές αγροτικές λεκάνες της Ευρώπης και σε Ευρωπαϊκά προγράμματα όπως το Mirage (www.mirage-project.eu) και το LIFE05-Envifriendly (www.envifriendly.tuc.gr) εφαρμόζονται διεξοδικά σε αυτόν.



Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο, μέχρι το 2003 έγινε η εναρμόνιση της στην εθνική νομοθεσία κάθε κράτους μέλους και στη συνέχεια ακολούθησε η ανάλυση και χαρακτηρισμός των υδάτινων σωμάτων όσο και των επιπτώσεων που ασκούνται στα υδάτινα σώματα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Τώρα, το έτος 2009 θα λάβει χώρα η δημοσίευση του πρώτου Σχεδίου Διαχείρισης και έπεται η δημόσια διαβούλευση για την εφαρμογή του (Σχήμα 1-1).

Το Σχέδιο Διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, καταρτίζεται και εγκρίνεται σύμφωνα με τη διαδικασία και τα κριτήρια που προβλέπονται στο άρθρο 7 του Ν.3199/2003 μετά από γνώμη του Περιφερειακού Συμβουλίου Υδάτων, τη σύμφωνη γνώμη της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων και δημοσιεύεται στην εφημερίδα της κυβερνήσεως. Το Σχέδιο Διαχείρισης περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού καταρτίζεται και εγκρίνεται το αργότερο μέχρι 22.12.2009, ενώ αναθεωρείται και ενημερώνεται το αργότερο μέχρι 22.12.2015 και στη συνέχεια ανά εξαετία.

Το Σχέδιο Διαχείρισης καταρτίζεται και εγκρίνεται το αργότερο μέχρι 22.12.2009.

Τα Σχέδια Διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού καλύπτουν τα ακόλουθα στοιχεία:

1. **Γενική περιγραφή των χαρακτηριστικών της κάθε περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού.** Η περιγραφή αυτή περιλαμβάνει:

Για τα επιφανειακά ύδατα

- Χάρτες της θέσης και των ορίων των υδατικών συστημάτων
- Χάρτες των οικοπεριοχών και τύπων συστημάτων επιφανειακών υδάτων, εντός κάθε

περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού

- Προσδιορισμό των συνθηκών αναφοράς για τους τύπους συστημάτων επιφανειακών υδάτων.

Για τα υπόγεια ύδατα

- Χάρτες της θέσης και των ορίων των συστημάτων υπόγειων υδάτων.

2. Περίληψη των σημαντικών πιέσεων και επιπτώσεων που ασκούν οι ανθρώπινες δραστηριότητες στην κατάσταση των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων,

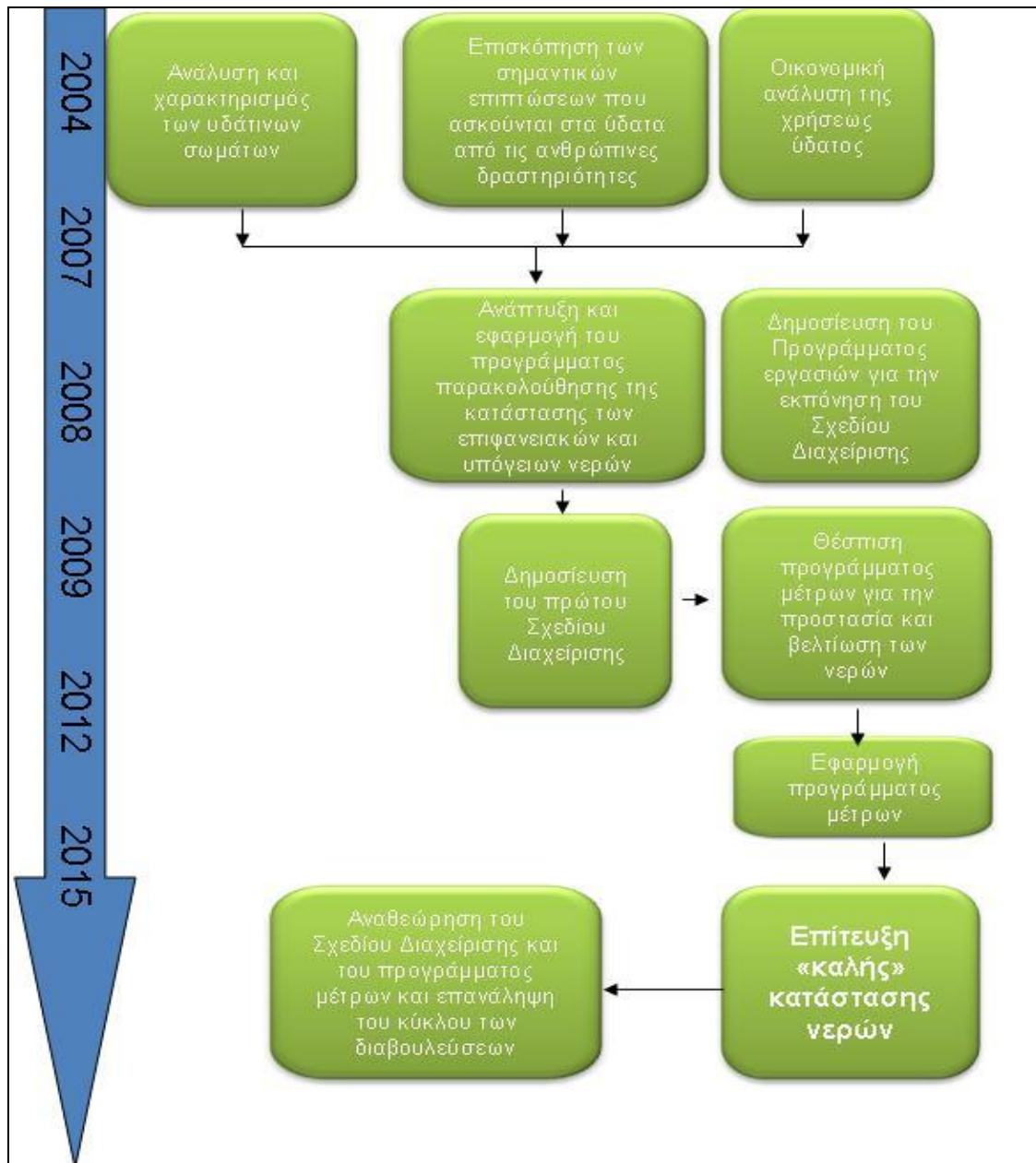
συμπεριλαμβανομένων:

- Υπολογισμού της ρύπανσης από σημειακές πηγές
- Υπολογισμού της ρύπανσης από διάχυτες πηγές, συμπεριλαμβανομένης και περίληψης της χρήσης γης,
- Υπολογισμού των πιέσεων που ασκούνται στην ποσοτική κατάσταση των υδάτων, συμπεριλαμβανομένης της απόληψης ύδατος
- Ανάλυσης άλλων επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των υδάτων.

3. Προσδιορισμό και χαρτογράφηση των προστατευόμενων περιοχών.

4. Χάρτη των δικτύων παρακολούθησης και παρουσίαση σε μορφή χάρτη, των αποτελεσμάτων των Προγραμμάτων Παρακολούθησης που εφαρμόζονται με τις παραπάνω διατάξεις, για την κατάσταση:

- Των επιφανειακών υδάτων (οικολογική και χημική)
- Των υπόγειων υδάτων (χημική και ποσοτική)
- Των προστατευόμενων περιοχών.



Σχήμα 1-1. Γραφική απεικόνιση Προγράμματος Εργασιών Σχεδίου Διαχείρισης

2. Περιγραφή της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Ευρώτα

Η λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο της Πελοποννήσου και έχει συνολική έκταση 2420 km² (Χάρτης 2-1). Η μεγαλύτερη έκταση της περιοχής μελέτης βρίσκεται στα όρια του νομού Λακωνίας, ενώ περιλαμβάνει και μικρά τμήματα του νομού Αρκαδίας, καθώς τα υδρογεωλογικά σύνορα δε ταυτίζονται με τα διοικητικά. Η λεκάνη απορροής συνορεύει βόρεια και βορειοανατολικά με το νομό Αρκαδίας, δυτικά με το νομό Μεσσηνίας ενώ νότια βρίσκεται ο Λακωνικός κόλπος.



Χάρτης 2-1. Δήμοι Νομού Λακωνίας που βρίσκονται μέσα στα όρια της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα

Ο ποταμός Ευρώτας πηγάζει από την νότιοανατολική περιοχή του οροπεδίου της Μεγαλόπολης του νομού Αρκαδίας και καθώς διασχίζει τους νομούς Αρκαδίας και Λακωνίας από βορρά προς νότο, δέχεται νερά από πολλούς μικρούς παραπόταμους και χείμαρρους, κυρίως εφήμερου και διακοπτόμενου χαρακτήρα πριν εκβάλει στο Λακωνικό κόλπο. Τροφοδοτείται από μια σειρά πηγών, πολλές από τις οποίες βρίσκονται κατά μήκος της κοίτης του και είναι σταθερής ή διαλείπουσας παροχής. Οι πηγές τροφοδοτούνται από διάφορα καρστικά συστήματα όπως του Σκορτσινού, Κεντρικού Ταυγέτου, Βορείου Πάρνωνα και Κροκεών-Σκάλας. Από τις πηγές μόνιμης ροής οι σημαντικότερες είναι:

Σκορτσινού (Αρκαδία), Βιβαρίου (στην κοιλάδα της Σελλασίας) και το σύμπλεγμα πηγών του Καστορίου (Μάμας, Αι Γιάννης, Πισαγγιάνης), Τρύπης, Σκάλας και κεντρικού Ταυγέτου. Η κοιλάδα του ποταμού Ευρώτα βρίσκεται μεταξύ των δυο μεγάλων οροσειρών του Πάρνωνα και του Ταυγέτου.

Διοικητικά, η μεγαλύτερη έκταση της λεκάνης απορροής του Ευρώτα ανήκει στο Ν. Λακωνίας, ενώ βόρεια και βορειοανατολικά περιλαμβάνει μικρά τμήματα του Ν. Αρκαδίας. Μέσα στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα βρίσκονται συνολικά περίπου 95 δημοτικά διαμερίσματα από τα οποία τα 90 βρίσκονται στο Ν. Λακωνίας και τα υπόλοιπα ανήκουν στο Ν. Αρκαδίας. Ο συνολικός πληθυσμός της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα ανέρχεται περίπου σε 63.000 κατοίκους (26 κάτοικοι/km² από ΕΣΥΕ, απογραφή 2001) και η λεκάνη θεωρείται αραιοκατοικημένη, σε σύγκριση με τις 15 κύριες ποτάμιες λεκάνες των Βαλκανίων (Skoulikidis et al., 2009).

Το μεγαλύτερο αστικό κέντρο που βρίσκεται μέσα στη λεκάνη είναι η Σπάρτη, πρωτεύουσα του νομού Λακωνίας η οποία βρίσκεται στο ΒΔ τμήμα του νομού, στις όχθες του Ευρώτα, σε υψόμετρο 210m και έχει πληθυσμό περίπου 15.000 κατοίκους. Οι δήμοι του Ν. Λακωνίας που βρίσκονται εξ' ολοκλήρου μέσα στη λεκάνη είναι οι: Πελλάνας, Οινούντος, Μυστρά, Σπάρτης, Θεραπών, Φάριδος, Κροκεών, Σκάλας, Γερονθών και Έλους, ενώ στη λεκάνη βρίσκεται επίσης και ένα τμήμα των δήμων Γυθείου, Νιάτων και Μολάων και της κοινότητας Καρυών του Ν. Λακωνίας καθώς και των δήμων Σκυρίτιδας και Φαλαισίας του Ν. Αρκαδίας. Οι δήμοι του Ν. Λακωνίας που βρίσκονται μέσα στα όρια της λεκάνης απορροής του Ευρώτα φαίνονται στο

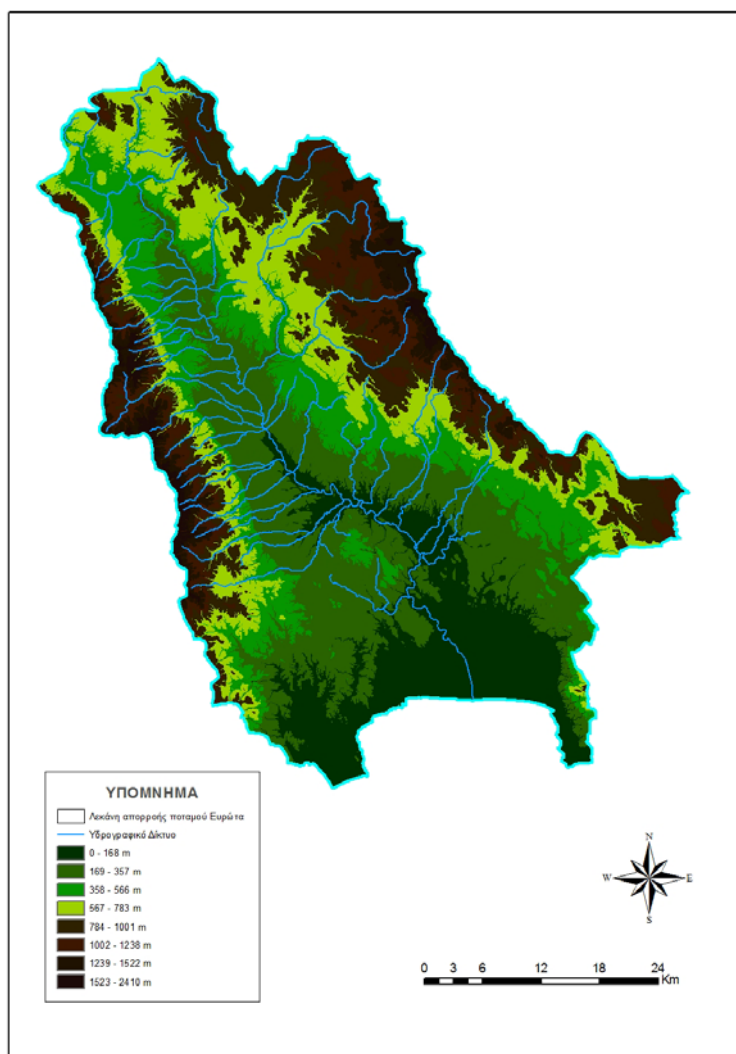
Χάρτη 2-1. Το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού της περιοχής χαρακτη-

ρίζεται ως αγροτικό (68%), ενώ μικρότερο είναι αστικό (32%).

2.1 Γεωμορφολογία του Ευρώτα

Το μεγαλύτερο τμήμα της λεκάνης καλύπτεται από τους δυο μεγάλους ορεινούς όγκους του Πάρνωνα και του Ταυγέτου (**Χάρτης 2-2**). Το 41,1% της περιοχής έχει υψόμετρο μεγαλύτερο από 600m, το 46,2% έχει υψόμετρο 150-600m, ενώ μόλις το 12,7% έχει υψόμετρο από 0-150m. Από τα ποσοστά αυτά συμπεραίνεται ότι το μεγαλύτερο τμήμα της λεκάνης είναι ορεινό και ημιορεινό. Η υψηλότερη κορυφή του Ταυγέτου

είναι ο Προφήτης Ηλίας (2404m) και βρίσκεται στα όρια της λεκάνης. Η υψηλότερη κορυφή του Πάρνωνα είναι η Μεγάλη Τούρλα ή Μαλεβός (1936m) και βρίσκεται βορειότερα της λεκάνης. Μέσα στη λεκάνη βρίσκονται οι δυο επόμενες υψηλότερες κορυφές του Πάρνωνα η Γαϊτανοράχη (1891m) και η Μαδαρή (1686m).



Χάρτης 2-2. Υψομετρικό ανάγλυφο της λεκάνης απορροής του Ευρώτα ποταμού

Στην περιοχή της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα βρίσκονται δυο κύριες κοιλάδες: της Σπάρτης (**Εικόνα 2-1**) και της Σκάλας (**Εικόνα 2-2**). Η κοιλάδα της Σπάρτης ακολουθεί ΒΔ-ΝΑ διεύθυνση. Στο κέντρο της περίπου παρατηρούνται λοφώδεις εξάρσεις, οι οποίες κατανέμονται γραμμικά, παράλληλα με τη γενική διεύθυνση της κοιλάδας. Η κοιλάδα διατρέχεται κατά μήκος από τον ποταμό Ευρώτα και κατά πλάτος από μια σειρά δευτερευόντων υδρορεμάτων, διαλείπουσας και μόνιμης ροής, με γενική διεύθυνση κάθετη προς τον Ευρώτα, στον οποίο κι εκβάλλουν. Ανατολικά και δυτικά η περιοχή οριοθετείται από τους ορεινούς όγκους του Πάρνωνα και του Ταυγέτου αντίστοιχα (Αντωνάκος, 1997).

Η περιοχή της Σκάλας περιλαμβάνει μια πεδιάδα που καταλήγει στον Λακωνικό κόλπο (νότος) και ορίζεται από μια βόρειο και δυτική λοφώδη περιοχή. Η περιοχή της Σκάλας μπορεί να διακριθεί σε τρεις υπο-περιοχές (GWE, 1972):

- ✓ την περιοχή του Τρινάσσου, δυτικά του ποταμού Ευρώτα,
- ✓ την περιοχή του Έλους, ανατολικά του ποταμού Ευρώτα, και
- ✓ την περιοχή της Γλυκόβρυσης, η οποία χωρίζεται από την περιοχή του Έλους, από την βόρεια και δυτική λοφώδη περιοχή.

Ο Ευρώτας παρουσιάζεται εγκιβωτισμένος στις εκβολές του στον Λακωνικό κόλπο.



Εικόνα 2-1. Ποταμός Ευρώτας καθώς διασχίζει την κοιλάδα της Σπάρτης (φωτ. Ν. Νικολαΐδης)



Εικόνα 2-2. Το δέλτα του ποταμού Ευρώτα στην περιοχή της Σκάλας (www.trekearth.com)

2.2 Γεωλογία της Λεκάνης Αποροής του Ποταμού Ευρώτα

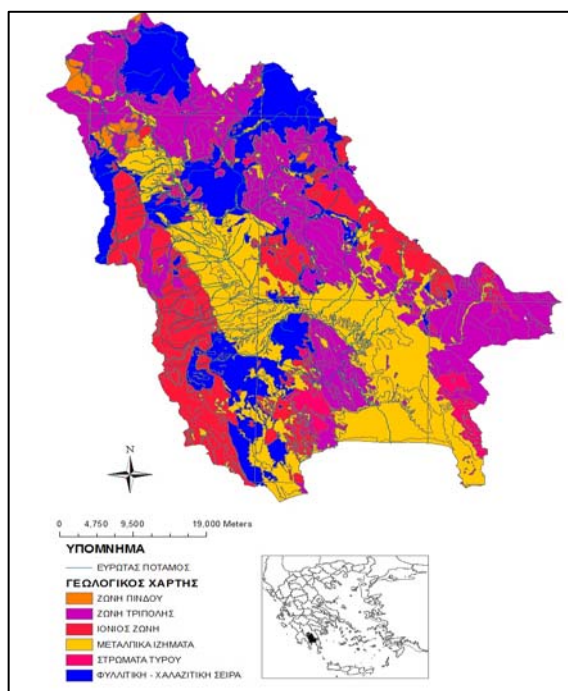
Στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα ποταμού εμφανίζονται οι γεωτεκτονικές ζώνες της Πίνδου, της Τρίπολης, η Ιόνιος ζώνη ή Ενότητα Μάνης, τα Στρώματα Τυρού, η Φυλλιτική – Χαλαζιτική Σειρά ή Ενότητα Άρνας και τέλος τα μεταλπικά ιζήματα (Χάρτης 2-3). Συγκεκριμένα στην περιοχή του Ταΰγετου απαντώνται όλα τα τμήματα της στρωματογραφικής στήλης της Ζώνης Γαβρόβου–Τρίπολης, εκτός από τον «άγριο φλύσχη», όμως η εμφάνιση της ενότητας περιορίζεται στο βόρειο και στο νοτιοανατολικό τμήμα του. Στα σημεία όπου υπέρκειται των φυλλιτών-χαλαζιτών, πάνω από την τεκτονική επαφή παρατηρείται είτε το ανθρακικό τμήμα της στρωματογραφικής στήλης της Τρίπολης, είτε τα στρώματα Τυρού (Καραλέμας, 2006; Κατσικάκος, 1992).

Επίσης, στο νότιο τμήμα της Πελοποννήσου, πάνω στην Ιόνιο ζώνη και στη περιοχή του όρους Κυλλήνη παρουσιάζεται μια επιμέρους ενότητα σχηματισμών (φυλλιτών-χαλαζιτών), η προέλευση και ο σχηματισμός της οποίας ακόμη δεν έχει εξακριβωθεί πλήρως. Η παρουσιαζόμενη στα φύλλα του Ι.Γ.Μ.Ε. 1:50.000 (Σπάρτη, Καλάμαι, Καρδαμύλη) άποψη ότι οι σχηματισμοί της σειράς αυτής αποτελούν μέλη των βαθύτερων οριζόντων της ζώνης Γαβρόβου-Τρίπολης, είναι μια από τις επικρατέστερες σήμερα από πολλούς ερευνητές.

Στην περιοχή μελέτης εμφανίζεται ένα τμήμα της στρωματογραφικής στήλης της Ζώνης της Πίνδου, το οποίο αποτελεί τμήμα του Αρκαδικού Καλύμματος ή Αρκαδικής Τράπεζας. Ο κατώτερος στρωματογραφικός

ορίζοντας που παρατηρείται είναι μία κλαστική σειρά από εναλλαγές ψαμμιτών, πηλιτών και Ραδιολαριτών με ενδιαστρώσεις λατυποπαγών ασβεστόλιθων, κενομάνιας ηλικίας, για την οποία έχει επικρατήσει ο όρος

«Πρώτος Φλύσχης». Ακολουθούν οι «πλακώδεις ασβεστόλιθοι» με *Globostruncanidae*, οι οποίοι αποτελούν την πλέον διαδεδομένη φάση της ενότητας στην κεντρική και νότια Πελοπόννησο.



Χάρτης 2-3. Γεωλογικός χάρτης της λεκάνης απορροής του Ευρώτα ποταμού.

Η παρουσία των μεταλλικών σχηματισμών στην περιοχή μελέτης επικεντρώνεται στα μεγάλα τεκτονικά βυθίσματα, τα οποία είναι κατά κύριο λόγο το βύθισμα της Πελλάνας, το βύθισμα της Σπάρτης και το βύθισμα των Αιγίων βορείως του Γυθείου. Τα δύο πρώτα βυθίσματα οριοθετούνται δυτικά από το περιθωριακό ρήγμα του Ταυγέτου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, να αναπτύσσονται μεγάλης έκτασης και πάχους κώνοι κορημάτων πλειστοκαινικής ηλικίας, οι οποίοι προέρχονται από την διάβρωση εξαιτίας της μεγάλης ανύψωσης του κέρατος του Ταυγέτου. Κάτω από τους κώνους βρίσκονται πλειοπλειστοκαινικοί, λιμναίοι σχηματισμοί, οι οποίοι παρουσιάζουν διάφορες λιθολογίες. Πάνω από όλους τους σχηματισμούς βρίσκονται οι νεογενείς σχηματισμοί χερσαίου τύπου, που

καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση εξαιτίας της μεταφορικής ικανότητας του ποταμού Ευρώτα και των παραποτάμων του. Οι νεογενείς σχηματισμοί διακρίνονται σε αποθέσεις πλημμύρας, αλλουβιακά ριπίδια, κώνοι κορημάτων, λιμναίες αποθέσεις και συναντώντια μέχρι τη θέση Δαφνί. Νοτίως της ζώνης Χάνια Τάραψας-Δαφνί, οι λιμναίοι σχηματισμοί δίνουν την θέση τους σε παράκτιους και θαλάσσιους. Παράλληλα, σταματά η εξάπλωση των κώνων κορημάτων, με αποτέλεσμα την επικράτηση παράκτιων και θαλασσίων σχηματισμών, οι οποίοι αποτελούνται από ασβεστοψαμμιτικούς και αμιγείς αργίλους, τέφρες μάργες και αραιές στρώσεις οργανογενών ψαμμιτικών ασβεστολίθων πλειοκαινικής ηλικίας (Καραλέμας, 2006).

Περιοχή Σκάλας. Το γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής της Σκάλας αποτελείται από σχηματισμούς Παλαιοζωικής ηλικίας (Στρώματα Τυρού), συμπεριλαμβανομένων πορφυρών και ηφαιστειογενών σχηματισμών σε λεπτά στρωματά. Οι ασβεστόλιθοι των στρωμάτων Τυρού δεν ξεπερνούν γενικά πάχος μερικών μέτρων, εκτός από την περιοχή της Άνω Γλυκόβρυσης, όπου παρουσιάζουν πάχος δέκα μέτρων. Εκεί μάλιστα φαίνεται ότι σχηματίζουν μια ζώνη μετάβασης από τον σχηματισμό Τυρού στους ασβεστόλιθους της ζώνης Τρίπολης. Μια παρόμοια ζώνη μετάβασης παρουσιάζεται και στα βόρεια των Κροκεών.

Τα στρώματα Τυρού επικαλύπτονται από τα πετρώματα της ζώνης Τρίπολης (μεσοζωική ηλικία). Τα πετρώματα της ζώνης Τρίπολης στην περιοχή της Σκάλας και των Μολάων αποτελούνται μόνο από ασβεστόλιθους (δεν εντοπίζεται Φλύσχης) σχετικά

μεγάλου πάχους και χονδρόκοκκου κρυσταλλικού τύπου. Το συνολικό πάχος των εν λόγω σχηματισμών στην περιοχή της Σκάλας είναι 500m. Οι ασβεστόλιθοι της Τρίπολης έχουν μεγάλο πορώδες εξαιτίας υψηλής καρστικοποίησης.

Επάνω από τους Προαλπικούς σχηματισμούς αναπτύσσονται απόθεσις από νεογενή ιζήματα, ως αποτέλεσμα της μεταφοράς και απόθεσης υλικών από πλημμύρες στην περιοχή καθώς και στη θάλασσα προκαλώντας την απόθεση ιλύος και αργίλου. Το πάχος του εν λόγω στρώματος ποικίλει από 50 έως και 600m. Κατά μήκος της ακτογραμμής έχει αναπτυχθεί μια ζώνη με αμμοθίνες με σημαντικό πλάτος, που προστατεύει την ενδοχώρα από την θάλασσα. Οι αμμοθίνες εντοπίζονται μόνο στην ακτογραμμή και κινούνται αργά προς την ενδοχώρα, καθώς δεν παρουσιάζουν φυτοκοινωνίες στην έκτασή τους (GWE, 1972).

2.3 Ο Ποταμός Ευρώτας & Οι Κύριοι Παραπόταμοι

Το υδρολογικό σύστημα του Ευρώτα (Χάρτης 2-4) αποστραγγίζει το μεγαλύτερο τμήμα του ανατολικού Ταυγέτου και του δυτικού Πάρνωννα. Ξεκινά από το νομό Αρκαδίας, διατρέχει την πεδιάδα της Σπάρτης και καταλήγει στο Λακωνικό Κόλπο. Το μήκος του υδρογραφικού δικτύου ξεπερνά τα 82km και αποτελείται από ένα πυκνό δίκτυο παραποτάμων δευτέρας, τρίτης και τετάρτης τάξης. Ο μεγαλύτερος παραπόταμος του ποταμού Ευρώτα είναι ο ποταμός Οινούντας ή Κελεφίνα (Χάρτης 2-5, Εικόνες 2-3 και 2-4).

Ο Οινούντας βρίσκεται βορειοανατολικά της Σπάρτης και πηγάζει από την οροσειρά του Πάρνωννα. Η λεκάνη απορροής του αποτελεί μεγάλο μέρος της λεκάνης απορροής του Ευρώτα. Παλιότερα είχε ροή καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Σήμερα όμως λόγω της παροχέτευσης

των υδάτων για άρδευση το κατώτερο κυρίως τμήμα του ξεραίνονται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Ο Οινούντας αποτελείται από μικρότερα ρέματα όπως το Κακόρεμα, το Σωφρώνης ρέμα, το Δόξνια ρέμα.

Στη γέφυρα του Βρονταμά, ο ποταμός Ευρώτας εισέρχεται σε έναν μεγάλο καρστικό ασβεστολιθικό όγκο, ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης, ο οποίος φθάνει μέχρι το σημείο μετά την γέφυρα της Σκάλας. Ανάλογα με τη υδραυλική κλίση, μπορεί να συμβεί διήθηση προς τους ασβεστόλιθους ή επαναδιήθηση από το καρστ στο ποτάμι. Ο εν λόγω καρστικός υπόγειος ταμιευτήρας συνδέεται μερικώς με τους ιζηματογενείς, αρτεσιανούς υδροφόρους των περιοχών Έλους και Τρινάσσου. Ο Ευρώτας παραμένει μέσα σε αυτόν τον καρστικό ασβεστολιθικό όγκο, ενώ, μεταξύ Φούσσιας και Μύλου, διέρχεται



Εικόνα 2-3. Άποψη από το μεσαίο τμήμα του Οινούντα



Εικόνα 2-4. Άνω τμήμα του Οινούντα

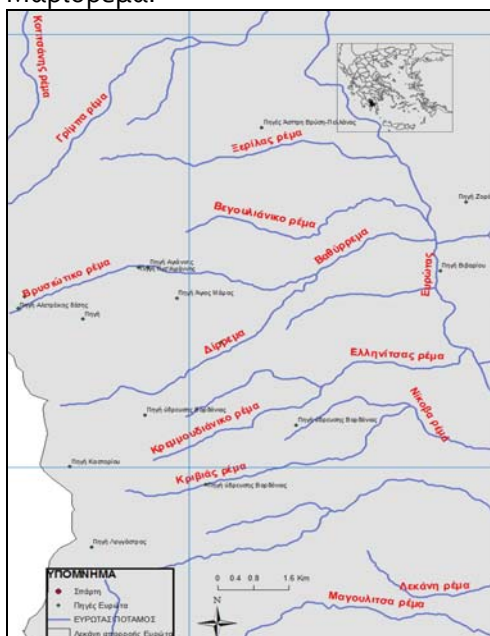
Τροφοδοτείται από ένα σύμπλεγμα πηγών με κυριότερες αυτές της Τρύπης. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες το κατώτερο τμήμα του ξηραίνεται εξαιτίας της παροχέτευσης των υδάτων για άρδευση και ύδρευση της Σπάρτης. Η Μαγουλίτσα ενώνεται με τον Ευρώτα, ακριβώς νότια του οικισμού της Σπάρτης.

Σημαντικά επίσης ρέματα, τα οποία βρίσκονται στην περιοχή της Σπάρτης είναι ο Γερακάρης, η Κάκαρη και η Ρασίνα, τα οποία διατηρούν ροή στα υψηλότερα τμήματά τους, το νερό όμως αυτό δε φτάνει στον Ευρώτα κατά τους ξηρούς μήνες εξαιτίας των αντλήσεων.



Εικόνα 2-5. Μαγουλίτσα ρέμα

Στο βόρειο τμήμα της λεκάνης απορροής του Ευρώτα οι κυριότεροι παραπόταμοι είναι ο ποταμός Κάστωρ και το Βαθύρρεμα ή διαφορετικά Βρυσσιώτικο ρέμα, το οποίο διατηρεί ροή καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Το Βρυσσιώτικο ρέμα τροφοδοτείται από τις πηγές Αγιάνη, Πισ'Αγιάνη, Αγίου Μάμα κ.α. (Χάρτης 2-5). Σημαντικά ρέματα στο νοτιότερο τμήμα της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα είναι ο ποταμός Σμύνους ή Βαρδούνιας και το Μαριόρεμα.



Χάρτης 2-5. Βαθύρρεμα και πηγές που τροφοδοτείται

Το Μαριόρεμα σήμερα δεν συναντά τον Ευρώτα, αλλά πλημμυρίζει τη δελταϊκή περιοχή του (Εικόνα 2-6).

Εμφανίζει μόνο πλημμυρικές παροχές κατά τη διάρκεια ισχυρών βροχοπτώσεων. Το 2005 μάλιστα προκάλεσε μεγάλες καταστροφές.



Εικόνα 2-6. Κοιλιά που διασχίζει το Μαριόρεμα

Για τη γεωργική εκμετάλλευση των βαλτωδών και ημιβαλτωδών εκτάσεων στην πεδιάδα της Σκάλας, έχουν κατασκευαστεί αποστραγγιστικές τάφροι και κανάλια (Χάρτης 2-6). Οι αποστραγγιστικές τάφροι δεν επικοινωνούν με τον Ευρώτα και προωθούν το νερό είτε στην τάφρο Ωμέγα, είτε στο στραγγιστικό αντλιοστάσιο στη Τρίνησσα από όπου διοχετεύεται στη θάλασσα (Εικόνα 2-7).

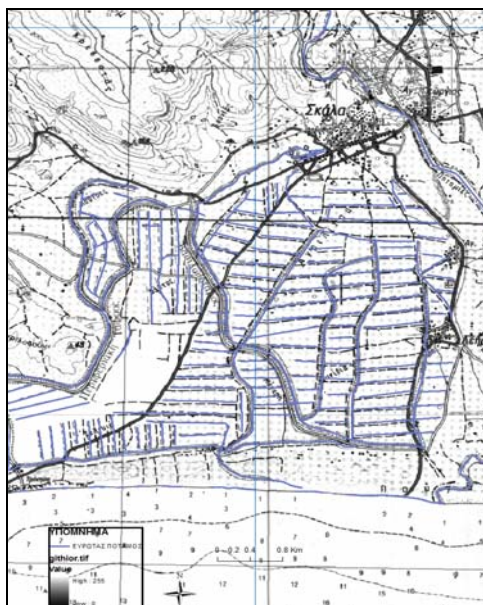


Εικόνα 2-7. Το αποστραγγιστικό αντλιοστάσιο στην Τρίνησσα.

Η πλησιέστερη προς τον Ευρώτα τάφρος είναι η Τάφρος Ω ή Βασιλοπόταμος (Χάρτης 2-6). Δέχεται νερά από τις πηγές της Σκάλας. Έχει αρκετό βάθος (σε ορισμένα σημεία μεγαλύτερο από τρία μέτρα) και πλούσια υδροχαρή βλάστηση. Έχει νερό όλο το χρόνο, αλλά σε ορισμένες

περιόδους το νερό είναι στάσιμο. Μια δεύτερη τάφρος στα Δυτικά, η τάφρος

Π, βρίσκεται κοντά στο Σούλιο. Διατηρεί αρκετό νερό με μικρότερη, όμως ροή.



Χάρτης 2-6. Αποστραγγιστικές τάφροι και κανάλια Βασιλοπόταμου.

2.4 Υδροφορία

Σε γενικές γραμμές, διακρίνονται τρεις τύποι υδροφορέων στην ευρύτερη περιοχή, όσον αφορά την φύση του υδροφορέα (Καραλέμας, 2006):

- Καρστικοί υδροφορείς.
- Κοκκώδεις, φρεάτιοι ή μερικώς υπό πίεση υδροφορείς που αναπτύσσονται στα ιζήματα των λεκανών και στον αποσπασμένο μανδύα κλαστικών πετρωμάτων.
- Υδροφόροι που αναπτύσσονται μέσα στο δευτερογενές πορώδες (σε μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα λόγω τεκτονισμού, που υπό άλλες συνθήκες θεωρούνται αδιαπέρατα, π.χ. χαλαζίτες).

Οι καρστικοί υδροφορείς αποτελούν τους πιο σημαντικούς υδροφορείς της περιοχής και διακρίνονται σε:

Καρστικό Σύστημα Ζορού-Βιβαρίου. Εκφορτίζεται διαμέσου των πηγών Ζορού και κυρίως των πηγών Βιβαρίου Σελλασίας. Τροφοδοτεί πλευρικά τις

προσχώσεις του Ευρώτα στις λεκάνες του βορείου τμήματος. Εξυπηρετεί τα αρδευτικά έργα των ΤΟΕΒ Σελλασίας και Κονιδίτσας καθώς και τις Δημοτικές αρδευτικές διώρυγες μέχρι τις παρυφές της Σπάρτης. Ο Ευρώτας παρουσιάζει μόνιμη ροή ουσιαστικά κατάντη των πηγών Βιβαρίου.

Καρστικό σύστημα Βόρειου Ταυγέτου. Εκφορτίζεται διαμέσου των πηγών Καστορίου. Εξυπηρετεί το Δημοτικό αρδευτικό έργο Καστορίου καθώς και την ύδρευση όλου του Δήμου Πελλάνας και του Δ.Δ. Λογγάστρας του Δήμου Μυστρά.

Καρστικό σύστημα Κεντρικού Ταυγέτου.

Εκφορτίζεται από τις πηγές Τρύπης, Αγ. Ιωάννη, Καταγιάννη και άλλων στα ορεινά των Δ.Δ. Μυστρά, Παρορίου, Σοχάς, Ανωγείων και Ξηροκαμπίου. Εξυπηρετεί την ύδρευση των Δήμων Σπάρτης, Μυστρά και Φάριδος, καθώς και τα αρδευτικά έργα Παρορίου, Αγ. Ιωάννη, Μυστρά, Καλυβίων-Σοχάς,

Ανωγείων, Παλαιοπαναγιάς και Ξηροκαμπίου.

Καρστικό σύστημα Νοτίου Ταυγέτου.

Εκφορτίζεται κυρίως από τις πηγές Αγίας Μαρίνας, οι οποίες υδρεύουν όλη τη Μάνη και το Γύθειο. Τροφοδοτεί πλευρικά τους κοκκώδεις υδροφορείς του μέσου ρου του Ευρώτα.

Καρστικό Σύστημα Κεντρικού Πάρνωνα.

Τροφοδοτεί πλευρικά τους υδροφόρους των κοκκωδών σχηματισμών του Μέσου και Κάτω ρου Ευρώτα.

Καρστικό Σύστημα Σκάλας - Κροκεών.

Εκφορτίζεται δια των πηγών Σκάλας και τροφοδοτούν τον Βασιλοπόταμο και τον κάτω ρου του Ευρώτα. Εξυπηρετούν τα

αρδευτικά έργα των ΤΟΕΒ Γράμμουσας, Γουβών και Τρινάσου καθώς και την ύδρευση των Δήμων Σκάλας, Έλους και Γερονθρών.

Καρστικό Σύστημα Νότιου Πάρνωνα και Ζάρακα.

Εκφορτίζεται διαμέσου παράκτιων και υποθαλάσσιων πηγών και τροφοδοτεί πλευρικά τους κοκκώδεις υδροφόρους των Κάμπων Απιδιάς και Μολάων. Εξυπηρετεί την ύδρευση και άρδευση μέρους των Δήμων Νιάτων, Μολάων, Ασωπού και Ζάρακα.

Μικρότερα καρστικά συστήματα, διαμορφώνονται στους Δήμους Μονεμβάσιας, Βοιών και Κροκεών (στοιχεία από Παπαδουλάκη Βασίλη).

2.5 Πηγές

Σε όλες τις γεωλογικές ενότητες που εμφανίζονται στην ορεινή περιοχή της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα παρουσιάζονται τμήματα ανθρακικών πετρωμάτων τα οποία είναι έντονα καρστικοποιημένα. Οι υδροφορείς των σχηματισμών αυτών παρουσιάζουν μεγάλη δυναμικότητα. Κατά κόρον στους πρόποδες του Ταυγέτου (**Εικόνα 2-8**) εμφανίζονται ρηξιγενής πηγές υπερπλήρωσης. Στον **Πίνακα 2-1** δίνονται οι κυριότερες πηγές της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα, η παροχής εκφόρτισης και η χρήση τους και στο **Χάρτη 2-7** εμφανίζονται οι πηγές που εμφανίζονται στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα.

Οι πηγές Βιβαρίου Σελλασίας αποτελούν την εκφόρτιση του καρστικού συστήματος Ζορού-Βιβαρίου. Η μεγαλύτερη ποσότητα του νερού των πηγών εισέρχεται στον Ευρώτα προσδίδοντάς του μόνιμη ροή. Η μέση παροχή των πηγών είναι 3899 m³/h (Διάστημα 1974-2008, **Διάγραμμα 2-1**). Μια ποσότητα του νερού των πηγών διοχετεύεται στο «αυλάκι Κοπανίτσα» κατά τους θερινούς μήνες και χρησιμοποιείται για άρδευση. Το αυλάκι

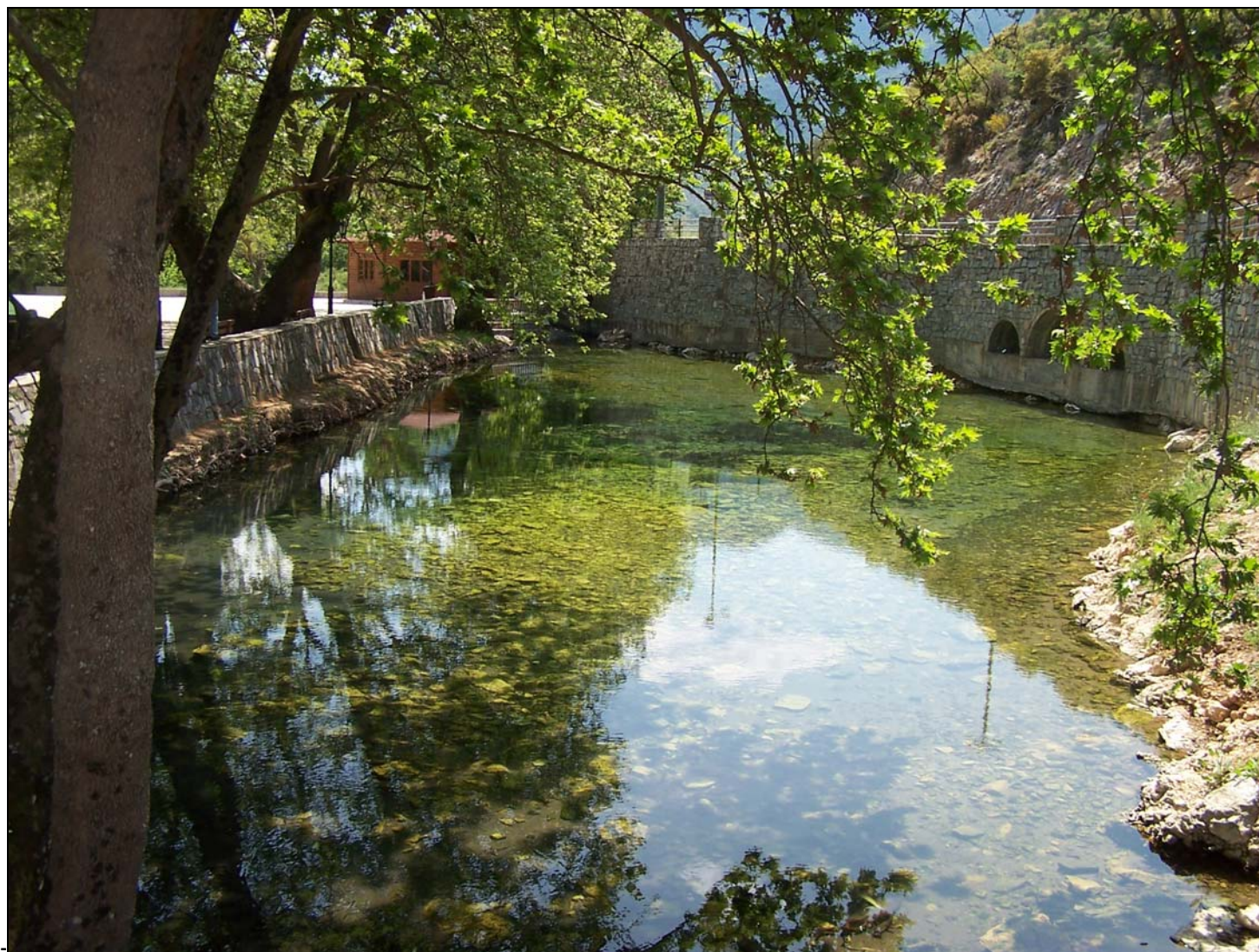
οδηγεί το νερό στον κύριο ρου του Ευρώτα.

Μια σημαντική ομάδα πηγών είναι οι πηγές της Σκάλας (**Εικόνα 2-10**), οι οποίες συνοψίζονται σε 11 πηγαίες αναβλύσεις και εντοπίζονται στους πρόποδες του υψώματος Αφανιάς - Κρεβατά στη δυτική πλευρά της Σκάλας. Οι πηγές της Σκάλας τροφοδοτούν τον Βασιλοπόταμο (Τάφρος Ω) (**Εικόνα 2-11**), που παρουσιάζει μια μέση παροχή 6778 m³/h. Στο **Διάγραμμα 2-2** παρουσιάζεται η παροχή της Τάφρου Ωμέγα, όπως μετρήθηκε από την υπηρεσία Εγγείων Βελτιώσεων της Νομαρχίας κατά τα έτη 1984-2008. Όπως φαίνεται στο **Χάρτη 2-7** οι περισσότερες πηγές βρίσκονται στην περιοχή της Σπάρτης, Ξηροκαμπίου, Μυστρά, Πελλάνας και Οινούντα και χρησιμοποιούνται για την κάλυψη υδροαρδευτικών αναγκών.



Εικόνα 2-8. Οι πρόποδες του Ταΰγετου, έτσι όπως φαίνονται από την πόλη της Σπάρτης

Εικόνα 2-9.
Οι πηγές Σκορτσινού

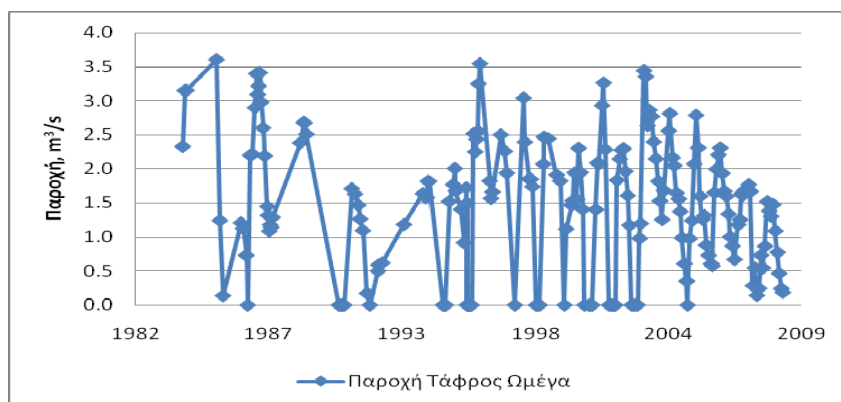


Πίνακας 2-1: Κύριες πηγές στην λεκάνη απορροής του Ευρώτα

Όνομασία Πηγής	Τοποθεσία	Εκτίμηση Παροχής (m ³ /hr)	Cl ⁻ (mg/l)	Χρήση
Πενταύλοι	Ξηροκάμπιο	96	9	Ύδρευση/Άρδευση
Σκάλας	Σκάλα	7393	31	Ύδρευση /Άρδευση
Σκορτσινός	Σκορτσινός	432		Ύδρευση /Άρδευση
Αγ.Μαμά	Καστόριο	133	11	Ύδρευση /Άρδευση
Πελλάνα	Πελλάνα			Ύδρευση /Άρδευση
Ζορός	Κονιδίτσα			Ύδρευση /Άρδευση
Στερνάκλες	Γύθειο	146	2535	Ανεκμετάλλευτη
Βιβαρίου	Σελλασία	3899	14	Άρδευση
Δημαρά (Κελεφίνα)	Βρέσθενα	126	18	Ύδρευση /Άρδευση
Τρύπης	Τρύπη	>700	9	Ύδρευση /Άρδευση



Διάγραμμα 2-1. Παροχή εκφόρτισης των πηγών Βιβαρίου Σελασσίας κατά τα έτη 1974-2007



Διάγραμμα 2-2. Παροχή μετρηθείσα στην Τάφρο Ωμέγα κατά τα έτη 1984-2008



Χάρτης 2-7. Πηγές στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα



Εικόνα 2-10. Πηγές Σκάλας



Εικόνα 2-11. Πηγές Τρύπη

Στο Νομό Λακωνίας όπως και στο μεγαλύτερο μέρος του Ελλαδικού χώρου έχουμε ανισομερή κατανομή των βροχοπτώσεων τόσο στο χώρο όσο και στο χρόνο με μια γενική τάση μείωσης απ' τα Δυτικά προς τα Ανατολικά και απ' τα Βόρεια προς τα Νότια. Το μεγαλύτερο ύψος βροχής παρουσιάζεται στον ορεινό όγκο του Ταυγέτου και κύρια στο βόρειο τμήμα του (1300-1600mm), ενώ στον Πάρνωνα έχουμε (1000-1200mm). Στο πεδινό τμήμα του Λεκανοπεδίου έχουμε (700-800mm) και στα παράλια (500-550mm) ενώ στις δύο χερσονήσους το μέσο ετήσιο ύψος βροχής δεν ξεπερνά τα (450-500mm). Το μεγαλύτερο ποσοστό των βροχών πέφτει το Φθινόπωρο-Χειμώνα (70-75% περίπου όσον αφορά την κατανομή στο χρόνο) και την Άνοιξη (20%) ενώ το Καλοκαίρι κυμαίνεται από (5-10%).

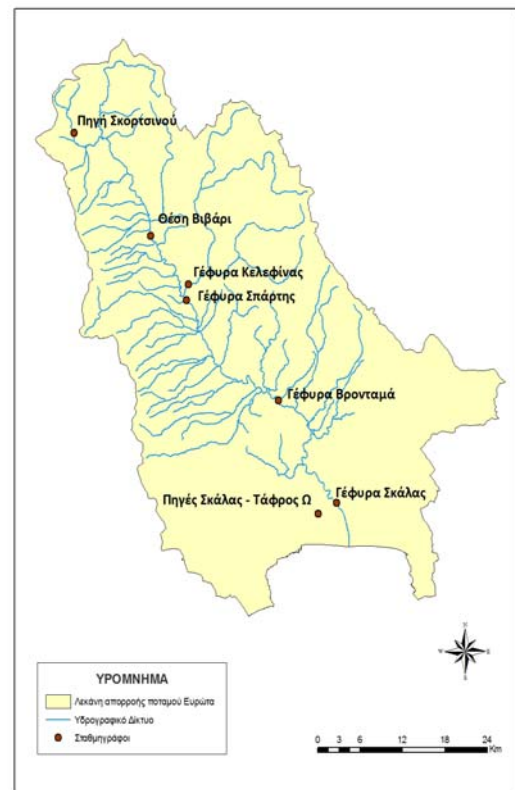
Η περιοχή χαρακτηρίζεται από μια μέση ετήσια βροχόπτωση της τάξεως των 802mm (διάστημα 2000-7). Αντίστοιχα, η μέση ετήσια δυναμική εξατμισοδιαπνοή κατά Thornwaite έχει καθοριστεί για την περιοχή σε 668mm ισοδυνάμου ύψους βροχής.

Στην περιοχή, οι μετεωρολογικοί σταθμοί που λειτουργούν και παρέχουν ημερήσια δεδομένα είναι ο σταθμός του Έλους που βρίσκεται σε υψόμετρο 4m, της Ριβιώτισσας σε υψόμετρο 163,5m, του Βρονταμά, σε υψόμετρο 280m (λειτουργεί από το 1953), των Περιβολιών σε υψόμετρο 490m, της Σελλασίας σε υψόμετρο 590m, του Βασαρά σε υψόμετρο 646m και της Πετρίνας, στοιχεία τα οποία μας παρατέθηκαν από τη Νομαρχία Λακωνίας. Οι σταθμοί παρουσιάζουν πολύ καλή ομοιογένεια (αν και το εύρος των στοιχείων είναι μικρό < 10 υδρολογικά έτη).

Από το 1974 η τοπική υπηρεσία Εγγείων Βελτιώσεων παρακολουθεί την παροχή του ποταμού Ευρώτα σε συγκεκριμένες θέσεις κατά μήκος του σε

μηνιαία βάση. Συγκεκριμένα οι θέσεις όπου καταγράφεται η παροχή είναι (1) Πηγές Σελλασίας, (2) Βορδόνια, (3) Γέφυρα Βρονταμά, (4) Βασιλοπόταμος (Χάρτης 2-8). Από το 2007 αυτόματα καταγραφικά της στάθμης έχουν τοποθετηθεί και λειτουργούν καταγράφοντας τη στάθμη του ποταμού ανά 10 λεπτά στις ακόλουθες θέσεις: Σκάλα, Βιβάρι, Σκορτσινό, Σπάρτη, Βρονταμά, Κελεφίνα.

Το Πολυτεχνείο Κρήτης καθώς και το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ), δημιούργησαν ένα δίκτυο δειγματοληψίας επιφανειακών και υπογείων υδάτων για τη μελέτη βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων και την παρακολούθηση τεχνολογιών. Στα επόμενα κεφάλαια το δίκτυο αυτό δειγματοληψίας παρουσιάζεται αναλυτικά.

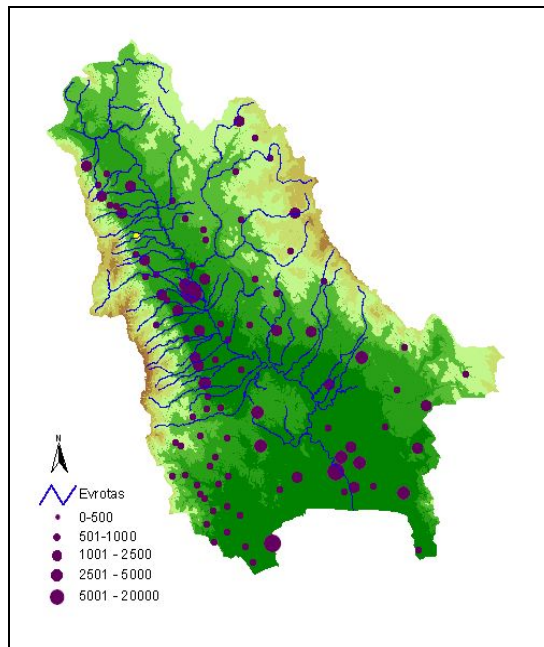


Χάρτης 2-8. Θέσεις Σταθμηγράφων στην λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα

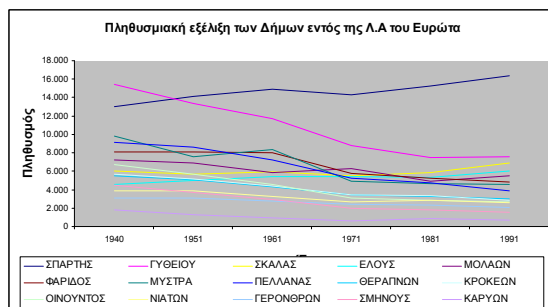
Ο πληθυσμός του Ν Λακωνίας παρουσίασε αύξηση σύμφωνα με την απογραφή της Στατιστικής Υπηρεσίας του Κράτους κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Συγκεκριμένα από 93218 που υπολογίστηκε κατά την απογραφή του 1981, αυξήθηκε σε 95696 στην απογραφή του 1991 και σε 99637 κατά την τελευταία απογραφή του 2001. Παρατηρήθηκε δηλαδή αύξηση του πληθυσμού κατά 4% την τελευταία δεκαετία. Ο δήμος Σπάρτης και ο δήμος Φάριδος παρουσίασε δημογραφική

αύξηση 12% και 9% αντίστοιχα, εν αντιθέσει με το δήμο Σκάλας που παρουσίασε μείωση 15% την τελευταία δεκαετία.

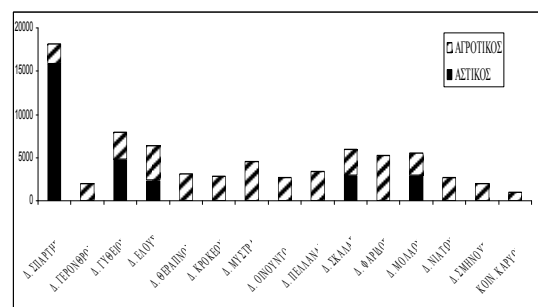
Στο **Διάγραμμα 2-3** παρουσιάζεται η δημογραφική εξέλιξη των δήμων εντός της λεκάνης απορροής του Ευρώτα. Στο **Χάρτη 2-9** παρουσιάζεται η πληθυσμιακή πυκνότητα, ενώ στο **Διάγραμμα 2-4** εμφανίζεται η κατανομή του πληθυσμού σε αγροτικό και αστικό στην λεκάνη του Ευρώτα.



Χάρτης 2-9. Οι πυκνότητες του πληθυσμού στις πόλεις και τα χωριά της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα



Διάγραμμα 2-3. Πληθυσμιακή εξέλιξη των δήμων εντός της λεκάνης απορροής του Ευρώτα



Διάγραμμα 2-4. Η κατανομή του πληθυσμού σε αγροτικό και αστικό στους δήμους που βρίσκονται εντός της λεκάνης απορροής του Ευρώτα

Η Ελλάδα είναι χώρα όπου υπάρχουν ιδιαίτερες συνθήκες ειδογένεσης (δημιουργία νέων ειδών) γεγονός που οφείλεται κυρίως στη γεωλογική και κλιματική ιστορία της, σε συνδυασμό με τη γεωγραφική απομόνωση και την περιβαλλοντική ποικιλομορφία που παρουσιάζει. Ιδιαίτερα στο νότιο άκρο της βαλκανικής χερσονήσου και συγκεκριμένα στην Πελοπόννησο, παρατηρείται μεγάλη αύξηση ενδημικών ειδών σε χερσαία και υδάτινα περιβάλλοντα, τόσο που η περιοχή της νότιας Ελλάδας αναφέρεται ως “θερμό σημείο” (hotspot) βιοποικιλότητας σε παγκόσμιο επίπεδο (Myers et al. 2000). Αυτά ισχύουν ιδιαίτερα για την ευρύτερη περιοχή της λεκάνης απορροής του Ευρώτα καθώς θεωρείται από τα πιο απομονωμένα τμήματα της Ελληνικής Χερσονήσου με αποτέλεσμα να παρουσιάζει ένα μεγάλο αριθμό ενδημικών ειδών υδρόβιας ζωής, ιδιαίτερα στα απομονωμένα και σχετικά περιορισμένα σε έκταση γλυκά και υφάλμυρα εσωτερικά ύδατα.

Η περιοχή της λεκάνης απορροής του Ευρώτα έχει ιδιαίτερη σημασία όχι μόνο για μεμονωμένα είδη,

αλλά και για διακριτές κοινότητες ειδών (βιοκοινότητες) που δημιουργούν συναθροίσεις που δεν υπάρχουν πουθενά αλλού. Επιπλέον, κάποια από τα φυσικά περιβάλλοντα υδάτινων και παρόχθιων σχηματισμών που απαντούν στον Ευρώτα είναι πράγματι σπάνια στη θερμομεσογειακή βιοκλιματική ζώνη της νότιας Ελλάδας. Αυτά τα σχετικά σπάνια περιβάλλοντα περιλαμβάνουν μεγάλες καρστικές πηγές, παρόχθια δάση, παρόχθια έλη, μεγάλα πηγαία τμήματα ποταμών διαρκούς ροής, δυσπρόσιτα φαράγγια και χαράδρες, δελταϊκά έλη και γλυκόβαλτους καθώς και εκβολικά στόμια ποταμών. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί, ότι δεν είναι δυνατόν να γίνει κάποια αναλυτική περιγραφή όλων των ιδιαίτερων οικολογικών χαρακτηριστικών των επιμέρους υδάτινων και παρόχθιων οικοσυστημάτων και του συνόλου των έμβιων οργανισμών. Παρουσιάζεται μόνο μια «σκιαγράφηση» των πιο χαρακτηριστικών ειδών, συναθροίσεων ειδών, ή φυσικών σχηματισμών που χαρακτηρίζουν τους ποτάμιους διαδρόμους.



Εικόνα 2-12. Άποψη του Ευρώτα κατάντη των πηγών Βιβαρίου.

Στην ευρύτερη περιοχή της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Ευρώτα, οι περιοχές που υπάγονται σε θεσμικές ρυθμίσεις, δηλαδή προστατευόμενες περιοχές, υγροβιότοποι Natura κ.τ.λ., φαίνονται στους Πίνακες 2-3 και 2-4 και στον Χάρτη 2-10. Φαίνεται έχει δοθεί έμφαση σε ορισμένα χερσαία οικοσυστήματα (ορεινά δάση) και ορισμένα ημι-χερσαία συστήματα (δελταϊκή πεδιάδα) στον καθορισμό προστατευόμενων ζωνών στην περιοχή. Αυτό στηρίζεται στην έμφαση που είχε δοθεί βάσει των Κοινοτικών Οδηγιών (79/409/ΕΟΚ για τα Πουλιά, και 92/43/ΕΕ για τους Οικότοπους). Δυστυχώς, δεν υπήρξε ποτέ ολοκληρωμένη καταγραφή «μικρών περιοχών» που μπορεί να έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την προστασία της φύσης (π.χ. ποταμοί διαρκούς ροής, πηγές, παρόχθια δάση, παρόχθιες ζώνες).

Το δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα από τα πιο φιλόδοξα ευρωπαϊκά προγράμματα για την προστασία της φύσης. Στηρίζεται στις κοινοτικές οδηγίες για τους οικοτόπους (Habitat Directive 92/43/ΕΟΚ) και για την ορνιθοπανίδα (Birds Directive 79/409/ΕΟΚ). Η Οδηγία για τους οικοτόπους επιβάλλει σε κάθε χώρα της Ε.Ε. να ξεχωρίσει τις γεωγραφικές εκείνες περιοχές, που η σπουδαιότητα της οικολογικής τους ταυτότητας τις καθιστά τόπους ευρωπαϊκής σημασίας. Επιπλέον, ζητά από τα κράτη-μέλη να καταρτίσουν διαχειριστικά σχέδια για τις συγκεκριμένες περιοχές. Τα σχέδια αυτά πρέπει να συνδυάζουν αρμονικά τη διατήρηση της άγριας πανίδας και χλωρίδας με τις οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες και να είναι ενταγμένα σε στρατηγική βιώσιμης ανάπτυξης.

Εντός της λεκάνης απορροής του Ευρώτα υπάρχουν 4 περιοχές οι οποίες υπάγονται στο Δίκτυο Natura 2000. Ο καθορισμός αυτών των περιοχών πραγματοποιήθηκε με στόχο την προστασία σημαντικών βιοτόπων και ειδών. Οι εκβολές του Ευρώτα υπάγονται στην Προστατευόμενη Περιοχή του Δικτύου Natura 2000 καθότι παρουσιάζουν σημαντικά οικολογικά χαρακτηριστικά. Καλύπτουν μια έκταση περίπου Η περιοχή χαρακτηρίζεται από παράκτια έλη, θαμνώνες, αμμώδεις παραλίες και αμμοθίνες. Αποτελεί σημαντικό μεταναστευτικό σταθμό πολλών υδρόβιων πτηνών, αναπαραγωγικό πεδίο της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta* καθώς και ο θαλάσσιος χώρος, τροφικό πεδίο των χελωνών *C. caretta* και *Chelonia mydas*. Επιπλέον, η περιοχή αποτελεί βίοτοπο των απειλούμενων ενδημικών ψαριών που απαντώνται στον Ευρώτα *Squalius keadicus* και *Pelagus laconicus*.

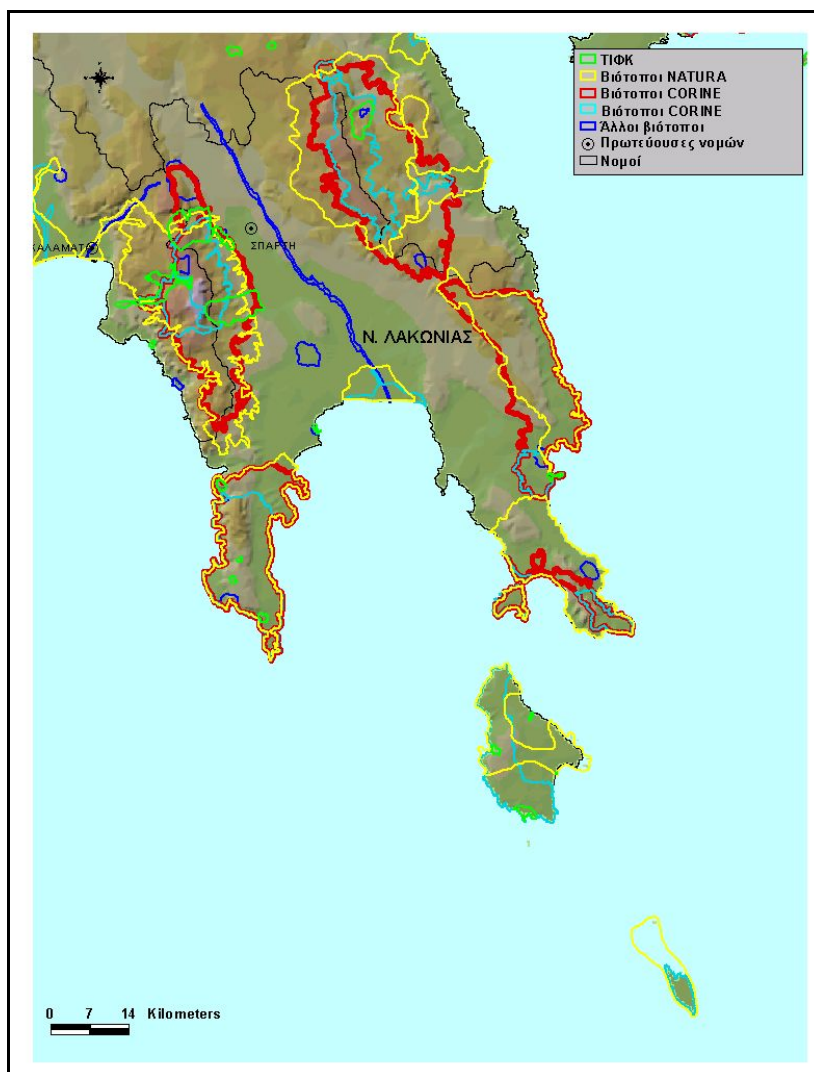
Παρόλο την ιδιαίτερη οικολογική φυσιονομία της περιοχής, οι εκβολές του Ευρώτα, έχουν υποστεί σημαντική περιβαλλοντική υποβάθμιση από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Πολλές πολύ σημαντικές και μάλλον εξαιρετικά σπάνιες περιοχές που πληρούν τα κριτήρια ένταξης τους σε προστατευόμενες περιοχές ή ζώνες (δίκτυο Natura 2000, καταφύγια άγριας ζωής κ.α.) δεν υπάγονται σε τέτοιες ζώνες ειδικής προστασίας ή ειδικής διαχείρισης. Και πάλι το πρόβλημα βρίσκεται στην σοβαρή έλλειψη βιολογικών δεδομένων για ευρύτερες περιοχές εκτός των προστατευόμενων περιοχών ιδιαίτερα τους ποτάμιους διαδρόμους (απογραφή, ταξινόμηση, χαρτογράφηση).

Πίνακας 2-3. Προστατευόμενες περιοχές στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα (βιότοποι)

Βιότοποι Natura	
Όνομα τόπου	Κωδικός
Εκβολές Ευρώτα	GR2540003
Λαγκάδα Τρύπης	GR2540005
Όρη Γιδοβούνι, Χιονοβούνι, Γαιδουροβούνι, Κορακιά, Καλογεροβούνι, Κουλοχέρα και περιοχή Μονεμβασιάς	GR2540001

Πίνακας 2-4. Προστατευόμενες περιοχές στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα (Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους)

Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους	
Όνομα τόπου	Κωδικός
Γύθειο	ΑΤ1010008
Κεντρικός Ταΰγετος	ΑΤ1010011
Λαγκάδα Ταΰγétου	ΑΤ1080121
Περιοχή Μυστρά-Παρορίου-Αγίου Ιωάννου	ΑΤ1080120



Χάρτης 2-10. Περιοχές προστασίας της φύσης και σημαντικοί βιότοποι στην ευρύτερη περιοχή της περιοχής μελέτης



2.8.2 Παραποτάμια Δάση

Σύμφωνα με ιστορικές αναφορές, ο Ευρώτας χαρακτηρίζονταν από πλούσια παραποτάμια δάση. Σήμερα απομένουν μόνο μικρές κηλίδες υπολειματικού δάσους στον άνω ρου του Ευρώτα, όπου κυριαρχεί ο πλάτανος (*Platanus orientalis*) καθώς και στο μέσο ρου όπου αναπτύσσονται υπολείματα μεικτών συστάδων με πλάτανο (*Platanus orientalis*), ιτιά (*Salix* spp.) και ασημόλευκα (*Populus alba*) (Χάρτης 2-10) (Δημόπουλος κ.α., 2005).

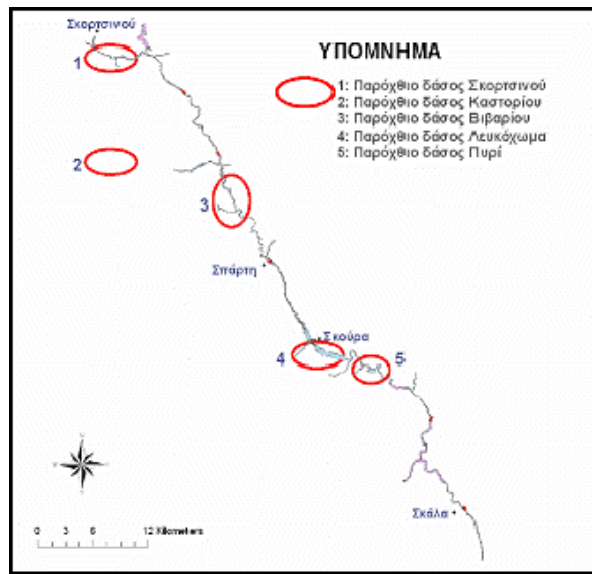
Στο εκβολικό σύστημα υπάρχουν εκτεταμένοι χαμηλοί θαμνώνες με αλμυρίκια (*Tamarix* spp.) καθώς και σε πολλούς παραποτάμους περιοδικής ροής κυριαρχούν συστάδες πικροδάφνης (*Nerium oleander*) και λυγαριάς (*Vitex agnus-castus*). Σε πέντε σημεία στον Ευρώτα προσδιορίστηκαν εξαιρετικά δείγματα παρόχθιων δασών

που κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικά για την διατήρηση της βιοποικιλότητας. Δυστυχώς, τα σημεία αυτά που βρίσκονται στον κύριο ρου του ποταμού Ευρώτα δεν υπάγονται σε καμία ζώνη ειδικής προστασίας και είναι εξαιρετικά απειλούμενα και ευάλωτα σε ανθρωπογενείς πιέσεις.

Τονίζουμε ότι ο Ευρώτας έχει τα πιο εκτεταμένα και καλύτερα διατηρημένα πεδινά παρόχθια δάση από κάθε άλλο ποταμό στην Πελοπόννησο. Ιδιαίτερα σημαντικά δάση είναι κάποιες δασικές διαπλάσεις με σκλήθρο (*Alnus glutinosa*) που αποτελούν οικότοπο προτεραιότητας βάσει της Οδηγίας 92/43. Επίσης σε εθνικό επίπεδο, ιδιαίτερα σημαντικές είναι και η συστάδες με τις άγριες ασημόλευκες *Populus alba*.



Εικόνα 2-13. Παρόχθιο δάσος ανάντη των πηγών του Βιβαρίου

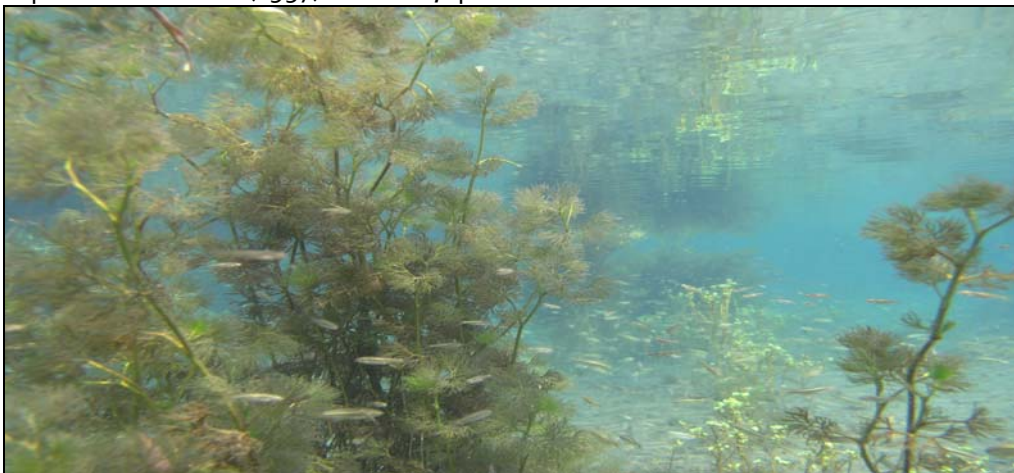


Χάρτης 2-11. Σημαντικότερες συστάδες παρόχθιων δασών ποταμού Ευρώτα (Δημόπουλος και συν., 2007)

2.8.3 Υδροβία Χλωρίδα

Ο Ευρώτας εμφανίζει μία ιδιαίτερα πλούσια υφυδατική και υδροχαρή βλάστηση, που περιλαμβάνει σημαντικό αριθμό υδροφύτων (*Potamogeton* sp. κ.ά.) και ελοφύτων (*Nasturdium officinale*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Typha domingensis*, *Phragmites australis* κ.ά.). Λεπτομερής καταγραφή της χλωρίδας τού κάτω τμήματος του ποταμού δίνεται από τους Koumpli-Sovantzi et al. (1997). Ωστόσο, η

έρευνα τις χλωρίδας δεν έχει ολοκληρωθεί αλλά είναι βέβαιο ότι σε σχέση με άλλους μεγάλους ποταμούς της Πελοποννήσου ο Ευρώτας έχει πολλά σημεία και σημαντικές εκτάσεις με υδροβία και υγροτοπικά φυτά επειδή έχει σχετικά ομαλή κλίση και πολύ διευρυμένη παρόχθια ζώνη σε μεγάλο τμήμα του κύριου ρου του ποταμού (Εικόνα 2-14).



Εικόνα 2-14. Υποβρύχια λήψη ανάντη της γέφυρας της Σπάρτης

Συνολικά, η ιχθυοπανίδα του ποταμού Ευρώτα αποτελείται από πέντε (5) αυτόχθονα είδη και δύο (2) εισαχθέντα³. Από τα είδη που διαβιούν στον Ευρώτα, δυο (2) είναι τοπικά ενδημικά (*Squalius keadicus* (Stephanidis, 1971) και *Pelastgus laconicus* (Kottelat & Barbieri, 2004)), ένα (1) είναι ενδημικό της Ν.Πελοποννήσου (*Tropidophoxinellus spartiaticus* (Schmidt-Ries, 1943)), ένα (1) είναι κοσμοπολίτικο (*Anguilla anguilla* Linnaeus 1758), ένα (1) είναι περιμεσογειακό (*Salarias fluviatilis* Asso 1801) και τέλος, δύο (2) είναι εισαχθέντα, Αμερικανικής προέλευσης (*Gambusia holbrooki* Girard, 1859 και *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792)).

Squalius keadicus
(Stephanidis, 1971)



Η γεωγραφική κατανομή του είδους *S. keadicus* περιορίζεται αποκλειστικά στο ποταμό Ευρώτα, καθώς και στο ποταμό Βασιλοπόταμο. Είναι ένα ισχυρά ρεοφιλό είδος, το οποίο απαιτεί μόνιμα τρεχούμενα νερά, ένα ενδιαίτημα το οποίο επηρεάζεται έντονα από τις απολήψεις νερού. Χαρακτηρίζεται σαν ψυχρόφιλο και είναι ευαίσθητο σε χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου. Σε κανονικές συνθήκες, εντοπίζεται σε βαθιά ταχύροα τμήματα (deep runs) στο κύριο ρου του Ευρώτα αποφεύγοντας περιοχές με λιμνάζοντα νερά (ωστόσο, κατά το νεαρό στάδιο της ζωής τους απαντούν σε προστατευμένες περιοχές όπου η ροή είναι μικρή ή ελάχιστη). Προτιμά σημεία με χαλικώδες υπόστρωμα και κρύβεται σε μεγάλες βυθισμένες ρίζες δέντρων, αλλά μπορεί να εντοπιστεί και σε υδρόβια βλάστηση.

³ Τα τυπικά εκβολικά είδη και τα θαλάσσια μεταναστευτικά τα οποία απαντώνται κοντά στις εκβολές δεν περιγράφονται.

Η αναπαραγωγική του δραστηριότητα λαμβάνει χώρα από τα μέσα Απριλίου έως τις αρχές Μαΐου. Η γεννητική ωρίμανση πραγματοποιείται κατά το 2^ο χρόνο της ζωής του (τα αρσενικά φαίνεται να ωριμάζουν κατά το πρώτο χρόνο). Εναποθέτει κολλώδης, κιτρινωπά αυγά, σε βαθιά σημεία με πετρώδη υπόστρωμα και παρουσία ριζών, με υψηλή ροή και καλά οξυγονομένα νερά. Η διατροφή του περιλαμβάνει έντομα και μια ποικιλία ασπόνδυλων. **Το είδος *S. keadicus* έχει χαρακτηριστεί σαν ένα από τα πλέον απειλούμενα ενδημικά ψάρια της Ελλάδας.**

Tropidophoxinellus spartiaticus
(Schmidt-Ries, 1943)



Το είδος *T. spartiaticus* είναι ένα ενδημικό είδος το οποίο ανήκει στο ενδημικό γένος της Ελλάδας *Tropidophoxinellus*. Η κατανομή του περιορίζεται σε ρέματα της Ν.Πελοποννήσου Το είδος *T. spartiaticus* είναι λιγότερο ρεόφιλο από το *S. keadicus* και φαίνεται να προτιμά σημεία του ποταμού με χαμηλή ροή. Απαντάται κατά προτίμηση κοντά στις όχθες, όπου η παρουσία υφυδατικής βλάστησης και οι ρίζες παρόχθιων δένδρων επιβραδύνουν την ροή και σχηματίζουν κοιλότητες και κρυψώνες. Επομένως είναι ένα ισχυρά φυτόφιλο είδος και εξαρτάται από τη βλάστηση για την αναπαραγωγή του, για την αναζήτηση τροφής και για τη προστασία από τους φυσικούς εχθρούς του. Το μήκος του δεν ξεπερνά τα 15cm. Στον ποταμό Ευρώτα αναπαράγεται τον Απρίλιο έως τον Μάιο και διατρέφεται με λάρβες εντόμων, ασπόνδυλα, μαλάκια και άλγη. **Ο πληθυσμός του Ευρώτα είναι**

απειλούμενος, λόγω της συχνής πλέον καλοκαιρινής ξήρανσης.

Pelasgus laconicus
(Kottelat & Barbieri, 2004)



Το είδος *P. laconicus* είναι τοπικό ενδημικό στο ποταμό Ευρώτα και απαντάται στο ποταμό Βασιλοπόταμο, καθώς έχει βρεθεί και στις πηγές της Κάτω Ασέας, όπου βρίσκονται οι πηγές του Αλφειού ποταμού (στο υπόλοιπο τμήμα του Αλφειού απαντάται το συγγενικό είδος *P. stymphalicus*). Σε αυτό το σημείο ενδιαφέρον παρουσιάζουν, οι ιστορικές αναφορές του Πausανία και του Στράβωνα⁴ οι οποίες αναφέρουν ότι οι πηγές της Κάτω Ασέας και οι πηγές Σκορτσινού του Ευρώτα, ήταν υδρολογικά συνδεδεμένες με επιφανειακή απορροή. Αυτή η σύνδεση των δυο πηγών ενδεχομένως να αιτιολογεί την κοινή παρουσία του *P. laconicus* στο ποταμό Ευρώτα και στο ανώτερο τμήμα του Αλφειού. Το είδος *P. laconicus* είναι ένα σταγνόφιλο είδος το οποίο διαβιεί σε ήρεμα τμήματα, με χαμηλή ροή ή/και στάσιμα νερά με παρουσία άφθονης υδρόβιας βλάστησης. Η παρουσία υδρόβιας βλάστησης θεωρείται απαραίτητη για το είδος αυτό. Κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου εναποθέτει βενθικά, κιτρινωπά και προσκολλητικά αυγά σε υδρόβια φυτά. Η διατροφή του περιλαμβάνει άλγη και μια ποικιλία μικρών οργανισμών. Τα χαρακτηριστικά ζωής του είδους είναι μικρό μέγεθος, γρήγορη εναλλαγή γενεών και υψηλός ρυθμός επένδυσης στην αναπαραγωγή. Φαίνεται ότι, το είδος διαθέτει μια σημαντική αντοχή σε ακραίες θερμοκρασιακές συνθήκες και σε χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου και

μπορεί επίσης να επιβιώνει σε ελαφρώς υφάλμυρα νερά. Η ικανότητα του να αντέχει αυτές τις συνθήκες του προσφέρει ένα πλεονέκτημα επιβίωσης σε αντίξοες συνθήκες. Παρόλο αυτά, είναι τρωτό σε έντονες διακυμάνσεις του καθεστώτος ροής το οποίο επηρεάζει την υδρόβια βλάστηση και/ή καταστρέφει τα απομονωμένα ενδιαιτήματα που χρησιμοποιεί το είδος.

Salaria fluviatilis
(Asso 1801)



Το είδος *S. fluviatilis* είναι ένα περιμεσογειακό είδος γλυκού νερού με θαλασσινή προέλευση και αποτελεί τον μοναδικό αντιπρόσωπο της οικογένειας Blenniidae σε γλυκά νερά. Το *S. fluviatilis* είναι ένα κρυπτοβενθικό είδος. Ζει τόσο σε ποταμούς, όσο και σε λίμνες, συνήθως σε πολύ μικρά βάθη και παρουσιάζει προτίμηση για υποστρώματα που παρέχουν κάλυψη. Διαβιεί τον περισσότερο χρόνο του ανάμεσα από φυτά, σε σχισμές ή κάτω από πέτρες. Ζει δυο έως τρία χρόνια και φθάνει σε μέγεθος τα 10cm. Είναι σαρκοφάγο είδος αφού η διατροφή του περιλαμβάνει μικρά ψάρια, αμφίβια και έντομα. Η γεννητική ωρίμανση επιτυγχάνεται κατά το πρώτο έτος της ζωής του, σε μέγεθος 30-35mm SL. Κατά την αναπαραγωγή του το θηλυκό αποθέτει σειρές ελλειπτικών αυγών σε τρύπες ή κάτω από πέτρες, και στη συνέχεια το αρσενικό προστατεύει τα έμβρυα μέχρι την εκκόλαψη. Την περίοδο της αναπαραγωγής τα αρσενικά εμφανίζουν γαμήλιους χρωματισμούς. Επειδή οι λάρβες του είναι πλαγκτονικές, ο σγουδιός αναπαράγεται μόνο σε τμήματα του ποταμού που λιμνάζουν (Οικονόμου και συν., 1999). Στον Ευρώτα, είναι σχετικά σπάνιο και απαντά κυρίως στο κατώτερο τμήμα του.

⁴ Βλ. Travels in the Morea with maps and plans. By William Martin Leake, Vol III p. 37

Anguilla Anguilla
(Linnaeus, 1758)



Το είδος *A. anguilla* παρουσιάζει μια ευρεία γεωγραφική κατανομή και απαντάται σε σχεδόν όλα τα ποτάμια που εκβάλλουν στη Μεσόγειο, στη Βόρεια και στη Βαλτική Θάλασσα, στον Ατλαντικό Ωκεανό, νότια των Κανάριων Νήσων. Στην Ελλάδα, έχει καταγεγραμμένη παρουσία σε 74 λεκάνες απορροής (Economidou et al., 2007). Είναι ένα κατάδρομο, μακρόβιο είδος, το οποίο λίγο πριν τη γεννητική του ωρίμανση, ξεκινά την μετανάστευση του κατάντη από τα εσωτερικά ύδατα της Ευρώπης και διανύει χιλιάδες χιλιόμετρα έως τη Θάλασσα των Σαργασσών, στο δυτικό Ατλαντικό Ωκεανό, όπου αποτελεί και το μοναδικό αναπαραγωγικό του πεδίο. Αναπαράγεται μόνο μια φορά κατά τη διάρκεια της ζωής του και μετά πεθαίνει. Μετά την αναπαραγωγή του, τα νεαρά άτομα, μεταφέρονται προς τις Ευρωπαϊκές ακτές μέσω του ρεύματος του Κόλπου και στη συνέχεια αφού προσαρμοστούν στα υφάλμυρα ύδατα εισχωρούν στα ηπειρωτικά υδάτινα συστήματα. Τα νεαρά χέλια περνούν την περίοδο ανάπτυξης και αύξησης τους, στα γλυκά νερά. Εκεί ζουν για περίπου 6-12 χρόνια τα αρσενικά χέλια και για 9-20 χρόνια τα θηλυκά (Wheeler 1969, Fishbase 2007). Είναι ιχθυοφάγο, σαρκοφάγο είδος το οποίο δραστηριοποιείται κατά τη διάρκεια της νύχτας. Είδος πολύ ανθεκτικό στις μεταβολές της θερμοκρασίας, καθώς μπορεί να ζήσει από 0-30°C (Fishbase 2007). **Σύμφωνα με τις τελευταίες επιστημονικές συστάσεις του Διεθνούς Συμβουλίου για την Εξερεύνηση των**

Θαλασσών(ICES)⁵ φαίνεται ότι το απόθεμα του χελιού, *A. anguilla* έχει μειωθεί δραματικά και κινδυνεύει με εξαφάνιση.

Gambusia holbrooki
(Girard, 1859)



Onchorhynchus mykiss
(Walbaum, 1792)



Ο Ευρώτας φιλοξενεί δυο εισαχθέντα είδη αμερικάνικης προέλευσης. Το είδος *Gambusia holbrooki*, (κοινώς κουνουπόψαρο) εισήχθη για πρώτη φορά στην Ευρώπη το 1921, στην Ισπανία, σε μια προσπάθεια των Υπηρεσιών Υγείας να καταπολεμήσουν την ελονοσία. Έτσι, μέσω εμπλουτισμών, το είδος εγκαταστάθηκε σε όλη την Ευρώπη, καθώς και παγκοσμίως σε τροπικές και υποτροπικές χώρες (Kottelat & Freyhof 2007). Στην Ελλάδα, εισήχθη επανειλημμένα την περίοδο 1927-1937 από την Ιταλία και τη Γαλλία (Livadas & Sphangos 1941), με αποτέλεσμα σήμερα να κατέχει την πρώτη θέση ως το πιο διαδεδομένο εισαχθέν είδος στην Ελληνική επικράτεια, έχοντας επιβεβαιωμένη παρουσία σε 52 συνολικά μεγάλες υδρολογικές λεκάνες (Economidou et al. 2007). Ζει σε στάσιμα ή με αργή ροή υδάτινα συστήματα και προτιμά θέσεις με πυκνή υδρόβια βλάστηση, όπου ζει ακριβώς κάτω από

⁵ ICES: International Council of the Exploration of Seas

την επιφάνεια του νερού κυνηγώντας τη λεία του. Μάλλον θερμόφιλο είδος, εξαιρετικής αντοχής, που επιβιώνει και σε πολύ ρυπασμένα νερά, λαμβάνοντας οξυγόνο από την επιφάνεια του νερού (Kottelat & Freyhof 2007). Τρέφεται κυρίως με προνύμφες εντόμων. Είναι είδος ωζωοτόκο και αναπαράγεται από τον Απρίλιο μέχρι και τον Οκτώβριο (ανάλογα με το υψόμετρο). Φθάνει σε αναπαραγωγική ωριμότητα στις 4-6 εβδομάδες ζωής, κάτι που σημαίνει ότι μπορεί να παραχθούν μέχρι και 3 γενιές μέσα στην ίδια χρονιά. Παρόλο που παγκοσμίως η εισαγωγή του είδους έγινε με σκοπό την καταπολέμηση των κουνουπιών, ο χρόνος έδειξε πως η προσπάθεια αυτή είχε ελάχιστα ή και καθόλου θετικά αποτελέσματα. Αντιθέτως, η παρουσία του είδους σε ένα σύστημα έχει πια επισήμως αναγνωριστεί ως η κύρια αιτία μείωσης ή και εξαφάνισης πολλών ενδημικών

πληθυσμών της Ευρώπης (κυρίως είδη των γενών *Valencia* και *Aphanis*). Στον Ευρώτα, δεν είναι γνωστό το πότε εισήχθη για πρώτη φορά. Απαντάται σε μεγάλες αφθονίες στα χαμηλά τμήματα του Ευρώτα και του Βασιλοπόταμου.

Το είδος *Onchorhynchus mykiss*, αποτελεί ξενικό είδος για την Ελλάδα και εισήχθη στην χώρα στις αρχές του 1950 από την Ελβετία, σε ένα μεγάλο αριθμό ποταμών και oligοτροφικών λιμνών (Economidis 2000). Ζει κυρίως σε oligοτροφικές λίμνες και σε ποτάμια με πετρώδη πυθμένα. Το είδος φαίνεται να μη μπορεί να αναπαραχθεί με επιτυχία στα διάφορα συστήματα της χώρας (Economidis 1991), με αποτέλεσμα οι πληθυσμοί του να εξαρτώνται άμεσα από τους εμπλουτισμούς και από τις διαφυγές του είδους από τις μονάδες εκτροφής. Το είδος *O. mykiss* δεν είναι ακριβώς γνωστό πότε εισήχθη στο σύστημα του Ευρώτα.

2.8.5 Αμφίβια

Το σύνολο των αμφιβίων που έχουν καταγραφεί στην περιοχή παρουσιάζονται στον Πίνακα 2-5. Στην περιοχή του Ευρώτα υπάρχουν πολύ μεγάλοι πληθυσμοί από αμφίβια σε πάρα πολλά σημεία του ποταμού. Τα είδη αυτά δεν έχουν μελετηθεί διεξοδικά και ενδέχεται να υπάρχουν και άλλα είδη (Εικόνες 2-15 & 2-16). Εκτός από το σημαντικό ρόλο που έχουν στα τροφικά πλέγματα των υδάτινων οικοσυστημάτων, τα αμφίβια είναι και καλός ενδείκτης της υδρομορφολογικής αλλοίωσης των ποταμών σε θερμομεσογειακές βιοκλιματικές ζώνες.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης δεν δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην έρευνα των αμφιβίων, αλλά ενδεικτικά αναφέρουμε ότι σε πολλά σημεία όπου υπήρξε υδρολογική υποβάθμιση από ανθρωπογενείς πιέσεις ορισμένα ή όλα τα κοινά και διαδεδομένα είδη απουσίαζαν. Ένα είδος (*Rana graeca*), είναι ιδιαίτερα ψυχρόφιλο και βρέθηκε μόνο σε σημεία διαρκούς ροής ή πηγαία νερά σε μεγάλα υψόμετρα (π.χ. παραπόταμοι του Ευρώτα στον Πάρνωνα).



Εικόνα 2-15. Δεντροβάτραχος



Εικόνα 2-16. Λιμνοβάτραχος

Πίνακας 2-5. Αμφίβια που έχουν καταγραφεί στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα

Επιστημονικό όνομα	Κοινή ονομασία
Anura	
Bufonidae	
<i>Bufo bufo</i>	Χωματόφρυνος, Μπράσκα
<i>Bufo viridis</i>	Πρασινόφρυνος, Ζάμπα
Hylidae	
<i>Hyla arborea</i>	Δεντροβάτραχος
Ranidae	
<i>Rana ridibunda</i>	Λιμνοβάτραχος, Βάθρακας
<i>Rana graeca</i>	Γκραικοβάτραχος



2.9 Ιστορική Περιγραφή της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Ευρώτα

Η αρχαία Λακεδαίμονα κατοικήθηκε σε όλη τη διάρκεια της Προϊστορικής εποχής. Ανασκαφές σε σπήλαιο στους πρόποδες του Ταυγέτου, επιβεβαιώνουν ότι η περιοχή κατοικήθηκε στη διάρκεια του Ανωτέρου Πλειστοκαίνου (δηλ. από τη Μέση Παλαιολιθική περίοδο, πριν 40-10.000 χρόνια) (Panagorouli et al., 2004). Στα χρόνια του Τρωικού πολέμου το Έλος, που ήταν τότε παραθαλάσσιο, συμμετείχε με καράβια. Η ακτογραμμή ήταν για το μεγαλύτερο μέρος του Ολοκαίνου (100.000 χρόνια πριν) και πιθανά μέχρι και τη Μεσολιθική εποχή σε σταθερή θέση, βορειότερα από τη σημερινή. Στη συνέχεια, αποσύρθηκε η θάλασσα, το πλημμυρικό πεδίο του Ευρώτα αναπτύχθηκε και η ακτογραμμή έφθασε στη σημερινή της θέση (Kraft et al., 1977).

Σημαντική θέση της Νεολιθικής και της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού είχε ο χαμηλός λόφος του Κουφόβουνου, στα νοτιοδυτικά της σύγχρονης πόλης της Σπάρτης. Στη Μέση και Ύστερη Εποχή του Χαλκού, σημαντικά κέντρα αναπτύχθηκαν στο λόφο του Μενελαίου, στις Αμύκλες, στο Παλαιοπύργι, στον Άγιο Βασίλειο κοντά στο σύγχρονο χωριό Ξηροκάμπι, αλλά και βορειότερα στην περιοχή της Πελλάνας. Μετά την Κάθο-δο των Δωριέων στην Πελοπόννησο (~1.100 π.Χ.) το οικιστικό κέντρο μετατοπίστηκε στο χώρο περίπου της σύγχρονης πόλης, με την ίδρυση των τεσσάρων κωμών (η Πιτάνη, οι Λίμνες, η Μεσόα και η Κυνόσουρα), που αποτέλεσαν τη Σπάρτη της Πρώιμης Εποχής του Σιδήρου.

Ετυμολογικά, το όνομα του Ευρώτα προέρχεται από τις αρχαίες ελληνικές λέξεις "ευρώς" και "ώτος" και σημαίνει μούχλα, υγρασία μετά την αποσύνθεση και φθορά. Στην ελληνική μυθολογία αναφέρεται, σύμφωνα με τον Πausανία, ο ποταμός πήρε το όνομα του από τον Ευρώτα, θρυλικό Βασιλιά των Λακεδαιμόνων.

Μέχρι την εποχή που κυβερνούσε ο Ευρώτας, η Λακωνική πεδιάδα ήταν λίμνη. Ο βασιλιάς Ευρώτας διέταξε τη δημιουργία μιας διώρυγας στο βουνό κοντά στο Βρονταμά, ώστε το νερό να διοχετευτεί σε ένα κανάλι με κατεύθυνση το Λακωνικό κόλπο. Με αυτό το τρόπο δημιουργήθηκε μια τεχνητή υπερχειλίση και για να τιμήσουν τον Βασιλιά, ο ποταμός πήρε το όνομα του.

Ακόμα και αν αυτή η ιστορία αποτελεί μύθο, υπάρχουν αποδείξεις από γεωλογικές έρευνες, για παρουσία Πλειοκαινικής λίμνης η οποία κάλυπτε το μεγαλύτερο μέρος της πεδιάδας της Σπάρτης. Κατά την αρχαιότητα, παρόλο που η πεδιάδα της Σπάρτης ήταν ιδιαίτερα εύφορη η καλλιεργήσιμη γη καταλάμβανε μια μικρή έκταση εξαιτίας της παρουσίας του ποταμού, των παραπόταμων και των ελών που σχηματίζονταν με την υπερχειλίση του. Η εικόνα του Ευρώτα κατά τους αρχαίους χρόνους σώζεται μέσα από τα κείμενα των αρχαίων Ελλήνων και Λατίνων συγγραφέων. Σύμφωνα με τον Ευριπίδη ο οποίος περιγράφει τον Ευρώτα ως «δονακόχλοα» και τον Θεογένη που τον αναφέρει ως «δονακοτρόφο», μας υποδεικνύει την ύπαρξη υγροτόπων με άφθονη παρουσία καλαμιών (καλαμιώνες). Ο Πολύβιος τον χαρακτηρίζει «πολυκαρπότατο» και «καλλιδεντρότατο», γεγονός που δηλώνει ότι τα δέντρα παρήγαγαν μεγάλες ποσότητες καρπών και φρούτων. Ο Βεργίλιος και Αινείας αναφέρουν την παρουσία δάφνης και μυρτιάς αντίστοιχα, στις όχθες του ποταμού. Κατά τον Στάτιο ο ποταμός

ήταν «ololifer», δηλαδή κυκνοτρόφος ή κατά άλλες ερμηνείες «oliferi», δηλαδή ελαιοφόρος. Ο Πausανίας, από τον οποίο αντλούμε μεγάλο μέρος των πληροφοριών για την εικόνα του Ευρώτα, αναφέρει την περιοδική άνοδο της στάθμης των υδάτων - πληροφορία που αναφέρει μεταγενέστερα και ο Κικέρωνας. Ο Πausανίας αναφέρει ακόμα για τα πηγαία νερά της Λακωνίας και για την επικοινωνία που φαινόταν πως υπήρχε μεταξύ τους μέσω του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, περιγράφοντας την ιστορία μιας κοπέλας που πνίγηκε στα νερά της πηγής της "Πελλανίτιδας" στοιχείο που ισχυροποιεί την ύπαρξη λίμνης στην Λακωνική πεδιάδα. Ένα από τα προάστια της Σπάρτης ήταν σχεδόν μόνιμα καλυμμένο από λιμνάζοντα νερά και για αυτόν το λόγο είχε ονομαστεί Λίμνες. Εκεί βρισκόταν και το Ιερό της Όρθιας Αρτέμιδος, ευρέως γνωστό ως Λιμναίον. Ο Πausανίας, όπως και άλλοι αρχαίοι Έλληνες και Λατίνοι συγγραφείς, μας πληροφορούν και για τις πηγές του Ευρώτα, στην Αλσέα της Μεγαλόπολης, από όπου πήγαζε και ο Αλφειός ποταμός. Αναγράφουν πως τα δύο ποτάμια είχαν κοινό ρεϊθρο για είκοσι περίπου στάδια⁶ και πως διαχωρίζονταν αφού εισέρχονταν σε ένα βύθισμα. Ο Ευρώτας εμφανιζόταν πάλι στην Βελεμινατίδα της Λακωνίας, όπου ανάβλυζε από δύο πηγές, την Πελλανίτιδα και την Λαγκεία. Τέλος ο Πausανίας αναφέρει υδραυλικά έργα που διενεργήθηκαν στην περιοχή και συγκεκριμένα για αρδευτικές ανάγκες στην περιοχή Βελεμίνα. Σκοπός των έργων ήταν να αξιοποιηθεί το μεγαλύτερο μέρος της εύφορης λακωνικής γης για αγροτικές εργασίες και να προστατευτούν οι οικισμοί. Παράδειγμα αποτελεί η αποξήρανση του Έλους Τρινασού που λόγω έλλειψης συντήρησης πλημμύρισε εκ νέου, καθώς και η κατασκευή του υδραγωγείου της Σπάρτης, που κάλυπτε τις ανάγκες της

⁶ ένα στάδιο ισούται με περίπου εκατόν ογδόντα πέντε μέτρα

πόλης, αντλώντας νερό από τις πηγές στο Βιβάρι. Κατά την διάρκεια του 19^{ου} αιώνα μ. Χ., οι αναφορές Ελλήνων αλλά και ξένων συγγραφέων είναι παρεμφερείς με αυτές των προηγούμενων περιόδων, αλλά επιπλέον μας παρέχουν πληροφορίες και για την ανάπτυξη της περιοχής. Ο Chateaubriand περιγράφει το ταξίδι του στην Σπαρτιατική γη, το 1806, αναφέροντας τους δόνακες⁷ και τις ροδοδάφνες που παρατήρησε στις όχθες του ποταμού αλλά και στην εγκατάλειψη της περιοχής, όπου δεν σώζονταν τα αρχαία μνημεία – όπως η αρχαία γέφυρα της Βάβυκας. Αναφέρει ακόμα μια ξεχασμένη αρχαία ονομασία του Ευρώτα, Ίμερος, και την ονομασία Ίρης που χρησιμοποιούταν τον 19^ο αιώνα. Από πληθώρα πηγών, ανάμεσα στις οποίες, και τα κείμενα του Rouquerville που επισκέφτηκε την Πελοπόννησο το 1805 υπάρχει η πληροφορία για ένα ακόμα όνομα του ποταμού που δόθηκε σε αυτόν κατά τους βυζαντινούς χρόνους, από τους κατοίκους, προς τιμήν των δεσποτών και των πριγκίπων του Μυστρά, το όνομα Βασιλοπόταμο. Ο Flomberg, το 1851 μιλώντας για τις όχθες του Ευρώτα αναφέρει τη παρουσία ροδοδάφνης, αγριομυρτιάς και μουριάς. Ο Ragkavis το 1853 αναφέρει ότι η λακωνική γη ήταν γεμάτη από ελαιόδεντρα και συκιές ενώ ο Mansolas περιγράφει την αγροτική δραστηριότητα εκείνων των χρόνων.

Κατά τη διάρκεια του 19^{ου} αιώνα υπήρξε μια αύξηση της αγροτικής παραγωγής όχι πλέον για αυτόκατανάλωση αλλά για εμπορικούς σκοπούς. Σύμφωνα με στατιστικές της περιόδου 1861-1907 τα δύο τρίτα του ενεργού ανδρικού πληθυσμού του νομού Λακωνίας ήταν αγρότες. Ιδίως κατά το δεύτερο μισό του 19ου αιώνα αλλά και στις αρχές του 20ου, βασικά προϊόντα του νομού ήταν το λάδι και οι ελιές, τα μouroύφυλλα, τα βελανίδια και τα σύκα. Την ίδια περίοδο

παρατηρήθηκε μια επέκταση των καλλιεργητικών δραστηριοτήτων.

Ο Mansolas αναφέρει πως το 1875 έγιναν εκτεταμένες εκχερσώσεις γης. Η πλειοψηφία των νέων εκτάσεων χρησιμοποιήθηκε για την καλλιέργεια σιταριού και άλλων δημητριακών – που είχε ήδη αρχίσει αλλά ήταν περιορισμένης έκτασης. Επιπροσθέτως δημιουργήθηκαν και μικρές καλλιέργειες καπνού, και αμπελιών. Τέλος στη διάρκεια αυτής της περιόδου, άρχισε να εξαπλώνεται και η καλλιέργεια εσπεριδοειδών. Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, και συγκεκριμένα το 1911 εισήχθη στην αγροτική παραγωγή της περιοχής και η παραγωγή βαμβακιού. Ακόμα έως τότε η παραγωγή σιτηρών και εσπεριδοειδών είχε αυξηθεί και πλέον τα δύο αυτά προϊόντα συγκαταλέγονταν στα βασικά προϊόντα της Λακωνίας.

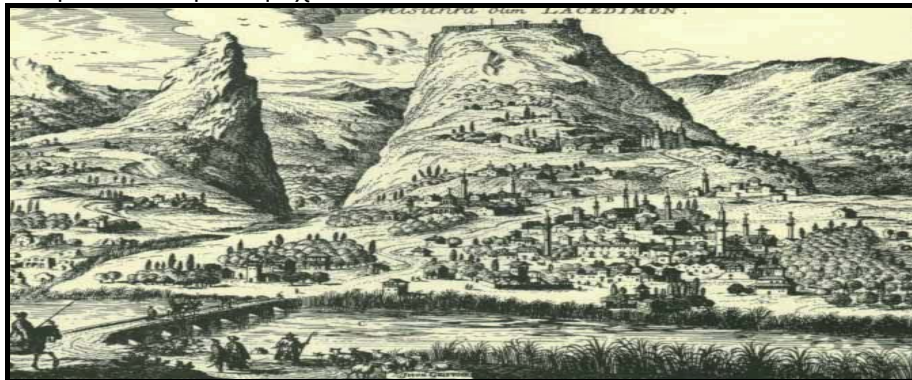
Κατά τη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα και συγκεκριμένα μετά το δεύτερο μισό, έλαβαν χώρα έντονες τροποποιήσεις στο ποταμό Ευρώτα. Από το 1900 και για αρκετές δεκαετίες ο ποταμός διατηρούσε τα γνωρίσματα που τον διέκριναν καθ' όλη την ιστορία του. Χαρακτηριστικό είναι πως τον Οκτώβριο του 1902 τα ορμητικά νερά του ποταμού παρέσυραν τη γέφυρα του Κοπάνου, που είχε χτιστεί το 1749.

Στις δεκαετίες 1930-1940, η εικόνα που έχουμε για τον Ευρώτα είναι σχεδόν ειδυλλιακή. Το ίδιο ποτάμι που κατά τις σφοδρές φθινοπωρινές και χειμωνιάτικες βροχοπτώσεις υπερχείλιζε και παρέσερνε με την ορμή του πέτρες, δέντρα, θάμνους, ζώα ακόμα και ανθρώπους, δημιουργούσε επίσης μια πλούσια βλάστηση και πανίδα κατά μήκος του. Στις όχθες του ποταμού φύτρωναν ιτιές, λυγαριές, λεύκες, πλατάνια, δάφνες, σμερούχια καλάμια και πλήθος αγριολούλουδων. Ως αντιπλημμυρικά έργα, για την αποφυγή εισροής του νερού στις καλλιέργειες, οι αγρότες χρησιμοποιούσαν δέντρα και θάμνους ως φυσικά “πράσινα” αναχώματα. Έτσι, με τη δημιουργία

⁷ καλάμια

αυτών των αναχωμάτων, δημιουργήθηκε με το πέρασμα των χρόνων πλησίον του ποταμού ο Λόγγος του Ευρώτα. Εκεί φύτευαν πολλά υδρόφιλα δέντρα, που την άνοιξη τον μετέτρεπαν σε μια αδιαπέραστη σχεδόν

«ζούγκλα». Ο Λόγγος υπήρξε καταφύγιο για ένα μεγάλο αριθμό ζώων: μικροθηλαστικά, αμφίβια, ερπετά και κυρίως πτηνά, ενδημικά και αποδημητικά.

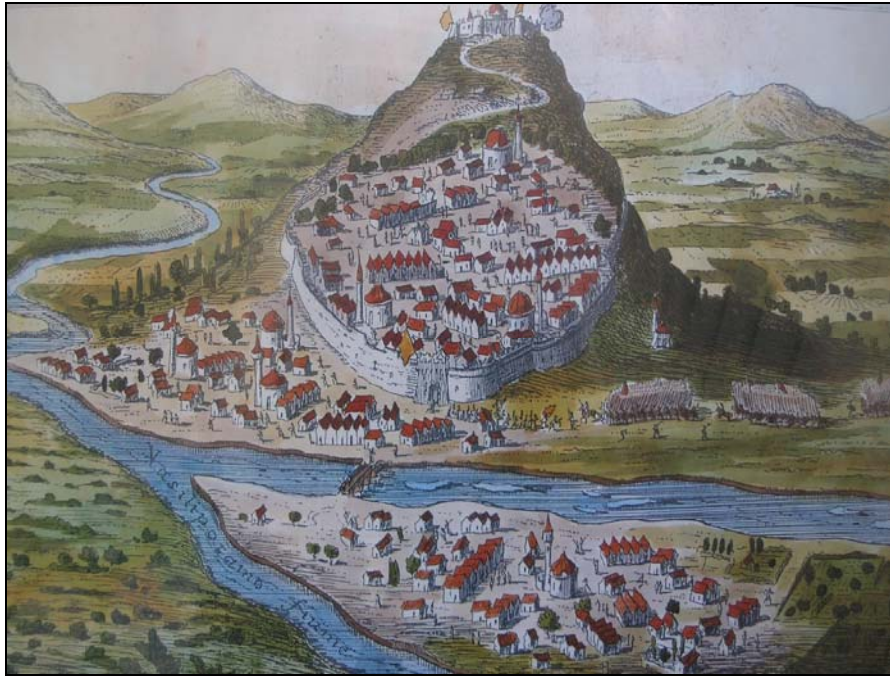


Ομοίως με τα ιστορικά χρόνια, ο ποταμός Ευρώτας, εμφάνιζε μόνιμη ροή καθ' όλη τη διάρκεια του έτους κατά τη διάρκεια των δεκαετιών 1930-1940 χωρίς να στερεύει σε κανένα σημείο του. Σε πολλά σημεία του ποταμού σχηματίζονταν φυσικές "πισίνες", όπου φιλοξενούσαν πολλούς κολυμβητές κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, για παράδειγμα η φυσική πισίνα στο Στεφάνι. Τα σημεία αυτά, βρισκό-ντουσαν σε βαθιές κοιλάδες του ποταμού και πολλές φορές ήταν αρκετά επικίνδυνες εξαιτίας του μεγάλου βάθους αλλά και της δημιουργίας δινών από τα ορμητικά νερά. Άλλη μια απόδειξη για τη μόνιμη ροή του Ευρώτα ήταν η παρουσία ψαριών σε όλο το υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης του. Οι κάτοικοι της περιοχής συνήθιζαν να αλιεύουν ψάρια και κυρίως χέλια κατά τη διάρκεια της νύχτας με ποικίλες τεχνικές: όπως το ψάρεμα με ασετιλίνη ή με χελοκόφιο.

Από την δεκαετία του 1950, άρχισαν να πραγματοποιούνται μελέτες για διάφορα έργα στην περιοχή με σκοπό να περιοριστούν οι πλημμύρες, να αυξηθεί η καλλιεργήσιμη και αρδευόμενη έκταση γη και να μειωθεί ο κίνδυνος της ελονοσίας που προερχόταν από τα έλη της περιοχής. Κατά τη διάρκεια της επόμενης δεκαετίας (1960) τελέστηκαν μεγάλα υδρολογικά,

εγχειοβελτιωτικά, αρδευτικά και αποξηραντικά έργα. Τέτοια ήταν ο περιορισμός της ροής των χειμάρρων που ενώνονταν με τον Ευρώτα, οι μελέτες για την ευθυγράμμιση του ποταμού (1962), οι γεωτρήσεις και η κατασκευή υδραγωγείων ώστε να υδρεύεται μεγάλο μέρος της λακωνικής πεδιάδας. Ακόμα το 1964 αποφασίστηκε η ανέγερση χωμάτινου φράγματος, ύψους σαράντα μέτρων, επί του Ευρώτα στη περιοχή Καμάρες. Μέσω δύο διωρύγων θα αρδευόταν μια περιοχή 90.000 περίπου στρεμμάτων από τις Καμάρες έως το Ξηροκάμπι.

Τέλη της δεκαετίας του 1970 και αρχές της δεκαετίας 1980 αποπερατώθηκε το έργο της αποστράγγισης του Έλους Τρινάσου από την εταιρεία «Υδραυλικά Έργα Τρινάσου», η οποία αποξήρανε το βάλτο και εγκατέστησε μόνιμα υδραυλικά έργα, όπως αντλιοστάσιο και κανάλια για να διοχετεύονται τα ύδατα στον Λακωνικό κόλπο. Αποτέλεσμα των έργων αυτών ήταν το Έλος Τρινάσου να μετατραπεί σε μια ιδιαιτέρως εύφορη περιοχή όπου καλλιεργήθηκαν σιτάρι, ρύζι, βαμβάκι, ελιές, εσπεριδοειδή αλλά και φράουλες βερίκοκα και ροδάκινα. Τέλος, στη δεκαετία του 1990 έγιναν έργα διάνοιξης της κοίτης του κοντά στις εκβολές του, και οι όχθες του ενισχύθηκαν και ανυψώθηκαν.



Όσον αφορά στη βασική απορροή του ποταμού, ιστορικά στοιχεία (Παυσανίας, Βαγιανάκος, 1989) και μαρτυρίες κατοίκων για τις δεκαετίες 1930-1940 δείχνουν πως ο Ευρώτας ήταν ποταμός με συνεχή ροή καθ' όλη τη διάρκεια του έτους χωρίς να στερεύει σε κανένα σημείο του. Εξαίρεση ίσως αποτελούσε το φαράγγι του Βρονταμά, όπου το ποτάμι παρουσιάζει σήμερα διακοπτόμενη ροή σε μήκος περίπου 11km, λόγω διηθήσεων στους καρστικούς ασβεστολίθους που δομούν την περιοχή αυτή. Επίσης, θεωρείται (Β. Παπαδουλάκης, προσωπική επικοινωνία) ότι η φυσική ροή πρέπει να διακόπτεται και στο τμήμα του Ευρώτα μεταξύ της συμβολής με το ρέμα Βουτικιώτη και της συμβολής με το Βαθύρεμα, όπου η κοίτη εισέρχεται σε καρστικούς σχηματισμούς. Αντίστοιχα, ο παραπόταμος του Οινούντα, Σωφρόνης, έχει συνεχή ροή μόνο στο τμήμα ανάντη του Δ.Δ. Βασαρά λόγω του γεωλογικού υποβάθρου. Τέλος, πιθανολογείται ότι στην περιοχή μεταξύ Σελλασίας και Βορδόνιας, τμήμα της επιφανειακής απορροής του ποταμού χάνεται στον αλλουβιακό υδροφορέα μέσω διηθήσεων. Προς την ύπαρξη συνεχούς θερινής απορροής μαρτυρά η

ύπαρξη κολυμβητηρίων, φυσικών στην πλειοψηφία τους, (παράδειγμα το κολυμβητήριο στο Στεφάνι) τα οποία το καλοκαίρι φιλοξενούσαν πλήθος λουομένων. Τα κολυμβητήρια αυτά βρίσκονταν σε κοιλάματα του ποταμού και συχνά ήταν επικίνδυνα λόγω του μεγάλου βάθους τους και των δινών που δημιουργούνταν από την ορμητικότητα των υδάτων. Ο Γρηγόρης (2000) θυμάται από τα παιδικά του χρόνια ότι το καλοκαίρι πήγαιναν στον Οινούντα για ψάρεμα, κολύμβηση και βουτιές, ενώ λέει ότι ο Ευρώτας σε ορισμένα σημεία ξεπερνούσε τα δύο μέτρα βάθος. Η Μεγάλη Γεωγραφία-Άτλας της Ελλάδος περιγράφοντας τις συνθήκες της δεκαετίας 1950 αναφέρει ως ποταμούς, που συμβάλλουν δημιουργώντας τον Ευρώτα, τη Λαγκάδα, που ρέει μεταξύ των ΒΔ παρειών του Πάρνωνα και των ΒΑ παρειών του Ταυγέτου, και τον Κοτιτσάνη, που αποχετεύει τα νερά του Λογκανίκου και της γύρω περιοχής που έχει άφθονες πηγές. Επιπλέον, αναφέρει ως ποταμούς τον Οινούντα, το Σωφρόνη, τη Μαγουλίτσα, τη Ρασίνα και το Γερακάρη.

Σχετικά με τη μείωση της παροχής του Ευρώτα τα τελευταία χρόνια, η Μεγάλη Γεωγραφία-Άτλας της Ελλάδος μας ενημερώνει αναφορικά με

τη δεκαετία 1950 ότι ο Ευρώτας έχει πολύ νερό το χειμώνα, αλλά το καλοκαίρι το νερό του ελαττώνεται τόσο ώστε σε πολλά σημεία να είναι διαβατός με τα πόδια. Αλλού δε αναφέρει ότι σε πολλά σημεία η επιφανειακή ροή εξαφανίζεται. Ο Σίγαλος (1959) περιγράφοντας τις πηγές Σκορτσινού (Βελμινάτις πηγή) και τις άλλες πηγές του Ευρώτα σημειώνει ότι το καλοκαίρι τα νερά τους χρησιμοποιούνται στην άρδευση των αγρών και γι'αυτό η κοίτη του Ευρώτα μέχρι τις πηγές Βιβαρίου ξεραιίνεται. Επίσης αναφέρεται (Ανώνυμος, 1922): «Παλαιότερα ο Ευρώτας ήταν ποταμός μέγιστος γι'αυτό τον περισσότερο χρόνο ήταν αδιάβατος γιατί εσώζοντο τα δάση περί τον Ταΰγετο και Πάρνωνα και οι πηγές ήταν αφθονότερες, ενώ με την αποψίλωση των περισσότερων δασών και την ελάττωση των πηγών έγινε μικρότερος αλλά και ορμητικότερος και επομένως καταστρεπτικότερος γιατί ανεμπόδιστα πλέον κατεβαίνουν τα νερά από τα βουνά». Ο Δρεπάνιας (1981) αναφέρει ότι «Τα παλαιότερα χρόνια όλο σχεδόν το χρόνο είχε νερό ο Ευρώτας. Τα τελευταία όμως χρόνια, επειδή λιγόστεψαν οι βροχές αλλά και γιατί γίνεται μεγάλη εκμετάλλευση του νερού με τις γεωτρήσεις και οι μεγάλες καλλιέργειες στη Λακεδαίμονα έχουν ανάγκη από πολλά νερά για αρδεύσεις, τον Αύγουστο στερεύει σχεδόν ο Ευρώτας από την περιοχή της Κοινότητας Σκούρας μέχρι το Πυρή.». Ο Γρηγόρης (2000) χαρακτηριστικά αναφέρει για τον Ευρώτα: «...Δεν είναι σήμερα ο ευρύς Ευρώτας αλλά ένα άθλιο ξεροπόταμο. Στη μεγάλη ανομβρία του 1990 το άλλοτε αγέρωχο σώμα του ήταν διάτρητο από τις γεωτρήσεις...». Για δε τον Οινούντα: «η Κελεφίνα που βλέπουμε σήμερα ανήμπορη, αξιολύπητη και ξεροπόταμο δεν μοιάζει καθόλου με αυτήν που

ήξερα εγώ στα χρόνια τα δικά μου. Το νερό της έτρεχε όλο το χρόνο και, ανάλογα με την εποχή του χρόνου, ήταν άλλοτε κακή και εκδικητική και άλλοτε ευεργετική και ζωοδότρα». Πράγματι, ο Οινούντας, ενώ παρουσίαζε συνεχή ροή κατά τη διάρκεια του έτους, τα καλοκαίρια των τελευταίων ετών διατηρεί νερό μόνο στο μεσαίο τμήμα του που τροφοδοτείται από πηγές κοντά στη γέφυρα του δρόμου Σπάρτης – Βρεσθενών (η πηγή Κακονέρι ανάντη της γέφυρας και η πηγή Δημαρά κατάντη). Επίσης, τα ρέματα του Ταυγέτου παρουσιάζουν σήμερα στη μεγάλη τους πλειοψηφία ασυνεχή ροή και μόνο τα ορεινά τμήματά τους κοντά στις πηγές διατηρούν συνεχή ροή. Έτσι, το καλοκαίρι το Βρυσιώτικο (Κάστορας) και το Καστανιώτικο, στα Βόρεια της λεκάνης, δεν καταλήγουν στον Ευρώτα. Ο Παρωρίτης και ο Σκατιάς, λόγω της υδρομάστευσης των πηγών που αναβλύζουν στην λεκάνη τους παρουσιάζουν ελάχιστο χρονικό διάστημα επιφανειακή ροή. Η Μαγουλίτσα ή Λαγκάδα, ενώ τροφοδοτείται από τις σημαντικές πηγές της Τρύπης, τα τελευταία χρόνια δεν φθάνει στον Ευρώτα, λόγω απολήψεων για αρδεύσεις και υδροδότηση της Σπάρτης. Στα Νότια, ο Γερακάρης, η Ρασίνα, ο Κάκαρης και η Ρέτσα, διατηρούν νερό όλο το χρόνο μόνο στον άνω ρου τους, λόγω δέσεων και υδρομάστευσης των πηγών τους. Μια ακόμα μαρτυρία της μόνιμης ροής του ποταμού αποτελεί η ύπαρξη ψαριών τόσο στον Ευρώτα σήμερα (τα ποτάμια διακοπτόμενης ροής δεν μπορούν να συντηρήσουν ιχθυοπανίδα) όσο και στους παραπόταμους του κυρίως στο παρελθόν. Οι κάτοικοι της περιοχής συνήθιζαν να ψαρεύουν ψάρια και χέλια, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές, όπως το ψάρεμα με ασετιλίνη, χελοκόφιο κλπ (Βασιλάκος, 1999).



3. Πιέσεις στη Λεκάνη Απορροής του ποταμού Ευρώτα

Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο θα πρέπει να υπολογίζεται η σημαντική ρύπανση από σημειακές πηγές δηλαδή από αστικές βιομηχανικές, γεωργικές και άλλες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες. σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού. Επίσης, πρέπει να προσδιορίζεται και να υπολογίζεται η ρύπανση από διάχυτες πηγές. Είναι απαραίτητη η γνώση της ολικής ετήσιας ζήτησης νερού και η υδροληψία που λαμβάνει χώρα για να καλύψει αστικές, βιομηχανικές, γεωργικές και λοιπές χρήσεις, συμπεριλαμβανομένου και των εποχιακών διακυμάνσεων. Για κάθε μέτρο που λαμβάνεται για τη ρύθμιση του νερού, όπως εκτροπή και μεταφορά του νερού, συλλογή του νερού σε υδατοδεξαμενές θα πρέπει να υπολογίζονται οι συνέπειες που μπορεί να επιφέρει στα γενικά χαρακτηριστικά

της ροής και στα ισοζύγια νερού. Αν το υδατικό σύστημα είναι ιδιαίτερα τροποποιημένο ή έχει αλλάξει η μορφολογία του θα πρέπει να προσδιορίζεται, όπως και να ορίζονται τυχόν άλλες σημαντικές ανθρωπογενείς επιδράσεις.

Η λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα είναι μια περιοχή κυρίως αγροτική, χωρίς ανεπτυγμένη βιομηχανία. Οι κύριες πιέσεις στην περιοχή προέρχονται από τη γεωργία, την κτηνοτροφία και από κάποιες μεταποιητικές μονάδες γεωργικών προϊόντων. Όσον αφορά στους υδατικούς πόρους πλήθος γεωτρήσεων, αποστραγγιστικών τάφρων, δέσεων και καναλιών εκτροπής του νερού έχουν κατασκευαστεί τα τελευταία χρόνια με απώτερο στόχο την κάλυψη υδροαρδευτικών αναγκών.

3.1 Σημειακές Πιέσεις

Γενικά στις σημειακές πιέσεις συμπεριλαμβάνονται οι πιέσεις από αστικά υγρά απόβλητα, απόβλητα από τη βιομηχανία, τη μεταλλουργία, διαρροές από ρυπασμένα εδάφη, και πιέσεις που προέρχονται από ιχθυοτροφεία (Χάρτης 3-1). Οι κύριες

σημειακές πιέσεις που δέχεται η λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα επικεντρώνονται στα χυμοποιία, ελαιολιτριβεία, μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες και εγκαταστάσεις τυποποίησης βρώσιμης ελιάς.



Χάρτης 3-1. Σημειακές πιέσεις εντός της λεκάνης απορροής του Ευρώτα

Αστικά Υγρά Απόβλητα

Στην περιοχή της λεκάνης απορροής του Ευρώτα βρίσκονται μέσα στα όρια του νομού Λακωνίας, 95 δημοτικά διαμερίσματα, των οποίων ο συνολικός πραγματικός πληθυσμός, σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, είναι 63177 κάτοικοι. Σε ολόκληρη την λεκάνη απορροής λειτουργεί μια μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Η μονάδα αυτή βρίσκεται στο δήμο Σπάρτης. Το μεγαλύτερο μέρος του δήμου της Σπάρτης εξυπηρετείται από σύστημα αποχετεύσεως το οποίο καταλήγει στη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων του δήμου Σπάρτης,

όπου γίνεται βιολογική επεξεργασία. Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων της Σπάρτης έχει σχεδιαστεί να εξυπηρετεί 40000 Ισοδύναμους Κατοίκους (I.K.) ώστε να καλύψει τις ανάγκες της επόμενης ζωής. Η μέθοδος επεξεργασίας που εφαρμόζεται είναι της ενεργούς ιλύος (παρατεταμένος αερισμός) με πλήρη αερόβια σταθεροποίηση της ιλύος και με βιολογική αφαίρεση P και απόνιτροποίηση. Οι επεξεργασμένες εκροές από τη μονάδα, μετά την απολύμανσή τους με χλωρίωση, διατίθενται στον ποταμό Ευρώτα.

Στην **Εικόνα 3-1** φαίνονται εγκαταστάσεις της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων του Δήμου Σπάρτης. Σήμερα, η μονάδα εξυπηρετεί 21.300 Ι.Κ. και λειτουργεί με ημερήσιο οργανικό φορτίο 1152 kg BOD₅ (ΔΕΥΑ Σπάρτης). Σύμφωνα με τη ΔΕΥΑ Σπάρτης οι συγκεντρώσεις των ρύπων στην εκροή της εγκατάστασης παρουσιάζονται στον **Πίνακα 3-1**.

Αποχετευτικό δίκτυο διαθέτει επίσης η πόλη του Γυθείου, το οποίο εξυπηρετεί 4878 κατοίκους. Το σύνολο όμως των αποχετεύσεων του δήμου Γυθείου είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο των ομβρίων υδάτων και τα λύματα κατευθύνονται στη θάλασσα χωρίς καμιά επεξεργασία. Μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων κατασκευάζεται στον οικισμό του Γερακίου. Η μονάδα αυτή θα ολοκληρωθεί σύντομα και θα εξυπηρετεί 1800 κατοίκους.

Στο μεγαλύτερο ποσοστό των οικισμών της περιοχής μελέτης, δεν υπάρχουν αποχετευτικά δίκτυα, ούτε υπάρχει προοπτική κατασκευής τους στο μέλλον εξαιτίας του μικρού

πληθυσμού τους και του γεγονότος ότι βρίσκονται σε απομονωμένες ορεινές περιοχές. Οι οικισμοί αυτοί εξυπηρετούνται από βόθρους και σηπτικές δεξαμενές οι οποίες πολλές φορές είναι πρόχειρα κατασκευασμένες, χωρίς να ακολουθούνται οι απαραίτητες προδιαγραφές. Τα βοθρολύματα περιέχουν υψηλότερα ποσοστά σε ρυπαντικό φορτίο από ότι τα λύματα από το αποχετευτικό δίκτυο. Εξαιτίας της έλλειψης κατάλληλης υποδομής για την υποδοχή των βοθρολυμάτων, η συνήθης πρακτική που ακολουθείται σήμερα είναι η ανεξέλεγκτη διάθεσή τους στον ποταμό Ευρώτα και σε ρέματα και παραποτάμους του, ακόμα και σε λακκούβες στην επιφάνεια του εδάφους. Η πρακτική αυτή οδηγεί σε σημαντική ρύπανση και ενίσχυση του φαινομένου του ευτροφισμού. Στο Χάρτη 3-2 φαίνονται οι οικισμοί που βρίσκονται μέσα στα όρια της λεκάνης απορροής του Ευρώτα και συμβολίζονται ανάλογα με τον πληθυσμό τους. Επίσης φαίνονται και οι κυριότερες σημειακές βιομηχανικές πηγές (ελαιουργεία και χυμοποιεία).

Πίνακας 3-1. Παράμετροι ποιότητας της Μονάδας Επεξεργασίας Αστικών Λυμάτων της Σπάρτης.

Παράμετρος	Συγκέντρωση (mg/L)
BOD ₅	6-14
COD	12-43
N-NH ₃	1,5-1,8
N-NO ₃ ⁻	1,4-4,3
Ολικό P	2,6-4,2



Εικόνα 3-1. Εγκαταστάσεις της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων του Δήμου Σπάρτης.

Στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα λειτουργούν 91 ελαιοτριβεία, δυο (2) χυμοποιεία και άλλες μικρές εγκαταστάσεις τυποποίησης βρώσιμης ελιάς και άλλων τροφίμων.

Χυμοποιείο «Λακωνία». Το χυμοποιείο «Λακωνία» είναι η μεγαλύτερη μονάδα παραγωγής χυμού πορτοκαλιού στην περιοχή. Το εργοστάσιο βρίσκεται στην περιοχή Αμυκλών, οκτώ km νότια της Σπάρτης και μπορεί να επεξεργαστεί έως 160 τόνους πορτοκάλια κάθε οκτώ ώρες. Ο όγκος των υγρών αποβλήτων που παράγονται κατά τη μέγιστη λειτουργία του εργοστασίου είναι 100m³/hr (MEDSPA, 1993). Το χυμοποιείο «Λακωνία» διαθέτει μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, και ένα μεγάλο μέρος του οργανικού φορτίου και των στερεών απόμακρύνεται. Μικρό πρόβλημα δημιουργείται από το χρώμα και τις οσμές που παραμένουν στην εκροή της

μονάδας επεξεργασίας των αποβλήτων. Τμήματα της διαδικασίας παραγωγής του χυμού πορτοκαλιών και δεξαμενές της μονάδας επεξεργασίας φαίνονται στις **Εικόνες 3-2** και **3-3** αντίστοιχα.

Χυμοποιείο «Παπαδημητρακόπουλος». Το χυμοποιείο λειτουργούσε μέχρι το 2008 σε μια απόσταση τρία Km νότια της Σπάρτης και είχε δυνατότητα παραγωγής 15 τόνους/h χυμό πορτοκαλιού. Τα απόβλητα της μονάδας αυτής ρίχνονταν σύμφωνα με μαρτυρίες των κατοίκων της περιοχής και επιτόπιες παρατηρήσεις, χωρίς καμία επεξεργασία σε παραπόταμο ο οποίος καταλήγει στον ποταμό Ευρώτα, στην περιοχή της Αγίας Κυριακής (**Εικόνα 3-4**). Η ρύπανση από τα απόβλητα αυτά έφτανε ως και την περιοχή της Σκούρας και του Βρονταμά. Το 2008 το χυμοποιείο μεταφέρθηκε σε περιοχή του Λευκοχώματος του δήμου Φάριδος με τη νέα ονομασία «Biofresh ΑΕ».



Εικόνα 3-2.
Γραμμή παραγωγής του χυμοποιείου



Εικόνα 3-3.
Μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων
συνεταιριστικού χυμοποιείου



Εικόνα 3-4. Παραπόταμος του Ευρώτα στην περιοχή της Αγίας Κυριακής που φαίνεται καθαρά η ρύπανση από υγρά απόβλητα χυμοποιού

Χοιροτροφικές μονάδες – Σφαγεία.

Στην περιοχή της Σπάρτης λειτουργούν οι χοιροτροφικές μονάδες Τσικάκης-Γιαννόπουλος. Η πρώτη είναι και σφαγείο και βρίσκεται 10km νότια της Σπάρτης, ενώ η δεύτερη βρίσκεται 15km βόρεια της Σπάρτης. Επίσης στην περιοχή του δήμου Νιάτων λειτουργεί μεγάλο σφαγείο υπό την επωνυμία «Γεωργαντώνης». Το σφαγείο αυτό διαθέτει βιολογικό καθαρισμό και για τα υπολείμματα εφαρμόζει υπεδάφια διάθεση.

Εγκαταστάσεις τυποποίησης βρώσιμης ελιάς.

Στην περιοχή λειτουργούν τέσσερις (4) μεγάλες βιοτεχνίες επεξεργασίας βρωσίμων ελιών. Η μεγαλύτερη «Μακρυσόπουλος και ΣΙΑ» βρίσκεται στο δήμο Θεράπνων, στην περιοχή της Γκόριτσας και επεξεργάζεται συνολικά 500 τόνους μαύρων ελιών. Η δεύτερη βρίσκεται επίσης στο δήμο Θεραπνών, στην περιοχή του Κεφαλά, και έχει την

επωνυμία «Κεφαλάς Σπάρτη ΑΕ». Επεξεργάζεται συνολικά 250 τόνους μαύρων ελιών το χρόνο. Η τρίτη βιοτεχνία βρίσκεται στο δήμο Οινούντος, στην περιοχή της Σελλασίας, και ονομάζεται Οινούντας ΑΕ. Επεξεργάζεται συνολικά 40 τόνους ελιάς. Σύμφωνα με τη Νομαρχία Λακωνίας, διαθέτουν τα απόβλητά τους σε βόθρους αφού πρώτα ρυθμίσουν το pH τους. Η τέταρτη είναι η «Αλέα» του Νίκα και λειτουργεί στο Δήμο Φάριδος.

Τυροκομεία.

Στην περιοχή του δήμου της Σπάρτης λειτουργούν δυο τυροκομεία «Καλιακούδης» και «Σγουρίτσας». Έχουν δυναμικότητα 2500 και 1000 τόνους γάλακτος αντίστοιχα, κατά την περίοδο λειτουργίας τους. Διαθέτουν τα απόβλητά τους σε απορροφητικό βόθρο ενώ ένα μέρος τους διατίθεται σε κτηνοτροφικές μονάδες. Επίσης άλλα τρία τυροκομεία βρίσκονται στο δήμο

Νιάτων (Λάμπρος και Μπατζάκης) και στο δήμο Γερόνθων (Μοίρας). Είναι δυναμικότητας περίπου 1000 τόνων γάλακτος κατά την περίοδο λειτουργίας. Το τυροκομείο Λάμπρος διαθέτει μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Τα στερεά απόβλητα του τυροκομείου συλλέγονται από το δήμο και διατίθενται σε ΧΑΔΑ.

Ελαιουργεία.

Η παραγωγή ελαιολάδου είναι ένας από τους σημαντικότερους τομείς της οικονομίας. Η ελαιώνας αποτελούν παραδοσιακή καλλιέργεια στο νομό (Εικόνα 3-5). Στην ευρύτερη περιοχή του νομού Λακωνίας λειτουργούν 169 ελαιουργεία, τα οποία παράγουν 20445 τόνους ελαιολάδου (μέση τιμή από την παραγωγή της πενταετίας 2000-2004).

Από τα ελαιουργεία που λειτουργούν στο νομό Λακωνίας τα 91 βρίσκονται μέσα στα όρια της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα και υπολογίζεται ότι παράγουν $11.7 \text{ m}^3\text{hr}^{-1}$ απόβλητα ελαιουργείων και θεωρείται ότι προκαλούν ρύπανση του ποταμού, των παράχθιων περιοχών (Εικόνες 3-6) και του υπόγειου υδροφορέα. Συνηθισμένη επίσης πρακτική είναι η αποθήκευση των αποβλήτων αυτών σε εξατμισοδεξαμενές. Τα υγρά απόβλητα ελαιουργείων έχουν υψηλές συγκεντρώσεις οργανικού φορτίου, στερεών, αζώτου και φωσφόρου. Επίσης μπορεί να είναι τοξικά για μερικούς οργανισμούς, εξαιτίας του υψηλού περιεχομένου τους σε φαινόλες και του χαμηλού pH.



Εικόνα 3-5. Οι ελαιώνας αποτελούν παραδοσιακή καλλιέργεια στο Ν.Λακωνίας



Εικόνα 3-6. Χείμαρρος που ρίχνονται ανεπεξέργαστα υγρά απόβλητα ελαιουργείου

Άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες. Στην περιοχή της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα βρίσκονται επίσης και άλλες βιοτεχνίες, όπως πυρηνελαιουργεία, βιοτεχνίες τυποποίησης ελαιολάδου, παραγωγής γλυκών κουταλιού, οι

οποίες είτε είναι πολύ μικρές είτε δεν υπάρχει για αυτές επαρκής πληροφόρηση. Επίσης λειτουργούν αλλαντοποιεία τα οποία αποτελούν σημαντική πηγή ρύπανσης, για τα οποία όμως δεν υπάρχουν στοιχεία.

3.2 Μη Σημειακές Πιέσεις

Στις μη σημειακές πηγές ρύπανσης συμπεριλαμβάνονται όλες οι πιέσεις που προκύπτουν από την επιφανειακή απορροή αστικών και βιομηχανικών περιοχών και δρόμων. Επίσης συμπεριλαμβάνονται οι πιέσεις που προέρχονται από την καλλιέργεια της αγροτικής γης και τη χρήση λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών, τη δασοκομία και την κτηνοτροφία. Για μια σωστή εκτίμηση των μη σημειακών πιέσεων της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα, είναι απαραίτητη η γνώση των χρήσεων γης της ευρύτερης περιοχής. Στο **Διάγραμμα 3-1** παρουσιάζονται οι χρήσεις γης για τη λεκάνη απορροής του Ευρώτα. Το ποσοστό καλλιεργήσιμης γης στην περιοχή ανέρχεται στο 37,85% που αντιστοιχεί σε συνολική επιφάνεια 912,2

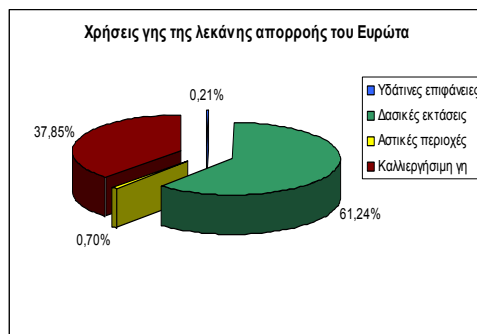
km². Οι χρήσεις γης, όπως κατανέμονται στη λεκάνη απορροής φαίνονται στο **Χάρτη 3-2**.

Οι κυριότερες καλλιέργειες στην περιοχή είναι η ελιά, ακολουθούν τα πορτοκάλια και έπειτα σιτηρά, λαχανικά, αμπέλια κ.τ.λ. Η εντατική καλλιέργεια της γης έχει οδηγήσει στη χρήση μεγάλων ποσοτήτων λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών. Στην περιοχή της Σπάρτης καταναλώνονται σύνθετα και αμμωνιακά λιπάσματα τα οποία χρησιμοποιούνται στους πορτοκαλεώνες. Στην περιοχή της Σκάλας και του Βλαχιώτη υπάρχουν επίσης καλλιέργειες πορτοκαλιών, λαχανικών και πολλές εγκαταστάσεις θερμοκηπίων. Στην περιοχή χρησιμοποιούνται επίσης σύνθετα λιπάσματα με ιχνοστοιχεία. Στις καλλιέργειες ελιάς που βρίσκονται στην

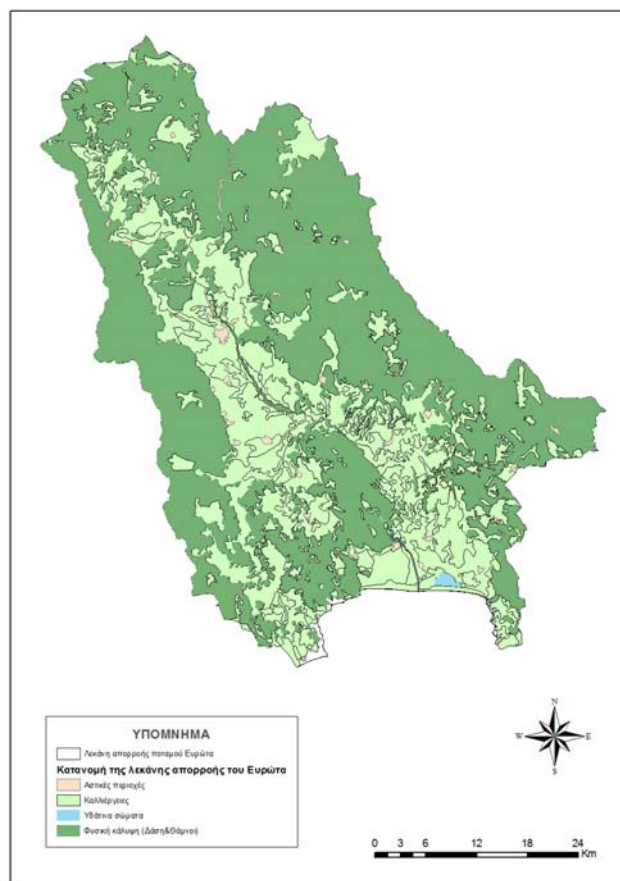
ευρύτερη περιοχή χρησιμοποιούνται αμμωνιακά και σύνθετα λιπάσματα (MEDPSA, 1993).

Ο υπολογισμός των ποσοτήτων των λιπασμάτων που καταναλώνονται σε μια περιοχή είναι ιδιαίτερα δύσκολος. Το Υπουργείο Γεωργίας ορίζει τις

προτεινόμενες ποσότητες λιπασμάτων για κάθε καλλιέργεια. Δυστυχώς όμως, εξαιτίας της άγνοιας, δε συμμορφώνονται όλοι οι αγρότες με τις ποσότητες αυτές με αποτέλεσμα να γίνεται υπερκατανάλωση λιπασμάτων.



Διάγραμμα 3-1. Οι χρήσεις γης για τη λεκάνη απορροής του Ευρώτα (ποσοστιαία)



Χάρτης 3-2. Χρήσεις γης της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα

Όλοι οι δήμοι στη περιοχή της λεκάνης απορροής του Ευρώτα παρέχουν ένα οργανωμένο σύστημα συλλογής στερεών απορριμμάτων. Όμως η διαχείριση των στερεών απορριμμάτων μέχρι και πριν από λίγα χρόνια ήταν προβληματική αφού η διάθεση γινόταν κυρίως σε χώρους ανεξέλεγκτης εναπόθεσης απορριμμάτων, όπου τα απορρίμματα μαζεύονταν απλά και περιοδικά σκεπάζονταν με χώμα ή σε ρέματα όπου γινόταν η καύση τους. Οι χώροι όμως αυτοί αποτελούν πιθανή πηγή ρύπανσης εξαιτίας της διαφυγής ρύπων με τη βροχή.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια προσπάθεια από την πλευρά της τοπικής αυτοδιοίκησης για τη σωστή διαχείριση των στερεών απορριμμάτων. Έτσι στη Σπάρτη λειτουργεί Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων ο οποίος εξυπηρετεί την ευρύτερη περιοχή. Επίσης έχουν γίνει μελέτες αποκατάστασης των Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), όπως αυτή του χώρου στον Άγιο Νικόλαο και στις Γούρνες του δήμου Θεραπνών. Στις **Εικόνες 3-8 & 3-9** φαίνεται ανεξέλεγκτη εναπόθεση σκουπιδιών και οικοδομικών υλικών στις όχθες του ποταμού Ευρώτα.



Εικόνα 3-8. Οικοδομικά υλικά στις όχθες του Ευρώτα



Εικόνα 3-9. Σκουπίδια στις όχθες του Ευρώτα

3.2.1 Τελικά Φορτία που Εισέρχονται στη Λεκάνη Απορροής του Ποταμού Ευρώτα

Οι **Χάρτες 3-3** και **3-4** παρουσιάζουν τα συνολικά φορτία που δέχεται η λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα, όπως υπολογίστηκαν από τους Ανδριανάκη κ.α. (2007). Στον **Πίνακα 3-2** παρουσιάζονται τα φορτία σε ετήσια βάση που επιβαρύνουν τη λεκάνη απορροής του Ευρώτα ποταμού από τις σημειακές και μη πηγές φόρτισης. Υπολογίστηκε ότι τα φορτία αζώτου είναι 50828 τόνοι και φωσφόρου 18780 τόνοι το χρόνο. Η γεωργία κατέχει το κύριο ρόλο στη ρύπανση της λεκάνης, εφόσον 95% των φορτίων του αζώτου και 98% του φωσφόρου προέρχονται από αυτήν. Έγινε η θεώρηση ότι τα φορτία αζώτου και φωσφόρου της γεωργίας μέσω της συγκομιδής απομακρύνεται κατά ποσοστό ίσο με 90%. Συνεπώς τα φορτία αζώτου είναι 5122 και του φωσφόρου 2309 τόνοι το χρόνο.

Όπως φαίνεται από τους χάρτες αυτούς υψηλά φορτία αζώτου και φωσφόρου δέχονται σχεδόν όλες οι υπολεκάνες στο δέλτα του Ευρώτα, στην περιοχή Σκάλας, Έλους και Γυθείου, αφού σε αυτές βρίσκεται Επίσης υψηλά φορτία δέχεται και η υπολεκάνη του ποταμού Οινούντα, κυρίως εξαιτίας της μεγάλης της έκτασης και των κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων λαμβάνουν χώρα. Υψηλά φορτία παρουσιάζει η υπολεκάνη των Αμυκλών, αφού στην περιοχή αυτή βρίσκονται τα χυμοποιία. Οι υπολεκάνες που βρίσκονται στα βόρεια τμήματα της λεκάνης απορροής δέχονται μικρότερα φορτία, γεγονός αναμενόμενο αφού οι πιέσεις στην περιοχή αυτή είναι μικρές.

Τα φορτία που αποτελούν τις εκπομπές θρεπτικών στο ποτάμι υπολογίστηκαν με τη χρήση του μοντέλου MONERIS (Nikolaidis et al., 2009). Από τον

Πίνακα 3-3 παρατηρείται ότι η απορροή στα αποστραγγιστικά κανάλια είναι το μονοπάτι που συνεισφέρει κατά το μεγαλύτερο ποσοστό (47,8%) στην εισροή φορτίων αζώτου στο ποτάμι, ενώ το ποσοστό του φορτίου φωσφόρου που εισέρχεται στο ποτάμι μέσω αυτού του μονοπατιού είναι πολύ μικρό και ίσο με 7,8%. Ακολουθούν το υπόγειο νερό και τα αστικά, τα οποία συνεισφέρουν 24,7% και 13,9% αντίστοιχα για τα φορτία αζώτου, ενώ για τα φορτία φωσφόρου οι σημειακές πηγές είναι αυτές που συνεισφέρουν κατά το μέγιστο, με ποσοστό 72,3% και η διάβρωση με ποσοστό 10.1%. Τα ποσοστά αυτά που οφείλονται στη διάβρωση είναι αναμενόμενα, αφού αρκετές υπολεκάνες

παρουσιάζουν μεγάλες κλίσεις, ιδιαίτερα από τη μεριά του Ταυγέτου.

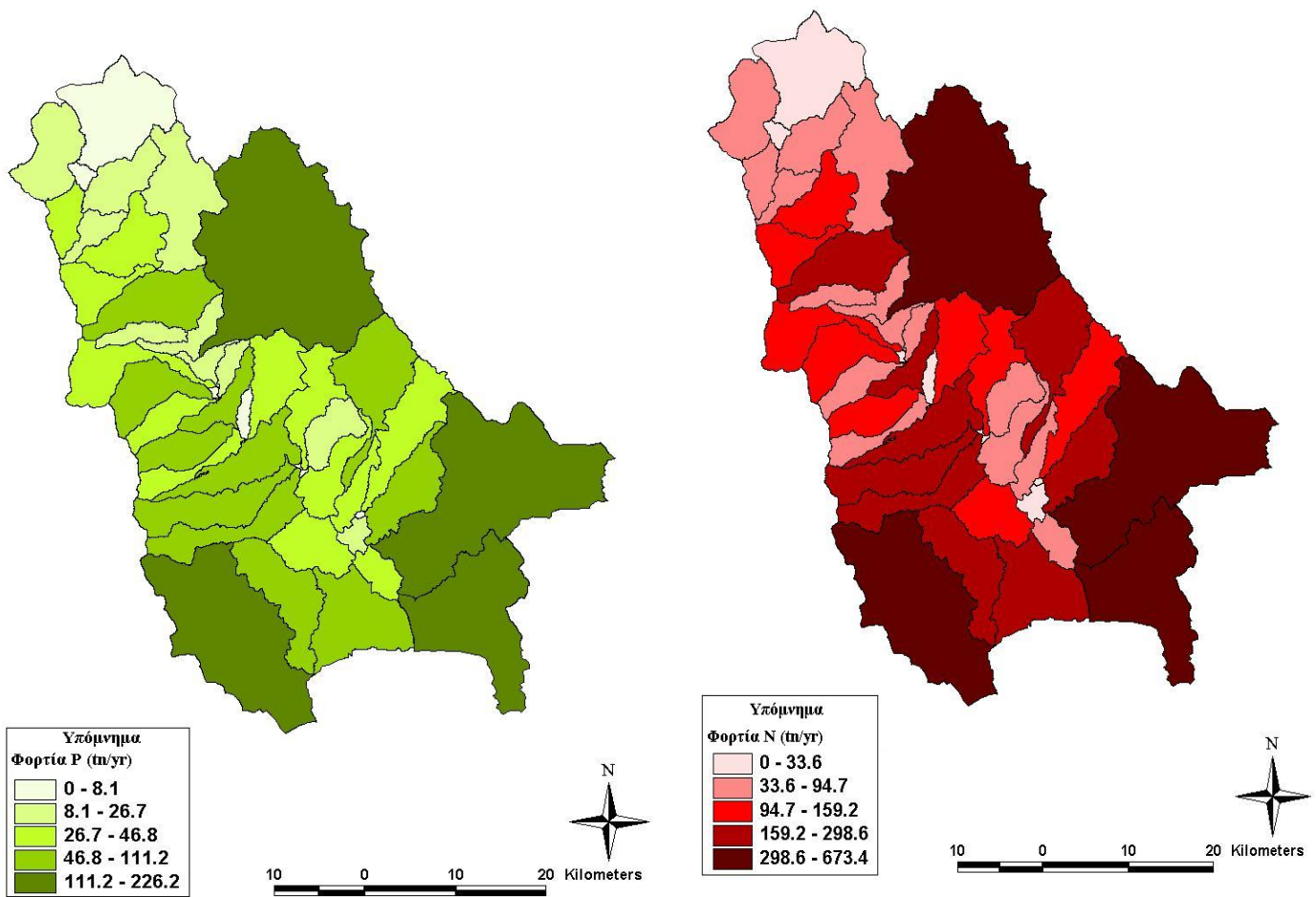
Τα ολικά φορτία αζώτου και φωσφόρου που δέχεται η λεκάνη απορροής του Ευρώτα από τη γεωργία, κτηνοτροφία, ατμοσφαιρική εναπόθεση, τις σημειακές πηγές ρύπανσης και τα αστικά λύματα είναι 7830 t/yr και 2308,7 t/yr αντίστοιχα. Τα φορτία που εκπέμπονται τελικά στο ποτάμι σύμφωνα με το μοντέλο MONERIS είναι 1092,3 t/yr άζωτο και 179,2 t/yr φώσφορο. Επομένως παρατηρείται 86.05% μείωση των φορτίων αζώτου και 92,24% μείωση των φορτίων του φωσφόρου. Τα αποτελέσματα του μοντέλου υποδεικνύουν ότι υπάρχουν μηχανισμοί οι οποίοι συγκρατούν τους ρύπους με φυσικό τρόπο.

Πίνακας 3-2. Φορτία που εισέρχονται στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα από σημειακές και μη πηγές φόρτισης

	Άζωτο N	Φώσφορου P
	t/yr	t/yr
Γεωργία	5122	1965
Κτηνοτροφία	906	134
Ατμοσφαιρική Εναπόθεση	1370	78
Αστικά Λύματα	237	47
Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	195	84
Σύνολο	7830	2309

Πίνακας 3-3. Ολικές εκπομπές φορτίων αζώτου και φωσφόρου στο ποτάμι

	Άζωτο N		Φώσφορος P	
	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]
Ατμοσφαιρική εναπόθεση	5.2	0.5	1.0	0.5
Αποστραγγιστικό σύστημα	522.5	47.8	14.0	7.8
Υπόγειο νερό	269.4	24.7	6.8	3.8
Επιφανειακή απορροή	7.1	0.6	0.8	0.4
διάβρωση	38.2	3.5	18.2	10.1
Σημειακά (αστικά απόβλητα)	94.1	8.6	129.6	72.3
Δευτερεύουσες πηγές	3.8	0.3		
Αστικά απόβλητα	152.1	13.9	8.8	4.9
Ολικές εκπομπές	1092.3	100.0	179.2	100.0



Χάρτες 3-3 & 3-4. Συνολικά φορτία αζώτου (tn/yr) ανά υπολεκάνη, που δέχεται η λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα (αριστερά) και συνολικά φορτία φωσφόρου (tn/yr) ανά υπολεκάνη, που δέχεται η λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα (δεξιά).

Οι έντονες απολήψεις για αρδευτικούς σκοπούς και η μεγάλη διάρκεια των περιόδων ξηρασίας, έχουν σαν αποτέλεσμα οι περισσότεροι παραπόταμοι του Ευρώτα να παρουσιάζουν διαλείπουσα ροή. Κατά την διάρκεια του καλοκαιριού ξεραίνονται στα μεσαία και χαμηλά τμήματα τους, ενώ διατηρούν νερό μόνο κοντά στις πηγές. Ο κύριος ρους του Ευρώτα σε μεγάλα τμήματα χάνει την επιφανειακή απορροή του κατά την καλοκαιρινή περίοδο έχοντας σημαντικές επιπτώσεις στην υδρόβια πανίδα αλλά και στην οικονομία της περιοχής.

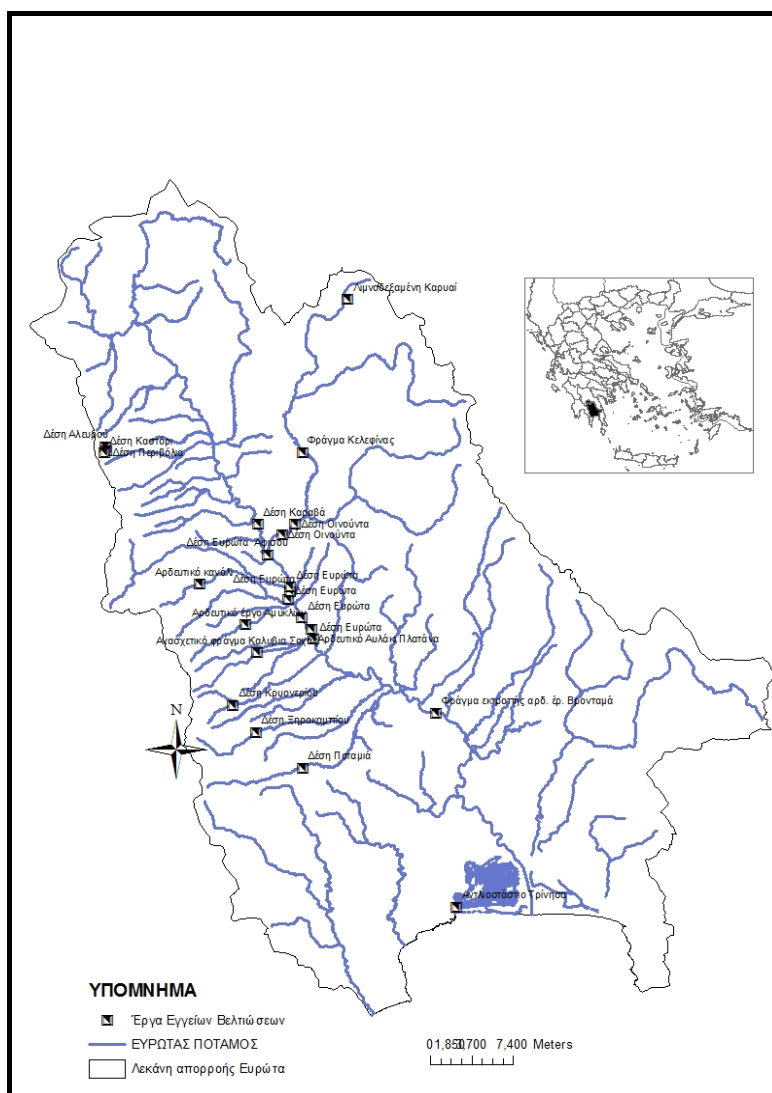
Κατά την διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού κατασκευάζονται προσωρινές δέσεις/αναχώματα για την εξυπηρέτηση αρδευτικών σκοπών ενώ παρατηρείται και ένας σημαντικός αριθμός μόνιμων δέσεων (Χάρτης 3-5). Δέσεις παροχετεύουν νερό για άρδευση από το Βρυσσιώτικο ρέμα (δέσεις Αλευρού, Καστόρι και Περιβόλια). Κατά την καλοκαιρινή περίοδο, τα ρέματα Βρυσσιώτικο (γνωστό και ως Κάστορας), Κάρδαρης και Καστανιώτικο ξεραίνονται στα χαμηλά τμήματα τους λόγω άρδευσης με αποτέλεσμα τα νερά τους να μην καταλήγουν στον Ευρώτα. Στον κύριο ρου του ρέματος Βρυσσιώτικο υπάρχουν δυο δέσεις (δέσεις Περιβόλια και Καστόρι), όπου έχουν σαν αποτέλεσμα να μην καταλήγει το νερό στον κύριο ρου του Ευρώτα κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Δέσεις έχουν κατασκευαστεί στις πηγές του Ευρώτα (Σκορτσινού) οι οποίες τροφοδοτούν τους Δήμους Σκορτσινού και Λογκανίκου, στην Πελλάνα (το νερό χρησιμοποιείται από το Μάιο) και στις πηγές του Βιβαρίου, στο στενό της Βορδόνιας. Στον Οινούντα ποταμό έχει κατασκευαστεί μια λιμνοδεξαμενή στις Καρυές και υπό μελέτη βρίσκεται το φράγμα της Κελεφίνας. Δυο δέσεις έχουν καταγραφεί στον Οινούντα

ποταμό, όπου η μια βρίσκεται ανάντη της Σελλασίας, ενώ η άλλη μετά την συμβολή με το ρέμα του Σωφρόνη. Επίσης κατά μήκος του κύριου ρου του Ευρώτα λειτουργούν δέσεις, όπως η δέση Καραβά για το αρδευτικό έργο Φ. Ζαχαριά, κοντά στη περιοχή του Καραβά, και η δέση Αφισού, νότια της πόλης της Σπάρτης. Κοντά στο χωριό Βρονταμά έχει κατασκευαστεί ένα τσιμεντένιο αρδευτικό φράγμα εκτροπής του νερού που καλύπτει αρδευτικές ανάγκες. Οι δέσεις στο Λευκόχωμα-Πυρρί κοντά στη Σκούρα δεν λειτουργούν πια και οι απολήψεις νερού σε αυτή την περιοχή διενεργούνται μέσω αντλιοστασίων. Επίσης, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός δέσεων και σημείων, από όπου αντλούν νερό σε όλο το μήκος του Ευρώτα από κάτοικους της περιοχής. Αντλιοστάσια, ιδιωτικά και δημόσια, καθώς και γεωτρήσεις έχουν εγκατασταθεί σε όλο το μήκος του ποταμού και συγκεκριμένα από την περιοχή του Καραβά και κατάντη. Η άρδευση από επιφανειακά και υπόγεια ύδατα απαγορεύεται από την Γέφυρα της Πελλάνας-Σελλασίας μέχρι τη Σκάλα σε απόσταση 300m από τις όχθες του ποταμού. Παρόλ'αυτά, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ιδιωτικών αντλιοστασίων τα οποία δεν ελέγχονται από τις τοπικές αρμόδιες αρχές στη περιοχή της Σκάλας. Τέλος στους παραπόταμους του Ευρώτα λειτουργούν δέσεις, όπως η δέση Κρουονερίου, Ξηροκαμπίου, Ποταμιάς και πέντε δέσεις στη Μαγουλίτσα, Ανωγείων, Παλαιοπαναγιάς, Καλυβίων Σοχάς κλπ.

Πριν από μερικές δεκαετίες η πεδιάδα της Σκάλας αποτελούσε ένα υγρότοπο που εκτεινόταν μέχρι το δελταϊκό σύστημα του Ευρώτα. Σήμερα η κοίτη του Ευρώτα έχει διευθετηθεί και καναλοποιηθεί, ενώ η θάλασσα μπορεί να εισχωρήσει μέχρι και 700m μέσα στο Βασιλοπόταμο κατά την καλοκαιρινή

περίοδο. Η τάφρος Ω συλλέγει αρδευτικά νερά και τα εκβάλλει στο

Λακωνικό Κόλπο.



Χάρτης 3-5. Κύρια εγχειροβελτιωτικά έργα στον Ευρώτα

3.4 Γεωτρήσεις που καλύπτουν Υδρο-Αρδευτικές Ανάγκες

Στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα λειτουργούν πάρα πολλές γεωτρήσεις που καλύπτουν ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Οι περισσότερες γεωτρήσεις είναι ιδιωτικές (πάνω από 2000), καλύπτουν ανάγκες άρδευσης στον κάμπο της Σπάρτης και της Σκάλας και δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για αυτές. Δεν είναι γνωστός ο απολήψιμος όγκος νερού που αντλούν, ο

χρόνος άντλησης, η στάθμη ηρεμίας κ.α. Επίσης στο νομό Λακωνίας λειτουργούν δεκάδες δημόσιες γεωτρήσεις από τους τοπικούς ΤΟΕΒ και δήμους που καλύπτουν ανάγκες ύδρευσης των δήμων και άρδευσης (Χάρτης 3-6). Οι περισσότερες παρατηρούνται στα φύλλα Ξηροκαμπίου και Σπάρτης του ΙΓΜΕ (1:5000). Τα κύρια αρδευτικά έργα περιγράφονται στον Πίνακα 3-4.



Χάρτης 3.6. Κύριες δημόσιες γεωτρήσεις της περιοχής της Σπάρτης

Πίνακας 3-4. Κύρια αρδευτικά έργα λεκάνης απορροής ποταμού Ευρώτα.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΡΓΟΥ	ΦΟΡΕΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΑΡΔΕΥΘΕΙΣΑ ΕΚΤΑΣΗ (ΜΕ ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΛΗΣΗ)
		(ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ)
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΟ ΤΡΙΝΑΣΣΟΥ ¹	ΤΟΕΒ ΤΡΙΝΑΣΣΟΥ	13822
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΞΗΡΟΚΑΜΠΙΟΥ	ΤΟΕΒ ΞΗΡΟΚΑΜΠΙΟΥ	1535
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΑΜΥΚΛΩΝ	ΤΟΕΒ ΑΜΥΚΛΩΝ	2040
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ Φ. ΖΑΧΑΡΙΑ	ΤΟΕΒ Φ. ΖΑΧΑΡΙΑ	755
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΜΑΓΟΥΛΑΣ ²	ΤΟΕΒ ΜΑΓΟΥΛΑΣ	1422
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΓΟΥΒΩΝ	ΤΟΕΒ ΓΟΥΒΩΝ	2920
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΣΟΧΑΣ	ΤΟΕΒ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΣΟΧΑΣ	2500
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΤΟΕΒ ΑΝΩΓΕΙΩΝ	1980
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΛΑΙΟΠΑΝΑΓΙΑΣ	Π.Δ.Ε. ΑΡΔ. ΕΡΓΟΥ ΠΑΛΑΙΟΠΑΝΑΓΙΑΣ	3499
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΛΛΑΣΙΑΣ	Π.Δ.Ε. ΑΡΔ. ΕΡΓΟΥ ΣΕΛΛΑΣΙΑΣ	400
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΚΟΝΙΔΙΤΣΑΣ	Π.Δ.Ε.ΑΡΔ. ΕΡΓΟΥ ΚΟΝΙΔΙΤΣΑΣ	440
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΠΕΛΛΑΝΑΣ	Π.Δ.Ε. ΑΡΔ. ΕΡΓΟΥ ΠΕΛΛΑΝΑΣ	600
ΚΛΕΙΣΤΟ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΓΡΑΜΜΟΥΣΑΣ	ΤΟΕΒ ΓΡΑΜΜΟΥΣΑΣ	

1. (Γίνεται προμελέτη για μετατροπή του σε κλειστό δίκτυο)

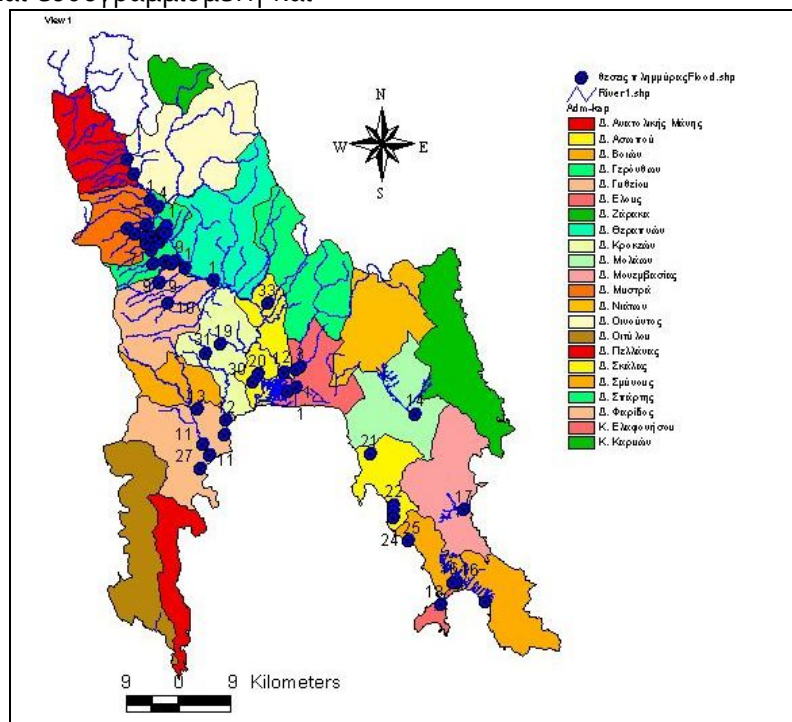
2. (Υπάρχει αίτημα για εκπόνηση μελέτης μετατροπής του σε κλειστό δίκτυο)

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες και κυρίως η γεωργία, τα αντιπλημμυρικά έργα και η οικοδομική δραστηριότητα έχουν επιφέρει σημαντικές μορφολογικές τροποποιήσεις στον Ευρώτα και τους παραποτάμους του. Εκβαθύνσεις της κοίτης, σημαντικές απολήψεις αδρανών υλικών από την κοίτη για αντιπλημμυρική προστασία και χρήση τους ως οικοδομικών υλικών, διευθετήσεις της κοίτης, εγκιβωτισμοί σε μεγάλα τμήματα, καταστροφή της παρόχθιας βλάστησης με παράλληλη επέκταση των καλλιεργειών μέχρι τις όχθες του ποταμού. Πριν μερικές δεκαετίες, στην περιοχή νότια της Σκάλας (Ζώνη Ειδικής Προστασίας-NATURA 2000), ο Ευρώτας παρουσίαζε μαιανδρική μορφή, πλημμυρικές επιφάνειες με ελώδεις εκτάσεις, ένα χαρακτηριστικό Μεσογειακό υδροτοπικό σύστημα.

Η σημερινή κοίτη είναι πλήρως διευθετημένη και ευθυγραμμισμένη και

το δελταϊκό πεδίο έχει αποδοθεί στις καλλιέργειες που έχουν εξαπλωθεί μέχρι τα αναχώματα της κοίτης. Οι σχηματισμοί των παράκτιων αμμοθινών έχουν μειωθεί σε πλάτος και τη θέση τους έχουν πάρει παράνομες κατοικίες ή χωράφια που φτάνουν σχεδόν μέχρι τη θάλασσα. Οι μορφολογικές τροποποιήσεις καταστρέφουν τα φυσικά ενδιαίτηματα, αλλοιώνουν τις φυσικές διεργασίες,, επιδεινώνουν τη χημική και ιδιαίτερα τη βιολογική κατάσταση του ποτάμιου συστήματος αλλά παράλληλα αυξάνουν και τον κίνδυνο πλημμυρικών φαινομένων.

Πλημμυρικά γεγονότα δυστυχώς παρουσιάζονται σε διάφορα σημεία κατά μήκος του ποταμού Ευρώτα με κυριότερη αιτία συνήθως την ανθρώπινη παρέμβαση. Στον **Χάρτη 3-7** σημειώνονται οι περιοχές που έχουν καταγραφεί πλημμυρικές καταστροφές στο Ν. Λακωνίας την τελευταία δεκαετία.



Χάρτης 3-7. Περιοχές που έχουν καταγραφεί πλημμυρικές καταστροφές στο Νομό Λακωνίας την τελευταία δεκαετία (Νικολαΐδης Ν., 2007)

Ο χείμαρρος Μαγουλίτσα σύμφωνα με μαρτυρίες κατοίκων εμφανίζει πλημμυρικά φαινόμενα κατά μέσο όρο ανά τρία χρόνια την τελευταία δεκαετία. Η κυριότερη αιτία έγκειται στην καταπάτηση της παρόχθιας ζώνης του παραπόταμου, σε κακοτεχνίες και σε ανεξέλεγκτη διάθεση μπάζων στην κοίτη του Ευρώτα (Εικόνα 3-10).

Στον Παρορίτη, στην περιοχή Παρόρι (γέφυρα), έχουν κατασκευαστεί δίπλα στην κοίτη του ποταμού αθλητικές εγκαταστάσεις, με αποτέλεσμα να έχει στενέψει η κοίτη του

ποταμού και το νερό έπειτα από υψηλές βροχοπτώσεις να φτάνει μέχρι τη γέφυρα (Εικόνα 3-11).

Το ρέμα Ρέτσα λίγο πριν ενωθεί με το ρέμα Καλύβες κατά τη διάρκεια μεγάλων βροχοπτώσεων πλημμυρίζει, γιατί η ποσότητα του νερού δεν δύναται να χωρέσει από την μοναδική ελεύθερη καμάρα κάτω από την εθνική οδό (Εικόνα 3-12). Υπήρχε και δεύτερη καμάρα, αλλά μπαζώθηκε πριν χρόνια (Ημερομηνίες εμφάνισης πλημμύρας: 24-11-2005).



Εικόνα 3-10. Ο χείμαρρος Μαγουλίτσα στη θέση Αγία Ειρήνη στην Μαγούλα



Εικόνα 3-11. Ο Παρορίτης στο σημείο που έχουν δημιουργηθεί οι αθλητικές εγκαταστάσεις (α) ανάντη και (β) κατάντη της γέφυρας



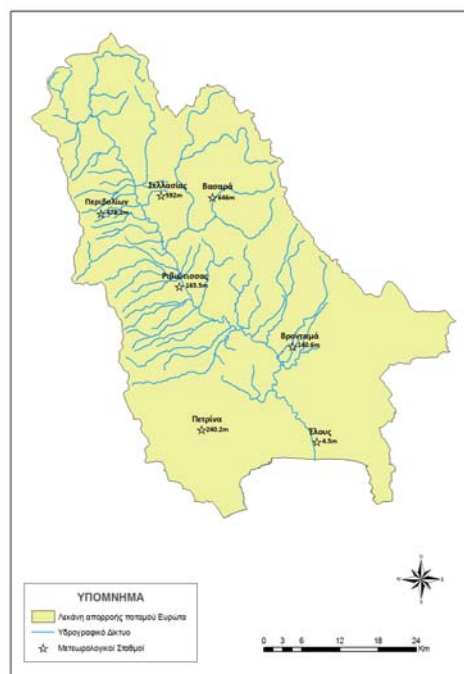
Εικόνα 3.12. Το ρέμα Ρέτσα στη θέση που υπάρχει η γέφυρα (πριν την ένωσή του με το ρέμα Καλύβες)

Καταστροφές γεφυρών έχουν παρατηρηθεί σε πολλά σημεία του Ευρώτα λόγω της μεγάλης ορμητικότητας του νερού και συνήθως της μικρής φέρουσας ικανότητας των κατασκευών και του κακού υδραυλικού υπολογισμού να αντέξουν την πίεση του νερού. Για παράδειγμα έχουν καταστραφεί οι γέφυρες στο ρέμα Λαγκαδιά, στο ρέμα Ποταμιάς και στο χείμαρρο Σκατιά. Μεγάλο πρόβλημα αποτελούν τα *τυφλά ρέματα* (ρέματα

που δεν συνδέονται με τον κύριο ρου ή παραπόταμο του Ευρώτα), τα οποία πολλές φορές πλημμυρίζουν τις παρακείμενες αγροτικές εκτάσεις, όπως ο χείμαρρος Μαριόρεμα ή Βορβάς, ο χείμαρρος Λακάς ή Λυμπερόρεμα, ο χείμαρρος Δημακάς στο Φουρνολάγκαδο στις Αιγιές (Δήμος Γυθείου) και τα ρέματα Πλατάνες και Ξεριάς Στεφανιάς.

3.6 Υδρολογικά Ισοζύγια της Λεκάνης Απορροής του Ευρώτα

Ο υπολογισμός του υδρολογικού ισοζυγίου της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα περιλαμβάνει ως κύριες παραμέτρους τη βροχοπτώση, εξάτμιση, κατείδυση, καρστική παροχή, παροχή του ποταμού και αντλήσεις. Από αυτές τις παραμέτρους τη μεγαλύτερη αβεβαιότητα έχει ο υπολογισμός της ποσότητας ύδατος που αντλείται και χρησιμοποιείται για ύδρευση και άρδευση. Όπως αναφέραμε σε προηγούμενη ενότητα, εντός της υπολεκάνης λειτουργούν 3 μετεωρολογικοί/βροχομετρικοί σταθμοί και 3 βροχομετρικοί σταθμοί (**Χάρτης 3-8**) σε ημερήσια βάση και καταγράφουν δεδομένα θερμοκρασίας, εξάτμισης και ύψους βροχής. Στον **Πίνακα 3-5** δίδεται το μέσο ύψος βροχής και στον **Πίνακα 3-6** η μέση τιμή της θερμοκρασίας και το ύψος της εξάτμισης για το χρονικό διάστημα μελέτης 2000-2008.



Χάρτης 3-8. Μετεωρολογικοί σταθμοί που λειτουργούν εντός της λεκάνης απορροής του Ευρώτα.

Χρονικό διάστημα 2000-2008		
Μετεωρολογικοί Σταθμοί	Μέση Τιμή Θερμοκρασίας	Μέσο Ύψος Εξάτμισης
	°C	mm
Σελλασία	16	1126
Ριβιώτισσα	16	822
Έλους	17	949

Πίνακας 3-5. Μέσο Ύψος Βροχής των βροχομετρικών σταθμών εντός της λεκάνης απορροής

Πίνακας 3-6. Μέσο Ύψος Εξάτμισης και Μέση τιμή Θερμοκρασίας των μετεωρολογικών σταθμών εντός της λεκάνης απορροής

Χρονικό διάστημα 2000-2008	
Βροχομετρικοί Σταθμοί	Μέσο Ύψος Βροχής
	mm
Περισβόλια	1382
Βασαράς	776
Έλους	539
Ριβιώτισσα	878
Σελλασία	727
Βρονταμάς	618
Πετρίνα	782

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης του ποταμού Ευρώτα συναντάται περίπου 1194km² καρστικών σχηματισμών που αντιστοιχούν σχεδόν στο 50% της συνολικής έκτασης της λεκάνης απορροής. Οι σχηματισμοί αυτοί εμφανίζουν έντονη υδροπερατότητα λόγω του δευτερογενούς πορώδους. Από υδρογεωλογικής άποψης η λεκάνη απορροής του Ευρώτα δύναται να χωριστεί σε έξι υπολεκάνες που κάθε μια αντιπροσωπεύει διαφορετικό καρστικό σύστημα. Παρακάτω γίνεται μια σύντομη περιγραφή για κάθε μια από αυτές.

Υπολεκάνη ΒΑ Ταυγέτου

Η υπολεκάνη του ΒΑ Ταυγέτου βρίσκεται βόρεια και δυτικά ολόκληρης της λεκάνης του ποταμού Ευρώτα. Περιλαμβάνει ένα τμήμα του Βορειοανατολικού Ταυγέτου καθώς ο ΒΔ Ταυγέτος ανήκει στο διπλανό διαμέρισμα της Μεσσηνίας. Στην υπολεκάνη αυτή ανήκουν τα καρστικά συστήματα του Σκορτσινού (εκφορτίζεται στις ομώνυμες πηγές), του Ζορού-Βιβαρίου (εκφορτίζεται μέσω των πηγών Ζορού και Βιβαρίου) και του Βόρειου Ταυγέτου (εκφορτίζεται μέσω των πηγών Καστορίου και μέσω του Βαθυρέματος το νερό καταλήγει στον Ευρώτα).

Υπολεκάνη ΒΔ Πάρνωνα

Η υπολεκάνη του ΒΔ Πάρνωνα βρίσκεται βόρεια και ανατολικά της λεκάνης του Ευρώτα. Σ'αυτήν ανήκει ο βορειοδυτικός Πάρνωνα, καθώς ο βορειοανατολικός ανήκει στο διαμέρισμα της Αρκαδίας. Στην υπολεκάνη αυτή βρίσκονται τα καρστικά συστήματα των Καρυών και ένα τμήμα του καρστικού συστήματος του Κεντρικού Πάρνωνα.

Υπολεκάνη Κεντρικού Ταυγέτου

Η υπολεκάνη αυτή βρίσκεται κάτω από την υπολεκάνη του βορειοανατολικού Ταυγέτου, δηλαδή δυτικά και κεντρικά ολόκληρης της λεκάνης απορροής του

Ευρώτα. Σ' αυτήν ανήκει ο Κεντρικός Ταυγέτος. Στην υπολεκάνη αυτή ανήκουν επίσης και το καρστικό σύστημα του Κεντρικού Ταυγέτου.

Υπολεκάνη ΝΔ Πάρνωνα

Η υπολεκάνη αυτή βρίσκεται αντίστοιχα κάτω από την υπολεκάνη του βορειοδυτικού Πάρνωνα, δηλαδή ανατολικά και σχετικά κεντρικά ολόκληρης της υπολεκάνης του ποταμού Ευρώτα. Όπως είπαμε ο δυτικός, ανατολικός Πάρνωνα ανήκει στο διπλανό διαμέρισμα της Αρκαδίας. Σε αυτήν ανήκει το υπόλοιπο κομμάτι του καρστικού συστήματος του Κεντρικού Πάρνωνα.

Υπολεκάνη Πεδιάδα της Σκάλας

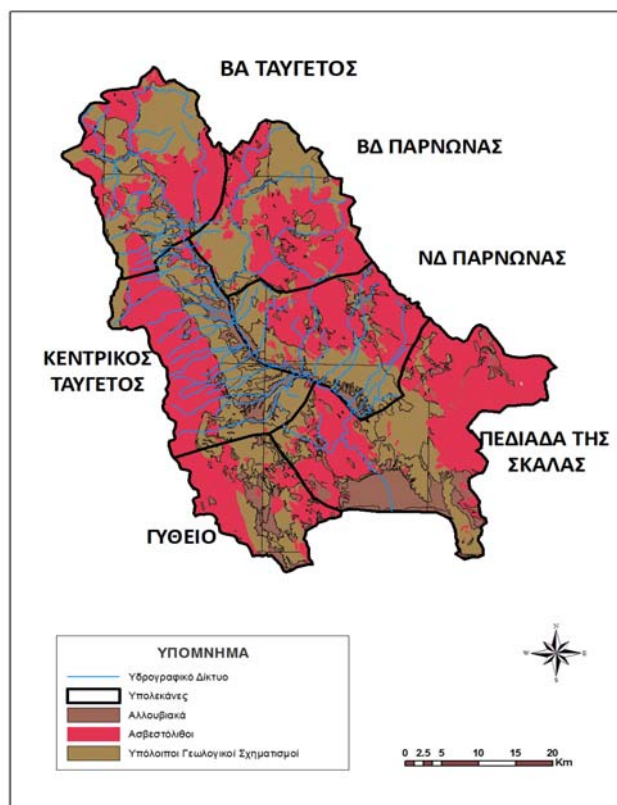
Η υπολεκάνη αυτή βρίσκεται νότια και ανατολικά ολόκληρης της λεκάνης του Ευρώτα και περιέχει τον ΝΔ Πάρνωνα. Τα καρστικά συστήματα που βρίσκονται εκεί, είναι της Σκάλας-Κροκεών και του νοτίου Πάρνωνα-Ζάρακα.

Υπολεκάνη Γυθείου

Η υπολεκάνη αυτή εκτείνεται νοτιοδυτικά της λεκάνης του Ευρώτα. Περιέχει το καρστικό σύστημα του νοτίου Ταυγέτου, ωστόσο δεν συνεισφέρει στην λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα και γ'αυτό δεν επηρεάζει το υδρολογικό ισοζύγιο της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα.

Στο **Χάρτη 3-9** παρουσιάζονται οι έξι υπολεκάνες και με κόκκινο χρώμα οι καρστικές περιοχές της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα.

Παρακάτω θα ακολουθήσει η ανάλυση της μοντελοποίησης που πραγματοποιήθηκε με το υδρολογικό μοντέλο ETD, ανά υπολεκάνη. Το μοντέλο αυτό δημιουργήθηκε από τον καθ. Ν.Νικολαΐδη και εξελίχθηκε μέσα από μια σειρά δημοσιεύσεων, όπου επιλεκτικά αναφέρονται Nikolaidis et al., 1991, 1993, 1994, 1988, 1989 και Georgeakopoulos et al., 1989.



Χάρτης 3-9: Υπολεκάνες και καρστικοί σχηματισμοί (κόκκινο χρώμα) της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα.

Υπολεκάνη ΒΑ Ταυγέτου

Η υπολεκάνη αυτή έχει συνολική έκταση 415km^2 , εκ των οποίων τα 145km^2 αποτελούν καρστική επιφάνεια. Περιέχει τους καρστικούς σχηματισμούς του Σκορτσινού, του Βιβαρίου και ενός μέρους του Ταυγέτου. Σε ποσοστιαία μορφή η καρστική επιφάνεια της υπολεκάνης του ΒΑ Ταυγέτου ανέρχεται σε 35% της συνολικής επιφάνειάς της.

Η προσομοίωση της υπολεκάνης πραγματοποιήθηκε για 8 χρόνια. Η περίοδος προσομοίωσης ξεκινάει από το 2000 μέχρι και το 2007, ενώ τα δεδομένα που εισήχθησαν στο μοντέλο κατά την διαδικασία της προσομοίωσης παρουσιάζονται παρακάτω αναλυτικά. Σύμφωνα με τα πολύγωνα Thiessen η βροχόπτωση της υπολεκάνης του ΒΑ Ταυγέτου υπολογίζεται από το 53% της βροχόπτωσης του σταθμού των Περιβολίων και το 47% αυτής του σταθμού Σελλασίας. Στο σύνολο της

θετίας, που γίνεται η προσομοίωση, η βροχόπτωση ανέρχεται σε 8.52m . Δηλαδή σε $2291\text{εκ.}\text{m}^3$ στο σύνολο της υπολεκάνης στην θετία. Τα δεδομένα εξάτμισης, που χρησιμοποιήθηκαν στην υπολεκάνη του ΒΑ Ταυγέτου, ήταν αυτά του σταθμού Σελλασίας. Ο σταθμός Περιβολίων, δεν είχε αντίστοιχα δεδομένα, καθώς αποτελεί μόνο βροχομετρικό σταθμό. Θεωρούμε ότι η πραγματική εξάτμιση, αποτελεί το 70% της εξάτμισης του πεδίου. Παρακάτω ακολουθεί πίνακας με την μετρημένη εξάτμιση του πεδίου της υπολεκάνης του ΒΑ Ταυγέτου. Στο σύνολο της θετίας, που γίνεται η προσομοίωση, η βροχόπτωση ανέρχεται σε 7.85m . Ομοίως με την εξάτμιση, εισάγουμε στο μοντέλο δεδομένα θερμοκρασίας από τον σταθμό Σελλασίας.

Στην υπολεκάνη του ΒΑ Ταυγέτου ανήκουν τα καρστικά συστή-

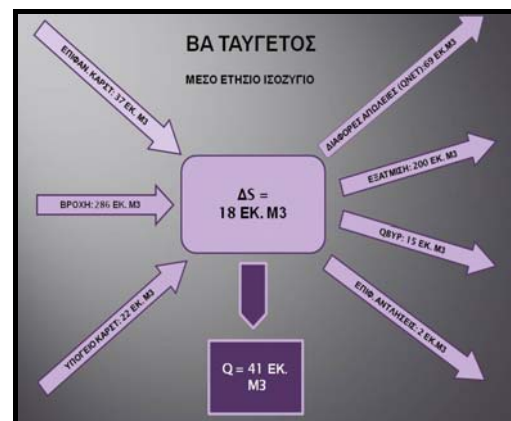
ματα του Σκορτσινού, του Βιβαρίου και ενός μέρους του Ταϋγέτου. Πιο συγκεκριμένα, το σύνολο του καρστικού του Σκορτσινού, εκφορτίζεται διαμέσου της ομώνυμης πηγής του Σκορτσινού και ρέει επιφανειακά εξ'ολοκλήρου, μέσω του ρέματος Γιαννούλη, στον Ευρώτα, στην περιοχή του Βιβαρίου. Το καρστικό σύστημα Ζορού-Βιβαρίου εκφορτίζεται κυρίως μέσω των πηγών Βιβαρίου-Σελλασίας και των πηγών Ζορού. Τροφοδοτεί πλευρικά τις προσχώσεις του Ευρώτα στις λεκάνες του Βόρειου τμήματος. Στο μοντέλο θεωρήσαμε ότι το καρστικό σύστημα των πηγών Ζορού-Βιβαρίου εκφορτίζεται κατά 50% στην επιφάνεια μέσω των πηγών του Καστορίου και καταλήγει στον Ευρώτα ποταμό. Στο σύνολο της δετίας, που γίνεται η προσομοίωση, η εκφόρτιση επιφανειακά των καρστικών (Ζορού-Βιβαρίου, Σκορτσινού, Β. Ταϋγέτου) συνολικά είναι 298 εκ. m³ και υπόγεια 172 εκ. m³. Η συνολική αρδευόμενη επιφάνεια στην υπολεκάνη του ΒΑ Ταϋγέτου είναι 7137 στρέμματα. Θεωρούμε ότι για κάθε στρέμμα ετησίως απαιτούνται 500 m³ νερού για την ικανοποίηση των αρδευτικών αναγκών της περιοχής. Επομένως η συνολική ποσότητα νερού που καταναλώνεται ετησίως για άρδευση υπολογίζεται περίπου σε 3.57 εκ. m³. Πέρα από τις υπόγειες αντλήσεις που



Διάγραμμα 3-2. Προσομοίωση της υπολεκάνης του ΒΑ Ταϋγέτου για την περίοδο 2000-2008

πραγματοποιούνται στην περιοχή για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών, υπάρχουν και οι απευθείας αντλήσεις από το ποτάμι, μέσω δέσεων, οι οποίες υπολογίζονται στα 21.3 εκ. m³. Από την μοντελοποίηση της υπολεκάνης του ΒΑ Ταϋγέτου προκύπτει το **Διάγραμμα 3.2**.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα μέσο ετήσιο ισοζύγιο για την υπολεκάνη του ΒΑ Ταϋγέτου, όπως προέκυψε από την παραπάνω προσομοίωση (**Σχήμα 3-1**). Στο μοντέλο ως εισροές θεωρούνται, η βροχόπτωση (286 εκ. m³), οι παροχές από το καρστικό που καταλήγουν επιφανειακά στο ποτάμι (37 εκ. m³) και οι παροχές από το καρστικό που κατευθύνονται υπόγεια (22 εκ. m³). Εκροές θεωρούνται η εξάτμιση (200 εκ. m³), οι επιφανειακές αντλήσεις από το ποτάμι – δέσεις (2 εκ. m³) και οι διάφορες άλλες απώλειες από το υπόγειο κομμάτι του υδάτινου συστήματος (69 εκ. m³) και το προσχωματικό 15 εκ. m³. Συνολικά, υπολογίζεται ότι αποθηκεύονται στο υδάτινο σύστημα του ποταμού 18 εκ. m³, νερό που αποθηκεύεται είτε στο επιφανειακό κομμάτι, είτε στην ακόρεστη ζώνη, είτε στο υπόγειο διαμέρισμα του υδάτινου σώματος. Η μέση ετήσια εκροή του ποταμού είναι 41 εκ. m³.

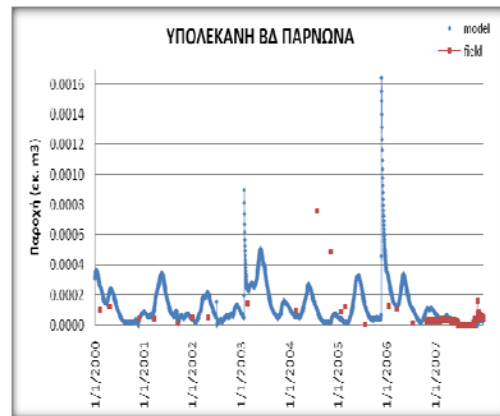


Σχήμα 3-1. Μέσο ετήσιο υδρολογικό ισοζύγιο της υπολεκάνης του ΒΑ Ταϋγέτου

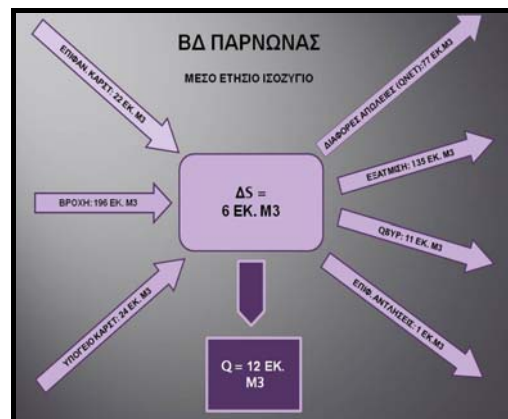
Η υπολεκάνη αυτή, βρίσκεται στα βορειοανατολικά της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα. Έχει συνολική έκταση 393km², εκ των οποίων τα 131km² αποτελούν καρστική επιφάνεια. Περιέχει τους καρστικούς σχηματισμούς των Καρυών και ενός μέρους του βόρειου Πάρνωνα. Σε ποσοστιαία μορφή η καρστική επιφάνεια της υπολεκάνης του ΒΔ Πάρνωνα ανέρχεται στο 33% της συνολικής επιφάνειάς της. Η προσομοίωση της υπολεκάνης πραγματοποιήθηκε για 8 χρόνια (2000-2007). Στο μοντέλο θεωρήσαμε ότι το καρστικό σύστημα των Καρυών κατευθύνεται κατά το 90% του, υπόγεια, ενώ κατά το υπόλοιπο 10% επιφανειακά. Το κομμάτι του καρστικού του Πάρνωνα δε, κατευθύνεται στο 30% του υπόγεια, και στο υπόλοιπο 70% επιφανειακά. Θεωρήσαμε ότι η εξάτμιση είναι της τάξης του 35% του συνόλου τους και από τους δύο καρστικούς σχηματισμούς της υπολεκάνης. Η συνολική αρδευόμενη επιφάνεια στην υπολεκάνη του ΒΔ Πάρνωνα είναι 6276 στρέμματα. Θεωρούμε ότι για κάθε στρέμμα ετησίως απαιτούνται 500 m³ νερού για την ικανοποίηση των αρδευτικών αναγκών της περιοχής. Επομένως η συνολική ποσότητα νερού που καταναλώνεται ετησίως για άρδευση υπολογίζεται περίπου σε 3.14 εκ.μ³. Πέρα από τις υπόγειες αντλήσεις που πραγματοποιούνται στην περιοχή για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών, υπάρχουν και οι απευθείας αντλήσεις από το ποτάμι, μέσω δέσεων που κυμαίνονται στα 4.5 εκ.μ³ την οκταετία. Από την μοντελοποίηση της υπολεκάνης του ΒΔ Πάρνωνα προκύπτει το **Διάγραμμα 3-3**.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα μέσο ετήσιο ισοζύγιο για την υπολεκάνη, όπως προέκυψε από την παραπάνω προσομοίωση (**Σχήμα 3-2**). Στο μοντέλο ως εισροές θεωρούνται, η βροχόπτωση (196 εκ.μ³), οι παροχές

από το καρστικό που καταλήγουν επιφανειακά στο ποτάμι (22 εκ.μ³) και οι παροχές από το καρστικό που κατευθύνονται υπόγεια (24 εκ.μ³). Εκροές θεωρούνται η εξάτμιση (135 εκ.μ³), οι επιφανειακές αντλήσεις από το ποτάμι – δέσεις (1 εκ.μ³) και οι διάφορες άλλες απώλειες από το υπόγειο κομμάτι του υδάτινου συστήματος (77 εκ.μ³) και το προσχωματικό 11 εκ.μ³. Συνολικά, υπολογίζεται ότι αποθηκεύονται στο υδάτινο σύστημα του ποταμού 6 εκ.μ³, νερό που αποθηκεύεται είτε στο επιφανειακό κομμάτι, είτε στην ακόρεστη ζώνη, είτε στο υπόγειο διαμέρισμα του υδάτινου σώματός μας. Η μέση ετήσια εκροή του ποταμού είναι 12 εκ.μ³.



Διάγραμμα 3-3. Προσομοίωση της υπολεκάνης του ΒΔ Πάρνωνα για την περίοδο 2000-2008



Σχήμα 3-2. Μέσο ετήσιο υδρολογικό ισοζύγιο της υπολεκάνης του ΒΔ Πάρνωνα

Η υπολεκάνη αυτή βρίσκεται στο κεντρικό και ανατολικό τμήμα της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα. Έχει συνολική έκταση 364km², εκ των οποίων τα 157km² αποτελούν καρστική επιφάνεια. Η καρστική επιφάνεια της υπολεκάνης του ΝΔ Πάρνωννα ανέρχεται σε 43% της συνολικής επιφάνειάς της.

Στο μοντέλο θεωρήσαμε ότι το καρστικό σύστημα του Κεντρικού Πάρνωννα κατευθύνεται εξ' ολοκλήρου υπόγεια, εκφορτίζεται δηλαδή στον Ευρώτα μόνο, κατά τις περιόδους έντονης βροχόπτωσης. Η συνολική αρδευόμενη επιφάνεια στην υπολεκάνη του ΝΔ Πάρνωννα είναι 37950 στρέμματα. Θεωρούμε ότι για κάθε στρέμμα ετησίως απαιτούνται 500 m³ νερού για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών της περιοχής. Επομένως η συνολική ποσότητα νερού που καταναλώνεται ετησίως για άρδευση υπολογίζεται περίπου σε 18.98 εκ.μ³. Στη συγκεκριμένη περιοχή δεν υπάρχουν μετρήσεις παροχής πεδίου, ωστόσο παρατηρούμε ότι το ποτάμι στην συγκεκριμένη περιοχή, παραμένει ξηρό για το σύνολο της περιόδου

προσομοίωσης, ενώ εμφανίζει ροή κατά τη διάρκεια υψηλών βροχοπτώσεων.

Στη συνέχεια (Σχήμα 3-3) παρουσιάζεται ένα μέσο ετήσιο ισοζύγιο για την υπολεκάνη του ΝΔ Πάρνωννα, όπως προέκυψε από την παραπάνω προσομοίωση. Στο μοντέλο ως εισροές θεωρούνται, η βροχόπτωση (144 εκ.μ³), οι παροχές από το καρστικό που κατευθύνονται υπόγεια (47 εκ.μ³). Εκροές θεωρούνται η εξάτμιση (100 εκ.μ³), και οι διάφορες άλλες απώλειες από το υπόγειο κομμάτι του υδάτινου συστήματος (23 εκ.μ³) και το προσχωματικό 40 εκ.μ³. Η μέση ετήσια εκροή του ποταμού είναι 28 εκ.μ³.



Σχήμα 3-3. Μέσο ετήσιο υδρολογικό ισοζύγιο της υπολεκάνης του ΝΔ Πάρνωννα

Υπολεκάνη Κεντρικού Ταυγέτου

Η υπολεκάνη του Κεντρικού Ταυγέτου, βρίσκεται στα κεντρικά και δυτικά της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα. Έχει συνολική έκταση 415km², εκ των οποίων τα 178km² αποτελούν καρστική επιφάνεια. Περιέχει το καρστικό σύστημα του Κεντρικού Ταυγέτου. Η καρστική επιφάνεια της υπολεκάνης του ΒΑ Ταυγέτου ανέρχεται σε 43% της συνολικής επιφάνειάς της.

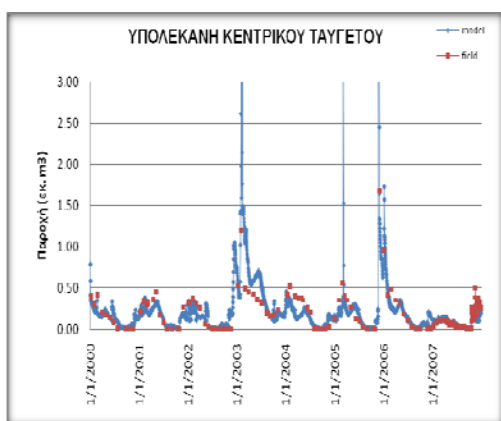
Στην υπολεκάνη του Κεντρικού Ταυγέτου ανήκει το καρστικό σύστημα του Κεντρικού Ταυγέτου, το εκφορτίζεται μέσω των πηγών Τρύπης,

Αγίου Ιωάννη, Καταγιάννη, Παρορίου, Διποτάμων, Κρύας Βρύσης και άλλων μικρότερων πηγών, στον Ευρώτα. Τροφοδοτεί δε, πλευρικά τους κοκκώδεις σχηματισμούς του Κεντρικού Λακωνικού Πεδίου. Στο μοντέλο θεωρήσαμε ότι το 80% του καρστικού του κεντρικού Ταυγέτου κατευθύνεται επιφανειακά και το υπόλοιπο 20%, υπόγεια. Η συνολική αρδευόμενη επιφάνεια στην υπολεκάνη του Κεντρικού Ταυγέτου είναι 54.707 στρέμματα. Θεωρούμε ότι για κάθε στρέμμα ετησίως απαιτούνται 500 m³ νερού για την ικανοποίηση των

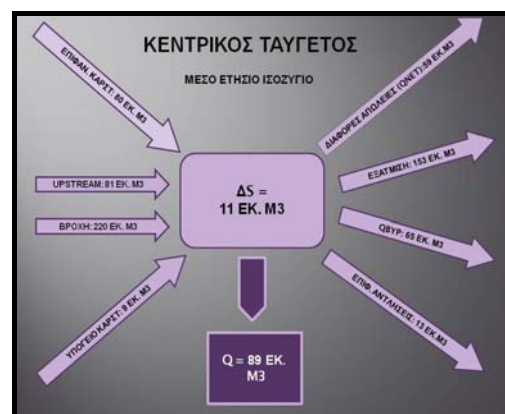
άρδευτικών αναγκών της περιοχής. Επομένως η συνολική ποσότητα νερού που καταναλώνεται ετησίως για άρδευση υπολογίζεται περίπου σε 27.35 εκ.μ³. Από την μοντελοποίηση της υπολεκάνης του Κεντρικού Ταύγετου προκύπτει το **Διάγραμμα 3-4**.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα μέσο ετήσιο ισοζύγιο για την υπολεκάνη, όπως προέκυψε από την παραπάνω προσομοίωση (**Σχήμα 3-4**). Στο μοντέλο ως εισροές θεωρούνται, η βροχόπτωση (220 εκ.μ³), οι παροχές από το καρστικό που καταλήγουν επιφανειακά στο ποτάμι (80 εκ.μ³) και οι παροχές από το καρστικό που κατευθύνονται υπόγεια (9

εκ.μ³). Εκροές θεωρούνται η εξάτμιση (153 εκ.μ³), οι επιφανειακές αντλήσεις από το ποτάμι – δέσεις (13 εκ.μ³) και οι διάφορες άλλες απώλειες από το υπόγειο κομμάτι του υδάτινου συστήματος (59 εκ.μ³) και το προσχωματικό 65 εκ.μ³. Συνολικά, υπολογίζεται ότι αποθηκεύονται στο υδάτινο σύστημα του ποταμού 11 εκ.μ³, νερό που αποθηκεύεται είτε στο επιφανειακό κομμάτι, είτε στην ακόρεστη ζώνη, είτε στο υπόγειο διαμέρισμα του υδάτινου σώματός μας. Η μέση ετήσια εκροή του ποταμού είναι 89 εκ.μ³.



Διάγραμμα 3-4. Προσομοίωση της υπολεκάνης του Κεντρικού Ταύγετου για την περίοδο 2000-2008



Σχήμα 3-4. Μέσο ετήσιο υδρολογικό ισοζύγιο της υπολεκάνης του Κεντρικού Ταύγετου

Υπολεκάνη Πεδιάδα της Σκάλας

Η υπολεκάνη της Σκάλας αποτελεί ένα πολύ σύνθετο σύστημα από υδρογεωλογική άποψη. Ένα μεγάλος αριθμός πηγών εκφορτίζεται στην υπολεκάνη αυτή και τροφοδοτούν τόσο τον ποταμό Ευρώτα όσο και το αποστραγγιστικό δίκτυο ανατολικά της Τρίνησας και νότια της Σκάλας. Η καρστική επιφάνεια που βρίσκεται στην υπολεκάνη υπολογίζεται ότι εκφορτίζει ετησίως 91 εκ.μ³.

Μια προκαταρκτική προσομοίωση έδωσε ένα μέσο ετήσιο ισοζύγιο για την υπολεκάνη Στο μοντέλο ως εισροές θεωρούνται, η βροχόπτωση (200 εκ.μ³), οι παροχές από το καρστικό

που καταλήγουν επιφανειακά στο ποτάμι (58 εκ.μ³) και οι παροχές από το καρστικό που κατευθύνονται υπόγεια (33 εκ.μ³). Εκροές θεωρούνται η εξάτμιση (138 εκ.μ³ και οι διάφορες άλλες απώλειες από το υπόγειο κομμάτι του υδάτινου συστήματος (110 εκ.μ³) και το προσχωματικό 2 εκ.μ³. Συνολικά, υπολογίζεται ότι αποθηκεύονται στο υδάτινο σύστημα του ποταμού 3 εκ.μ³, νερό που αποθηκεύεται είτε στο επιφανειακό κομμάτι, είτε στην ακόρεστη ζώνη, είτε στο υπόγειο διαμέρισμα του υδάτινου σώματός μας. Η μέση ετήσια εκροή του ποταμού είναι 127 εκ.μ³.



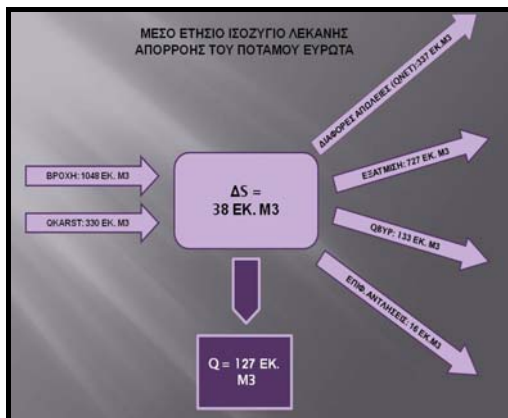
Σχήμα 3-5. Μέσο ετήσιο υδρολογικό ισοζύγιο της υπολεκάνης Πεδιάδας της Σκάλα

Συνολικό Ισοζύγιο Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Ευρώτα

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.6 συνολικά στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα ποταμού η μέση ετήσια βροχόπτωση ήταν 1048 εκ.μ³ και από τις καρστικές πηγές τα όρια των οποίων εκτείνονται και εκτός λεκάνης 330 εκ.μ³. Η εξάτμιση υπολογίστηκε ίση με 727 εκ.μ³, οι αντλήσεις απευθείας από το ποτάμι 16 εκ.μ³ και οι διάφορες απώλειες υπολογίστηκαν ίσες με 337 εκ. μ3. Ουσιαστικά αν αθροίσουμε τις απώλειες και τις απώλειες στον προσχωματικό διαμέρισμα τότε οι συνολικές απώλειες φτάνουν το 45%

των εισροών. Ποσοστό που υποδεικνύει ότι η λεκάνη του Ευρώτα λόγω της πολυπλοκότητάς της έχει μεγάλη αβεβαιότητα στον προσδιορισμό του υδρολογικού κύκλου και απαιτείται λεπτομερέστερη μελέτη στις επιμέρους υπολεκάνες.

Προτείνεται πύκνωση του δικτύου των μετεωρολογικών και υδρολογικών σταθμών. Επιπλέον θα βοηθούσε η καταγραφή της κατανάλωσης του νερού για ύδρευση και άρδευση.



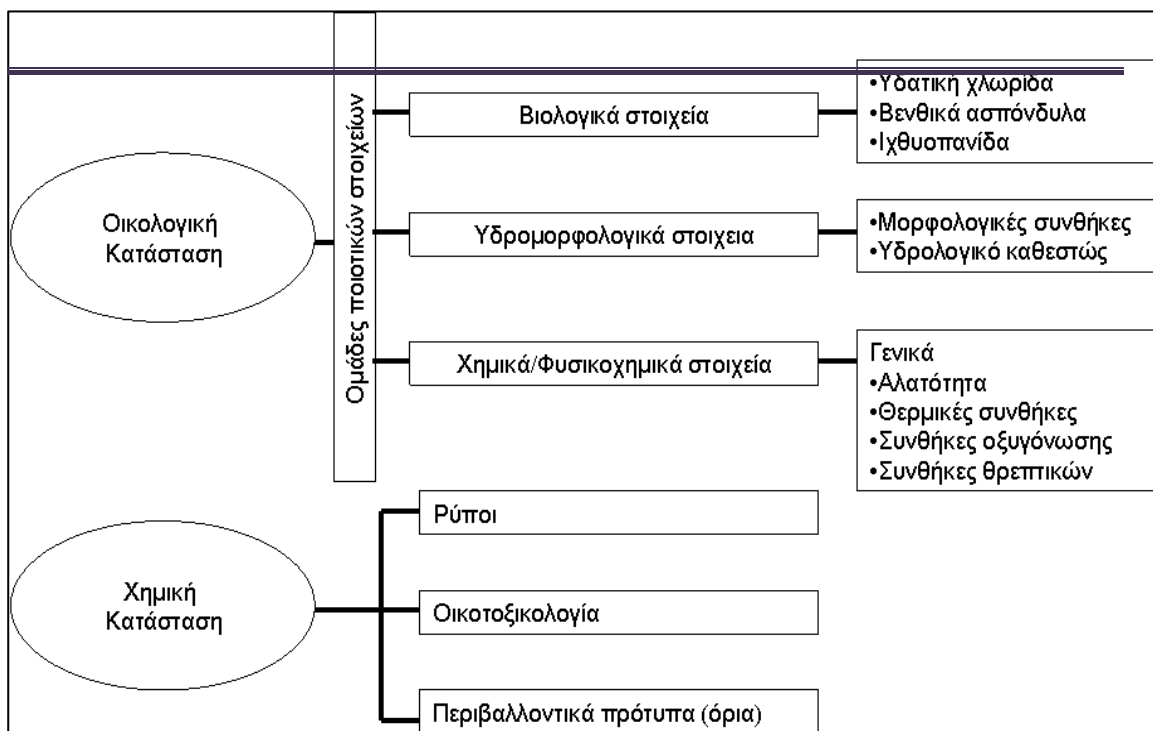
Σχήμα 3-6. Μέσο ετήσιο υδρολογικό ισοζύγιο της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα

4. Οικολογική Εκτίμηση της Λεκάνης Απορροής του ποταμού Ευρώτα

Σύμφωνα με την Οδηγία-Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ, η οικολογική κατάσταση ενός υδάτινου συστήματος περιγράφεται από την κατάσταση που παρουσιάζουν τρεις ομάδες ποιοτικών στοιχείων: τα βιολογικά και τα αβιοτικά, στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα υδρομορφολογικά και τα χημικά-φυσικοχημικά στοιχεία. Κάθε ομάδα ποιοτικών στοιχείων αποτελείται από τα επιμέρους ποιοτικά στοιχεία. Για παράδειγμα η ομάδα των βιολογικών στοιχείων περιλαμβάνει την υδρόβια χλωρίδα, τα μακροασπόνδυλα και τα ψάρια (Σχήμα 4-1). Ορίζουμε την ποιοτική κατάσταση που προκύπτει, από την αξιολόγηση ενός υδάτινου συστήματος με βάση τα βιολογικά στοιχεία, π.χ. τα μακροασπόνδυλα, ως «βιολογική κατάσταση», την ποιοτική κατάσταση που προκύπτει από την αξιολόγηση ενός υδάτινου συστήματος με βάση τα χημικά-φυσικοχημικά

στοιχεία ως «χημική-φυσικοχημική κατάσταση» και αυτήν που προκύπτει από την αξιολόγηση των υδρομορφολογικών στοιχείων ως «υδρομορφολογική κατάσταση».

Η εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα βασίστηκε στα βιολογικά και στα αβιοτικά στοιχεία και συμπεριλαμβάνει το σύνολο των υδάτων της λεκάνης απορροής, δηλαδή του κυρίου κλάδου και των παραποτάμων του Ευρώτα. Από πλευράς βιολογικών στοιχείων, εξετάστηκαν τα μακροασπόνδυλα και τα ψάρια. Στα αβιοτικά στοιχεία που μελετήθηκαν περιλαμβάνονται τα υδρολογικά, τα μορφολογικά (υδρομορφολογικά) και τα υδροχημικά (χημικά - φυσικοχημικά) χαρακτηριστικά του ποταμού.



Σχήμα 4-1. Στοιχεία σύμφωνα με τα οποία καθορίζεται η οικολογική κατάσταση υδάτινων συστημάτων

Για την αποτύπωση της υδρομορφολογικής κατάστασης των υδατορεμάτων της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα εφαρμόστηκε η μέθοδος River Habitat Survey (RHS) (Raven, et al., 1998). Η εφαρμογή αυτού του πρωτοκόλλου στον Ελλαδικό χώρο δεν αποτελεί την πληρέστερη λύση, λόγω της ιδιαίτερης υδρομορφολογικής κατάστασης την οποία εμφανίζει. Για το λόγο αυτό οι Buffagni & Kemp (2002), τροποποίησαν το πιο πάνω πρωτόκολλο σε SE_RHS, με την προσθήκη και δεύτερης επιλογής στην καταγραφή των χαρακτηριστικών της ροής, υποστρωμάτων κ.ά. Στον ποταμό Ευρώτα εφαρμόστηκε το τροποποιημένο αυτό πρωτόκολλο, αλλά καθώς η μέθοδος SE_RHS δεν έχει ακόμη ολοκληρωθεί, χρησιμοποιήθηκε η βαθμολογία από το Βρετανικό RHS.

Η μέθοδος RHS που εφαρμόζεται για τον υπολογισμό του φυσικού χαρακτήρα και της ποιότητας των ποτάμιων ενδιαιτημάτων βασίζεται σε δύο μετρικά συστήματα, την Εκτίμηση Ποιότητας Ενδιαιτήματος (Habitat Quality Assessment, HQA) και το Βαθμό Τροποποίησης Ενδιαιτήματος (Habitat Modification Score, HMS). Το HQA εκτιμά την ποιότητα των ενδιαιτημάτων όσον αφορά την ποικιλότητά τους. Το HMS εκτιμά το βαθμό υποβάθμισής τους, βάσει του Πίνακα 4-1. Οι κατηγορίες HMS είναι 6. Οι δύο (2) πρώτες κατηγορίες (άριστη και ημιφυσική) θεωρούμε ότι αντιπροσωπεύουν την υψηλή κατάσταση, ενώ οι άλλες τέσσερις (4) αντιστοιχούν στις κατηγορίες καλή έως κακή.

Ο ποταμός Ευρώτας εμφανίζεται έντονα μορφολογικά τροποποιημένος, ιδιαίτερα κατά μήκος του κυρίου ρου του. Οι πλημμυρικές επιφάνειες του ποταμού καλλιεργούνται και σε πολλές περιπτώσεις επεκτείνονται μέχρι τις όχθες, ιδιαίτερα σε εγκιβωτισμένα

τμήματα. Οι όχθες και ο πυθμένας του έχουν υποστεί σημαντικές τροποποιήσεις με διευθετήσεις της κοίτης, εκβαθύνσεις, σημαντικές απολήψεις αδρανούς υλικού και καταστροφή της παρόχθιας βλάστησης.

Ο Πίνακας 4-2 παρουσιάζει τις βασικές κατηγορίες μορφολογικών παρεμβάσεων, όπως και την Εκτίμηση Ποιότητας Ενδιαιτήματος (HQA) και το Βαθμό Τροποποίησης Ενδιαιτήματος (HMS). Τα υδρομορφολογικά στοιχεία, χρησιμοποιούνται μόνο στην ταξινόμηση των σταθμών αναφοράς.

Σύμφωνα με το HMS, 11 σταθμοί παρακολούθησης χαρακτηρίζονται υδρομορφολογικά ως σταθμοί αναφοράς (αδιατάρακτοι ή σχεδόν αδιατά

ρακτοι) και είναι κατανεμημένοι είτε στον άνω ρου του Ευρώτα (1 σταθμός), είτε στο κύριο τμήμα της λεκάνης του Οινούντα (4 σταθμοί), είτε στα ρέματα του Ταΰγετου (6 σταθμοί). Δέκα (10) σταθμοί, οι δύο στις πηγές και στον άνω ρου του Ευρώτα και οι οκτώ (8) σε ρέματα του , Ταΰγετου παρουσιάζουν καλή υδρομορφολογική κατάσταση. Μέτρια υδρομορφολογική κατάσταση εμφανίζουν εννιά (9) σταθμοί, ο ένας (1) βρίσκεται στον Οινούντα, οι δύο (2) στον Ευρώτα, ένας (1) στον άνω ρου και ένας (1) στο Λευκόχωμα, και έξι (6) σταθμοί στα ρέματα του Ταΰγετου. Ο ποταμός Ευρώτας κοντά στο δρόμο Σπάρτης-Καστόρι, κατάντη της ΜΕΑΛ⁸ και στη Γέφυρα Σκούρας, καθώς και πέντε (5) ρέματα του Ταΰγετου έχουν ανεπαρκή κατάσταση. Τέλος, ο Ευρώτας ανάντη της ΜΕΑΛ και στο κάτω ρου (Γέφυρα Σκάλας και στις εκβολές) και ο Βασιλοπόταμος παρουσιάζουν κακή υδρομορφολογική κατάσταση.

⁸ Μονάδα Επεξεργασίας Αστικών Λυμάτων

Πίνακας 4-1. Βαθμός υδρομορφολογικής υποβάθμισης του ποταμού

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ HABITAT MODIFICATION SCORE ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΥΣΕΣ ΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΣΤΑ ΣΗΜΕΙΑ RHS	
Habitat Modification Score (HMS)	Κατηγορία υδάτινου συστήματος
0	Άριστη
0-2	Ημιφυσική
3-8	Κυρίως χωρίς τροποποιήσεις
9-20	Εμφανώς με τροποποιήσεις
21-44	Σημαντικώς τροποποιημένο
> 44	Σοβαρώς τροποποιημένο

Πίνακας 4-2. Εκτίμηση Ποιότητας Ενδιαιτήματος (Habitat Quality Assessment, HQA) και Βαθμός Τροποποίησης Ενδιαιτήματος (Habitat Modification Score, HMS) και βασικές κατηγορίες μορφολογικών παρεμβάσεων στους σταθμούς παρακολούθησης του Ευρώτα

Σταθμός	Ονομασία	HMS	HQA	Γενικές πιέσεις και χαρακτηριστικά								
				Αντλήσεις	Τροποποίηση όχθης & κοίτης	Διευθετήσεις καναλιού	Ανασχέςεις - Διελεύσεις	Άλλη εντός καναλιού	Υδροβία ή υδροχαρή φυτά εντός καναλιού	Παρόχθια βλάστηση	Υδρολογικοί τύποι	
1	Ρ. Κάρδαρη (ανάτη)	1	78	~	~	~	~	~	~	~	***	**
2	Ρ. Καστανιώτη	17	66	*	*	*	*	*	*	*	***	**
3	Ρ. Βρυσιώτικο	1	81	~	~	~	~	*	~	~	***	*
4	Πηγές Ευρώτα (Σκορτσινού)	7	88	~	*	*	~	*	*	*	***	***
5	Ευρώτας - Παλιόχωρα	0	92	~	~	~	~	*	~	~	***	**
6	Ρ. Κοιτσάνης (κατάτη)	1	87	~	~	~	~	*	~	~	***	***
7	Οινούς (μέσος)	1	69	~	~	~	~	*	~	~	***	**
9	Οινούς (Καρυές)	2	86	~	~	~	~	*	~	~	***	***
10	Οινούς (Γ. Κελεφίνας)	17	51	*	**	**	*	*	~	~	*	*
11	Οινούς (ανάτη Γ. Κελεφίνας)	2	79	~	~	~	~	*	~	~	**	*
12	Παραπόταμος Οινούντα	1	82	~	~	~	~	*	~	~	**	**
14	Ρ. Λαγκάδα (ανάτη)	0	92	~	~	~	~	*	~	~	***	*

15	P. Λαγκάδα (Τρύπη)	1	94	~	~	~	~	*	~	***	**
16	P. Λαγκάδα (Βατοπουλείκα)	18	79	*	~	~	*	*	~	**	***
17	P. Σκατιάς (Παλιολόγιο)	11	66	**	**	*	~	**	~	*	*
18	P. Παρωρίτης (Παρόρειο)	4	76	*	~	~	~	~	~	**	**
19	P. Τυφλό (Ριβιώτισσα)	6	68	*	*	~	~	**	~	**	*
20	P. Μυλοποτάμου (Αγ. Κυριακή)	25	44	*	**	*	*	*	~	*	*
21	P. Σκατιάς (Νικολαράϊκα)	17	49	*	*	*	~	*	~	**	**
22	P. Μαγουλίτσα (κατάντη)	27	38	*	*	***	*	*	~	**	*
23	P. Περδικάρης	18	42	*	*	*	*	*	~	**	*
24	P. Νικόβα (Ρωμαϊκό Υδραγωγείο)	4	79	~	~	~	~	*	~	***	**
25	P. Ξερίλας	2	85	~	~	~	~	**	~	***	***
26	Ευρώτας - Γ. Πελλάνας-Σελλασίας	4	74	~	~	~	~	*	~	**	**
27	P. Κάρδαρη (κατάντη)	23	64	**	*	~	*	*	~	*	**
29	P. Βουτικιώτης	6	80	~	~	~	~	*	*	**	**
30	Ευρώτας - Αχούρια	11	70	~	**	~	~	~	*	*	***
31	P. Κολλινιώτικο (Κολλίνες)	8	81	~	~	~	~	*	~	***	**
34	P. Κοιτισάνης (Λογκανίκος)	5	67	~	*	~	~	~	~	**	**
37	Ευρώτας - Σπάρτη-Καστόρι	29	77	*	*	*	*	**	**	**	**
38	Ευρώτας - ανάντη ΜΕΑΛ	45	57	*	***	*	*	*	**	**	**
39	Ευρώτας - κατάντη ΜΕΑΛ	37	44	*	***	*	*	*	**	**	**
42	P. Κάκαρη (Διπόταμα)	4	82	~	~	~	~	*	*	***	**
44	P. Φτερωτή (Ελληνιστική γέφυρα)	14	77	*	*	~	*	*	~	***	***
46	P. Γερακάρη (ανάντη)	8	76	*	~	~	~	~	~	**	**
47	P. Γερακάρη (κατάντη)	22	68	*	*	~	*	*	~	**	*
48	Ευρώτας - Γ. Σκούρας	26	70	*	*	~	~	**	**	***	*
49	Συμβολή P. Γερακάρη-P. Ρασίνας	27	61	*	*	*	*	**	~	*	**
50	Ευρώτας - Λευκόχωμα	14	69	*	*	~	~	**	*	**	**
51	Βασιλοπόταμος	52	58	*	~	**	~	***	***	*	*
52	Ευρώτας - Γ. Σκάλας	88	58	*	***	***	*	***	**	*	**
53	Ευρώτας - εκβολές	89	61	*	***	***	*	***	**	*	**

P: ρέμα, **ΜΕΑΛ:** Μονάδα Επεξεργασίας Αστικών Λυμάτων,

~: απουσία επίδρασης, *: ίχνη επίδρασης, **: μέτρια επίδραση, ***: μεγάλη επίδραση

Για τα χημικά-φυσικοχημικά στοιχεία δεν έχουν καθορισθεί ακόμη συνθήκες αναφοράς και ταξινόμησης για διακριτούς τύπους σε επίπεδο χώρας. Έχει αναπτυχθεί, ένα σύστημα ταξινόμησης των νερών ως προς τα θρεπτικά για μικρές και μεσαίες λεκάνες απορροής (Skoulikidis et al., 2006). Το σύστημα αυτό μπορεί να εφαρμοσθεί στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα που περιλαμβάνει τέτοιου μεγέθους υπολεκάνες απορροής (< 1000 km²).

Οι υπολεκάνες των σταθμών του Ευρώτα στα Σκούρα και στο Λευκόχωμα ελαφρώς υπερβαίνουν τα 1000km² (1109 και 1163km² αντίστοιχα). Τέλος, οι σταθμοί στη Σκάλα και στις εκβολές (1684 και 1944km² αντίστοιχα) ενδεικτικά μόνο ταξινομούνται σύμφωνα με το παραπάνω σύστημα.

Για τα χημικά-φυσικοχημικά στοιχεία, οι συνθήκες αναφοράς και η κατάταξη των επιμέρους δεικτών σε κατηγορίες ποιότητας δίνονται στους Πίνακες 4-3 έως 4-5.

Για την ταξινόμηση των σταθμών του Ευρώτα σε κατηγορίες χημικής-φυσικοχημικής ποιότητας ακολουθήθηκε μεθοδολογία που αναπτύχθηκε πρόσφατα (Skoulikidis,

2008). Σύμφωνα με τη μεθοδολογία αυτή, τα χημικά-φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του νερού και του ιζήματος χωρίστηκαν σε ομάδες ανάλογα με τον τύπο των πιέσεων στις οποίες αποκρίνονται, σύμφωνα με τις αρχές του Καθοδηγητικού Εγγράφου Ν^ο 13. Οι τύποι των πιέσεων που ασκούνται στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα και οι αντίστοιχες ομάδες δεικτών είναι:

A) Οργανική επιβάρυνση που προέρχεται από τα αστικά λύματα και από τα υγρά απόβλητα των ελαιοτριβείων (κασιόγαρος, απόνερα, λιόζουμα) και των χυμοποιείων που έχουν υψηλό οργανικό φορτίο. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης ως δείκτες οργανικής επιβάρυνσης χρησιμοποιήθηκαν το *διαλυμένο οξυγόνο*, η *αμμωνία* και τα *νιτρώδη*.

Για τη ταξινόμηση των σταθμών σε κατηγορίες ποιότητας, όσο αφορά το οξυγόνο χρησιμοποιήθηκαν τα αυστηρότερα κριτήρια συστημάτων ταξινόμησης από άλλες χώρες (Cardoso et al., 2001) (Πίνακας 4-4), ενώ για την αμμωνία και τα νιτρώδη εφαρμόστηκε το σύστημα ταξινόμησης της ποιότητας ποταμών με βάση τα θρεπτικά NCS (Skoulikidis et al., 2006) (Πίνακας 4-5).

Πίνακας 4-3. Συστήματα ταξινόμησης ποτάμιων νερών σε κατηγορίες ποιότητας ως προς το διαλυμένο οξυγόνο (Cardoso et al., 2001)

Κατηγορίες ποιότητας ως προς το διαλυμένο οξυγόνο						
		Υψηλή	Καλή	Μέτρια	Ανεπαρκής	Κακή
Νορβηγία	mg/l	> 9	9-6.4	6.4-4	4-2	< 2
Γαλλία	mg/l	> 7	7-5	5-3	3-1	< 1

Πίνακας 4-4. Σύστημα ταξινόμησης ποιότητας μικρών/ μεσαίων ποταμών της Ελλάδας (< 1000 km²) ως προς τα θρεπτικά (NCS, Skoulikidis et al., 2006)

Κατηγορίες ποιότητας ως προς τα θρεπτικά (Skoulikidis et al., 2006)						
		Υψηλή	Καλή	Μέτρια	Ανεπαρκής	Κακή
N-NO ₃ ⁻	mg/l	< 0.22	0.22-0.60	0.61-1.30	1.31-1.80	> 1.80
N-NH ₄ ⁺	mg/l	< 0.024	0.024-0.060	0.061-0.20	0.21-0.50	> 0.50
N-NO ₂ ⁻	μg/l	< 3.0	3.0-8.0	8.1-30.0	30.1-70.0	> 70.0
P-PO ₄ ³⁻	μg/l	< 70	70-105	106-165	166-340	> 340
TP	μg/l	< 125	125-165	166-220	221-405	> 405

Β) Χημική επιβάρυνση που στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα προέρχεται βασικά από τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων και τον κατσιγάρο (φαινόλες).

Η χημική επιβάρυνση διακρίνεται σε δύο κατηγορίες:

- 1) Στην ρύπανση από τοξικές ουσίες (βαρέα μέταλλα και φυτοφάρμακα) και
- 2) Στην ρύπανση με θρεπτικά συστατικά που προκαλούν ευτροφισμό (ενώσεις αζώτου και φωσφόρου από τα λιπάσματα).

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ως δείκτες χημικής επιβάρυνσης για όλους τους σταθμούς χημικής-φυσικοχημικής παρακολούθησης χρησιμοποιήθηκαν τα νιτρικά, τα φωσφορικά και τα βαρέα μέταλλα του ιζημάτος. Σημειώνεται, ότι το NCS βρίσκεται σε στάδιο αναθεώρησης. Στο πλαίσιο αυτό, ως

ανώτατο όριο της υψηλής κατάστασης για P-PO₄ θεωρείται η τιμή των 30 mg/l.

Για τη ταξινόμηση των σταθμών σε κατηγορίες ποιότητας με βάση τα βαρέα μέταλλα, χρησιμοποιήθηκαν αναφορές και κατάλογοι με συγκεντρώσεις μετάλλων σε αδιατάρακτες συνθήκες, και σε διαβαθμίσεις διαταραγμένων συνθηκών, όπως οι συγκεντρώσεις μετάλλων σε ιζήματα αδιατάρακτων λιμνών, η λίστα Eikmann-Kloke, η Ολλανδική λίστα και ο κανονισμός της Πολιτείας του Connecticut που αναφέρονται σε εδάφη αγροτικών και αστικών χρήσεων γης (**Πίνακας 4-5**). Για τη ταξινόμηση των ιζημάτων των σταθμών παρακολούθησης ως προς τα βαρέα μέταλλα χρησιμοποιήθηκαν τα αυστηρότερα κριτήρια του **Πίνακα 4-5**.

Οι κατηγορίες ποιότητας των ιζημάτων ως προς τα βαρέα μέταλλα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 4-6**.

Πίνακας 4-5. Συγκεντρώσεις αναφοράς, ανεκτές και απαγορευτικές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων για αγροτικές και αστικές χρήσεις γης (συγκεντρώσεις σε ppm) (Skoulikidis 2008)

	V	Cr	Co	Ni	Cu	Zn	As	Mo	Ba	Pb
A	-	-	16	66	45	118	-	-	-	34
BW I	50	50	30	40	50	150	20	5	100	100
BW II	100	200	200	100	50	300	40	20	300	500
BW III	400	500	1000	200	2000	3000	50	100	1500	1000
VROM I	-	100	20	35	36	140	29	10	200	85
VROM II	-	250	50	100	100	500	30	40	400	150
VROM III		800	300	500	500	3000	50	200	2000	600
C	470	3900* 100**	-	1400	2500	2000	10	-	4700	500

A: διάμεσος 87 λιμνών σε απομακρυσμένες κυρίως περιοχές (Förstner, 1981), BW: κατά Eikmann & Kloke (1993), όπου BWI: ανώτατα όρια αδιατάρακτων εδαφών BWII: ανώτατα όρια ανεκτών συγκεντρώσεων για αγροτικές χρήσεις γης, BWIII: τοξικές συγκεντρώσεις για αγροτικές χρήσεις γης, VROM (1988) για αστικές περιοχές, I: τιμές αναφοράς, II: συνίσταται λεπτομερής έρευνα, III: συγκεντρώσεις που χρήζουν αποκατάσταση, C: Κανονισμός της Πολιτείας του Connecticut για αστικές χρήσεις γης (1996). * Cr(III), ** Cr(VI).

Πίνακας 4-6. Σύστημα ταξινόμησης ιζημάτων Ευρώτα ως προς τα βαρέα μέταλλα (οι τιμές των κατηγοριών I, II και III ορίζονται στον Πίνακα 4-4)

Κλάση	
Υψηλή	< I
Καλή	I - II
Μέτρια	>II και <III
Ανεπαρκής = Κακή	≥ III

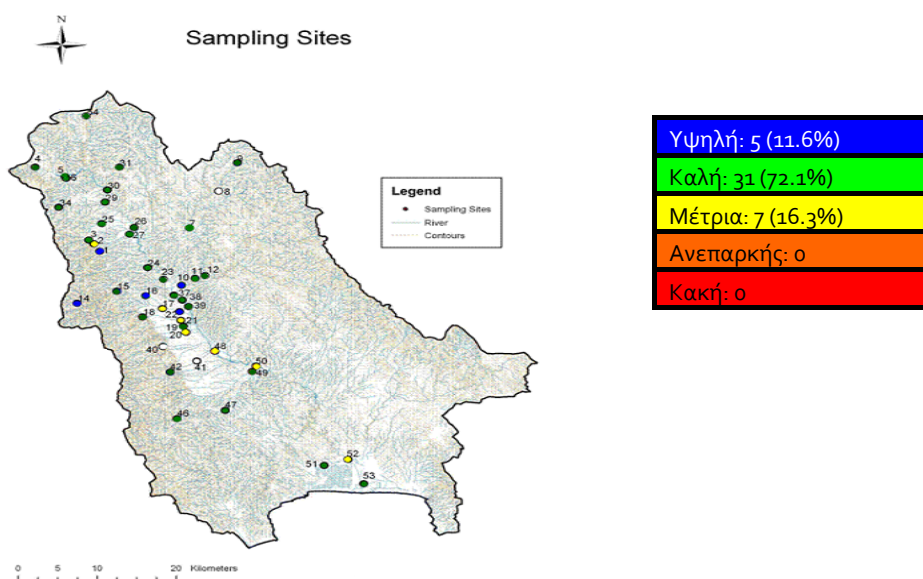
Για την ταξινόμηση των σταθμών σε ποιοτικές κατηγορίες με βάση τα νιτρικά και τα φωσφορικά εφαρμόστηκε το σύστημα ταξινόμησης θρεπτικών NCS.

Για την ποιοτική ταξινόμηση κάθε δείκτη των χημικών-φυσικο-

χημικών στοιχείων λαμβάνεται υπόψη το σύστημα βαθμολόγησης του Πίνακα 4-7. Η τελική χημική-φυσικοχημική κατάσταση σε επίπεδο έτους προσδιορίστηκε από τον εποχιακό μέσο όρο (Χάρτης 4-1).

Πίνακας 4-7. Σύστημα βαθμολόγησης των κατηγοριών ποιότητας

Σύστημα Βαθμολόγησης Δεικτών			
Κλάσεις	Όρια Βαθμολογίας		Μέσος Όρος
H (High/Υψηλή)	>4-5	$(4.1+5)/2$	4.55
G (Good/Καλή)	>3-4	$(3.1+4)/2$	3.55
M (Moderate/Μέτρια)	>2-3	$(2.1+3)/2$	2.55
P (Poor/Ανεπαρκής)	>1-2	$(1.1+2)/2$	1.55
B (Bad/Κακή)	<1	1/2	0.5



Χάρτης 4-1. Χημική -φυσικοχημική κατάσταση της λεκάνης απορροής του Ευρώτα σε ετήσια βάση (Μέσος Όρος των τριών εποχών)

Για τη συλλογή μακροασπόνδυλων οργανισμών εφαρμόστηκε η μεθοδολογία AQEM/STAR που αναπτύχθηκε στα πλαίσια των Ευρωπαϊκών προγραμμάτων AQEM (www.aqem.de) και STAR (www.eu-star.at) και είναι ειδικά σχεδιασμένη για προγράμματα εφαρμογής της Οδηγίας-Πλάισιο 2000/60/ΕΕ.

Για τη μελέτη των μακροασπονδύλων, εφαρμόστηκαν δύο διαφορετικά συστήματα τυπολογικής κατάταξης. Κάθε σύστημα, υποστηρίζει διαφορετική μεθοδολογία ποιοτικής ταξινόμησης.

Το πρώτο τυπολογικό σύστημα, είναι το σύστημα ταξινόμησης που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της άσκησης διαβαθμονόμησης (Intercalibration Exercise) για Μεσογειακούς τύπους ποταμών που βασίζεται σε αβιοτικά κριτήρια (έκταση λεκάνης απορροής, υψόμετρο, γεωλογία) (Πίνακας 4-8).

Το δεύτερο σύστημα τυπολογικής κατάταξης (δεν παρουσιάζεται εδώ), είναι βιοτικό και υποστηρίζει την ποιοτική ταξινόμηση που βασίσθηκε στην ανάπτυξη νέων μετρικών και αναπτύχθηκε στα πλαίσια του Envifriendly ειδικά για τη λεκάνη απορροής του Ευρώτα: Envrotas Multimetric Index (EMI).

Ο Χάρτης 4-1 παρουσιάζει την κατηγοριοποίηση των υπολεκανών

απορροής των σταθμών δειγματοληψίας μακροασπονδύλων στους τρεις τύπους Μεσογειακών ποταμών (RM₁, RM₂ και RM₄). Σύμφωνα με αυτό το σύστημα τυπολογικής ταξινόμησης, 14 υπολεκάνες απορροής ανήκουν στον τύπο RM₁, 14 στον RM₂ και 15 στον RM₄.

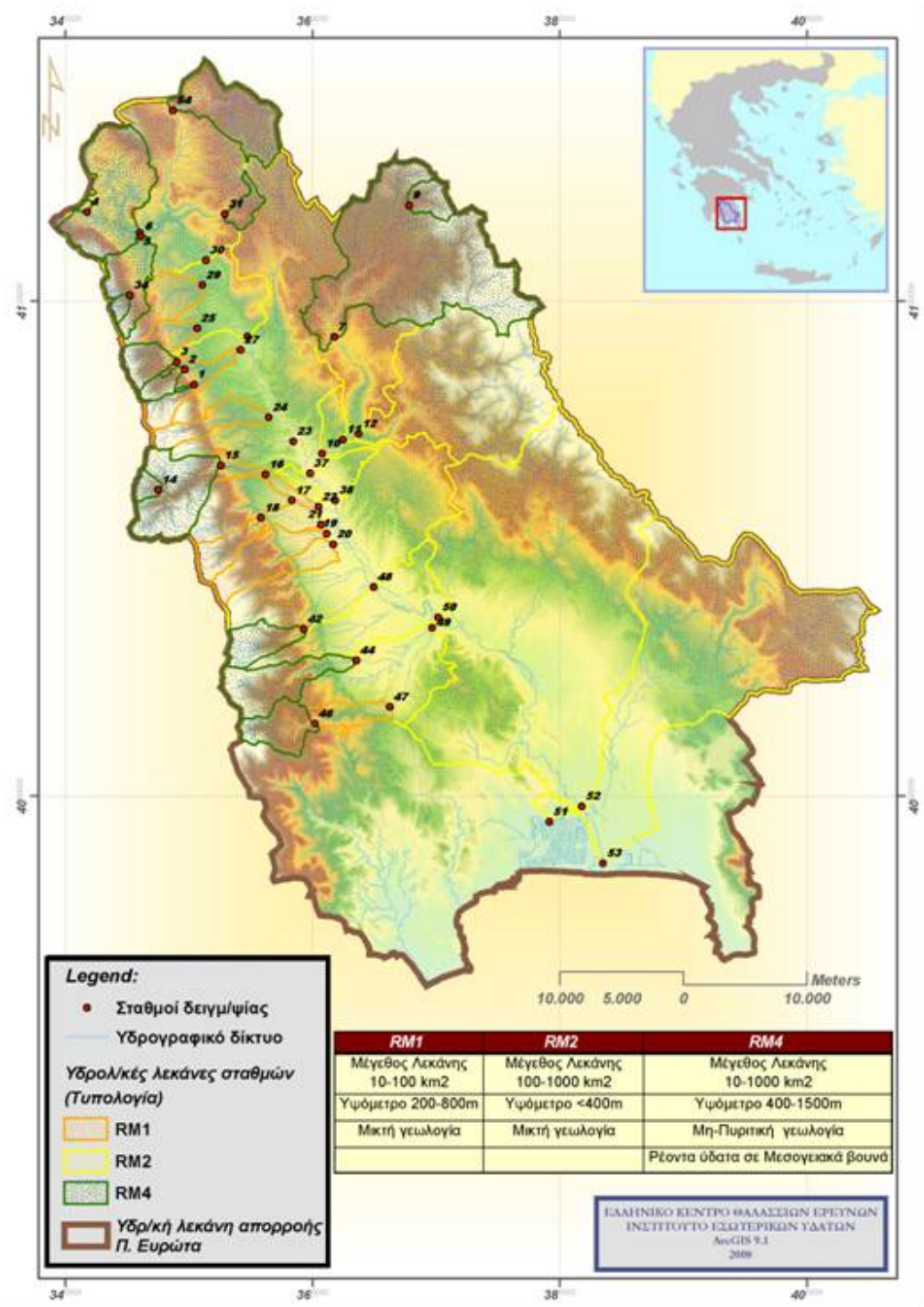
Για την ταξινόμηση των σταθμών σε ποιοτικές κατηγορίες με βάση τα ασπόνδυλα ακολουθήσαμε δύο διαφορετικές μεθοδολογίες. Στην πρώτη μεθοδολογία εφαρμόστηκαν οι δείκτες που αναπτύχθηκαν στα πλαίσια της άσκησης διαβαθμονόμησης. Στα πλαίσια της άσκησης διαβαθμονόμησης χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης STAR_ICMi (Buffagni, et al. 2007) προσωρινά για την Ελλάδα μέχρι την δημιουργία ή υιοθέτηση ενός εθνικού ή τοπικού δείκτη. Ο πολυμετρικός αυτός δείκτης προκύπτει με τον συνδυασμό 6 δεικτών:

- ✓ 1- Gold (1- Σύνολο Αφθονιών Γαστερόποδων, Ολιγόχαιτων και Δίπτερων)
- ✓ EPT (Εφημερόπτερα, Πλεκόπτερα, Τριχόπτερα)
- ✓ ASPT
- ✓ Shannon-Wiener (Δείκτης βιοποικιλότητας)
- ✓ Αριθμός οικογενειών
- ✓ Log₁₀(Sel_EPTD+

Πίνακας 4-8. Τα χαρακτηριστικά των τριών Μεσογειακών τύπων διαβαθμονόμησης

RM ₁	RM ₂	RM ₄
Μέγεθος Λεκάνης	Μέγεθος Λεκάνη	Μέγεθος Λεκάνης
10-100km ²	100-1000km ²	10-1000km ²
Υψόμετρο	Υψόμετρο	Υψόμετρο
200-800m	<400m	400-1500m
Μικτή γεωλογία	Μικτή γεωλογία	μη-πυριτική γεωλογία

ρέοντα ύδατα σε Μεσογειακά βουνά



Χάρτης 4-1: Κατανομή των τριών Μεσογειακών τύπων ποταμών (RM1, RM2 και RM4) των υπολεκάνων των σταθμών δειγματοληψίας μακροασπονδύλων στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα, σύμφωνα με τα τυπολογική ταξινόμηση της άσκησης διαβαθμονόμησης

Οι τιμές των δεικτών για τις συνθήκες αναφοράς και τις άλλες κατηγορίες ποιότητας για τους τρεις Μεσογειακούς τύπους που απαντώνται στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα φαίνονται στον Πίνακα 4-9.

Σύμφωνα με τη δεύτερη μεθοδολογία, αναπτύχθηκε, όπως προαναφέρθηκε, ένα νέο σύστημα ταξινόμησης της οικολογικής ποιότητας ειδικά για τη λεκάνη απορροής του Ευρώτα [Evrotas Multimetric Index

(EMI)] (δεν παρουσιάζεται στην παρούσα Τεχνική Έκθεση).

Για την τελική ταξινόμηση της βιολογικής κατάστασης, υπολογίστηκε ο μέσος όρος από τις τρεις εποχές (Χάρτης 4-2). Στην υψηλή κατάσταση ταξινομήθηκαν συνολικά δώδεκα (12) σταθμοί, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους περιορίστηκαν στις ορεινές περιοχές του Πάρνωνα και του Ταΰγετου. Δεκαεννιά (19) σταθμοί χαρακτηρίστηκαν ως καλής κατάστασης περιλαμβάνοντας ορεινούς, ημιορεινούς ακόμα και πεδινούς σταθμούς (π.χ. εκβολές Ευρώτα). Επτά (7) σταθμοί ταξινομήθηκαν στην μέτρια κατάσταση. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει το ρέμα Σκορτσινού (σταθμός 4) που συμβάλει με τις πηγές του Ευρώτα. Σύμφωνα με μαρτυρίες των κατοίκων τις περιοχής, γίνεται διάθεση βοθρολυμάτων στο ρέμα όταν ο κοινοτικός βόθρος γεμίζει με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται σημαντικά η βιολογική και χημική κατάσταση.

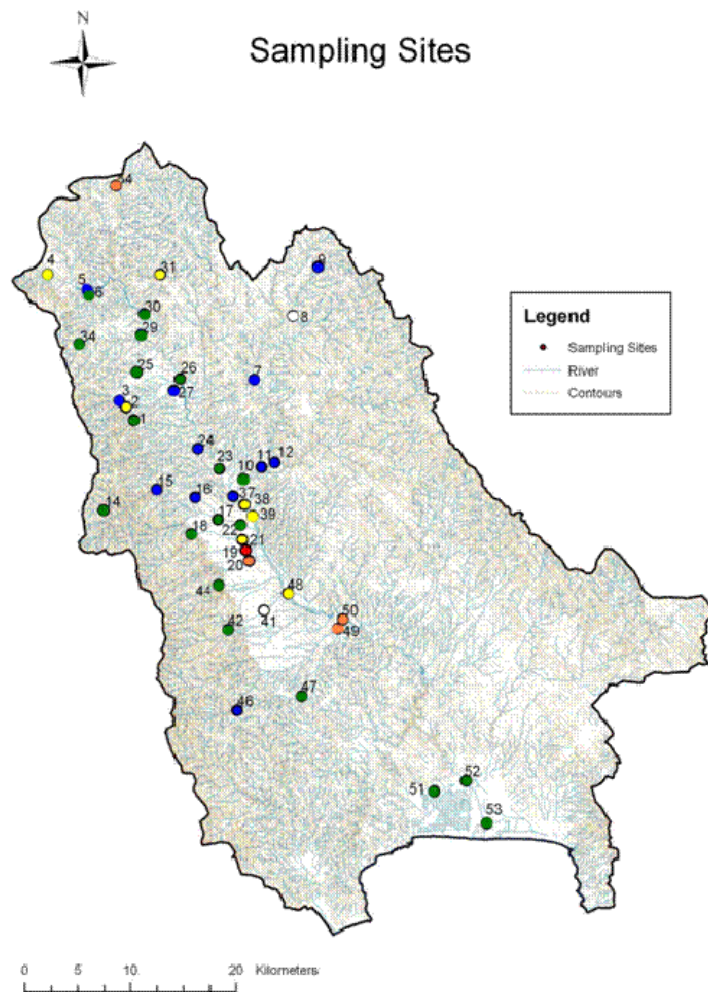
Παρόμοιες συνθήκες παρατηρήθηκαν και στον σταθμό 31 ο οποίος διαρρέει τον οικισμό της Αγίας Βαρβάρας. Ο σταθμός 2, δηλαδή το ρέμα Καστανιώτικο ή Άγιος Μάμας, όπως τον ονομάζουν οι κάτοικοι της περιοχής, ταξινομήθηκε επίσης στην μέτρια κατάσταση. Η ρύπανση στον σταθμό είναι επεισοδιακή και πραγματοποιείται κατά την χειμερινή περίοδο όπου διαχέονται στο ρέμα τα

υγρά απόβλητα του ελαιοτριβείου που βρίσκεται στις όχθες του. Πιθανή πηγή ρύπανσης είναι και τα λύματα ή οι χημικές ουσίες (αντιβιοτικά) από το ανάντη πεστροφοτροφείο, ωστόσο αυτό δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί αφού η χημική ρύπανση είναι στιγμιαία και χρειάζονται συχνές αλλά και εξειδικευμένες χημικές αναλύσεις. Η βιολογική κατάσταση των σταθμών του κύριου ρου του Ευρώτα που βρίσκονται κατάντη της Σπάρτης (38, 39, 48 και 50) ταξινομήθηκαν στην μέτρια και ανεπαρκή κατάσταση. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η υποβάθμιση των σταθμών αυτών οφείλεται στην βιομηχανική δραστηριότητα της περιοχής που είναι συγκεντρωμένη περιμετρικά της Σπάρτης (χυμοποιεία, ελαιοτριβεία, σφαγεία, τυποποίηση αλλαντικών, κ.α.).

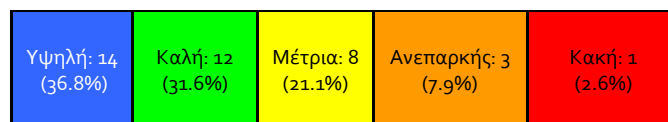
Τέλος, αναφέρεται ότι υπήρξε προβληματισμός ως προς τους σταθμούς δειγματοληψίας που ξεραινόνται από μη-φυσικά αίτια αν θα έπρεπε να ταξινομηθούν στην κακή κατάσταση κατά τη θερινή περίοδο. Ωστόσο, οι βιοκοινότητες μακροασπονδύλων σε γενικές γραμμές επανακάμπουν μετά την ξηρή περίοδο είτε επανεποικίζοντας το ρέμα/ποτάμι είτε μέσω μηχανισμών διάπαυσης. Έτσι, η θερινή περίοδος στους σταθμούς που ξεράθηκαν δεν συμπεριλήφθηκε στον ετήσιο Μέσο Όρο της βιολογικής κατάστασης.

Πίνακας 4-9. Τιμές των δεικτών άσκησης διαβαθμονόμησης στις πέντε ποιοτικές κατηγορίες για τους τρεις Μεσογειακούς τύπους

	RM1	RM2	RM4
Υψηλή	0.950	0.940	0.96
Καλή	0.713	0.710	0.72
Μέτρια	0.475	0.475	0.48
Ανεπαρκής	0.238	0.240	0.24
Κακή	0.000	0.005	0.00



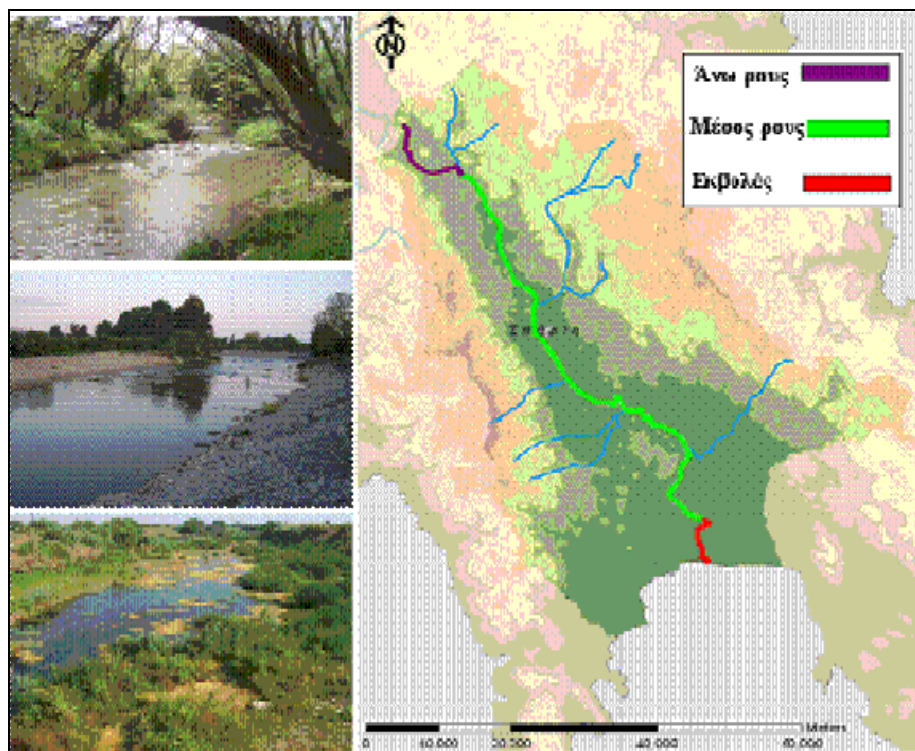
Χάρτης 4.2. Βιολογική κατάσταση των σταθμών δειγματοληψίας της λεκάνης απορροής του Ευρώτα για όλες τις εποχές



4.4 Βιολογική Κατάσταση με βάση την Ιχθυοπανίδα

Στα πλαίσια του παρόντος ερευνητικού έργου επιχειρήθηκε η ανάπτυξη ενός ιχθυολογικού πολύ-παραμετρικού δείκτη, για την εκτίμηση της βιολογικής κατάστασης του ποταμού Ευρώτα. Για την ανάπτυξη του δείκτη, η παρούσα έρευνα κάλυψε το σύνολο της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Ευρώτα με σκοπό την

ανίχνευση αδιατάρακτων σταθμών από ανθρωπογενή επιβάρυνση και σταθμών που υπόκεινται σε πιέσεις. Οι κύριες αιτίες ιχθυολογικής υποβάθμισης στο ποταμό Ευρώτα είναι: η υπεράντληση των επιφανειακών υδάτων και οι έντονες μορφολογικές τροποποιήσεις εντός της ενεργής κοίτης αλλά και της παρόχθιας ζώνης του.



Εικόνα 4-1. Ιχθυολογικοί βιοτικοί τύποι του κύριου ρου του Ευρώτα και χαρακτηριστικές εικόνες του ποταμού για κάθε τύπο

Η ανάπτυξη του δείκτη περιέλαβε τα εξής βασικά στάδια εργασιών:

Τον τυπολογικό χαρακτηρισμό του ποταμού,

- ✓ Τη θέσπιση συνθηκών αναφοράς
- ✓ Την επιλογή κατάλληλων ιχθυολογικών μετρικών για κάθε τύπο
- ✓ Το συνδυασμό των μετρικών σε ένα πολυπαραμετρικό δείκτη

Μετά την ανάλυση των δεδομένων προέκυψαν τρεις βιοτικοί ιχθυολογικοί τύποι (Βιοτικός τύπος Α: Άνω ρους, Βιοτικός τύπος Β: Μέσος ρους και Βιοτικός τύπος C: Εκβολές) (Εικόνα 4-1). Για κάθε βιοτικό τύπο έγινε προσδιορισμός των τυποχαρακτηριστικών συνθηκών αναφοράς με βάση τη κρίση του ειδικού (*expert judgment*), η οποία συνυπολόγισε δεδομένα πάνω στις βιολογικές και οικολογικές απαιτήσεις των ψαριών, καθώς και δεδομένα πάνω στην ιστορική κατανομή των ειδών (Πίνακας 4-10). Ακολούθως, έγινε επιλογή κατάλληλων μετρικών (3-5 μετρικές) για

κάθε βιοτικό τύπο (Πίνακας 4-11). Οι μετρικές που επιλέχθηκαν σύμφωνα με την κρίση των ειδικών, βαθμονομήθηκαν σε πενταβάθμια αριθμητική κλίμακα (από 1 έως 5) (Πίνακας 4-12) προκειμένου να καθορισθούν τα εύρη των τιμών που αντιστοιχούν σε κάθε κλάση οικολογικής κατάστασης, στην πενταβάθμια κλίμακα που προτείνει η Οδηγία-Πλαίσιο (υψηλή, καλή, μέτρια, ελλιπής, κακή).

Ο ιχθυολογικός πολύ-παραμετρικός δείκτης εφαρμόστηκε για δεδομένα του 2007 και 2008. Η ανάπτυξη του δείκτη παρουσίασε έντονη υποβάθμιση στις ιχθυοκοινότητες στο μεγαλύτερο τμήμα του ποταμού Ευρώτα και για τα δύο έτη (Χάρτες 4-3 και 4-4). Στους Πίνακες 4-13 και 4-14 παρουσιάζονται οι σταθμοί δειγματοληψίας και η βαθμολογία που έλαβαν με την εφαρμογή του δείκτη. Στο Σχήμα 4-1 και 4-2 παρουσιάζεται η οικολογική κατάσταση με βάση την ιχθυοπανίδα τα έτη 2007 και 2008 αντίστοιχα.

Πίνακας 4-10. Ιχθυολογικές συνθήκες αναφοράς στους τρεις βιοτικούς τύπους (Α, Β και C)

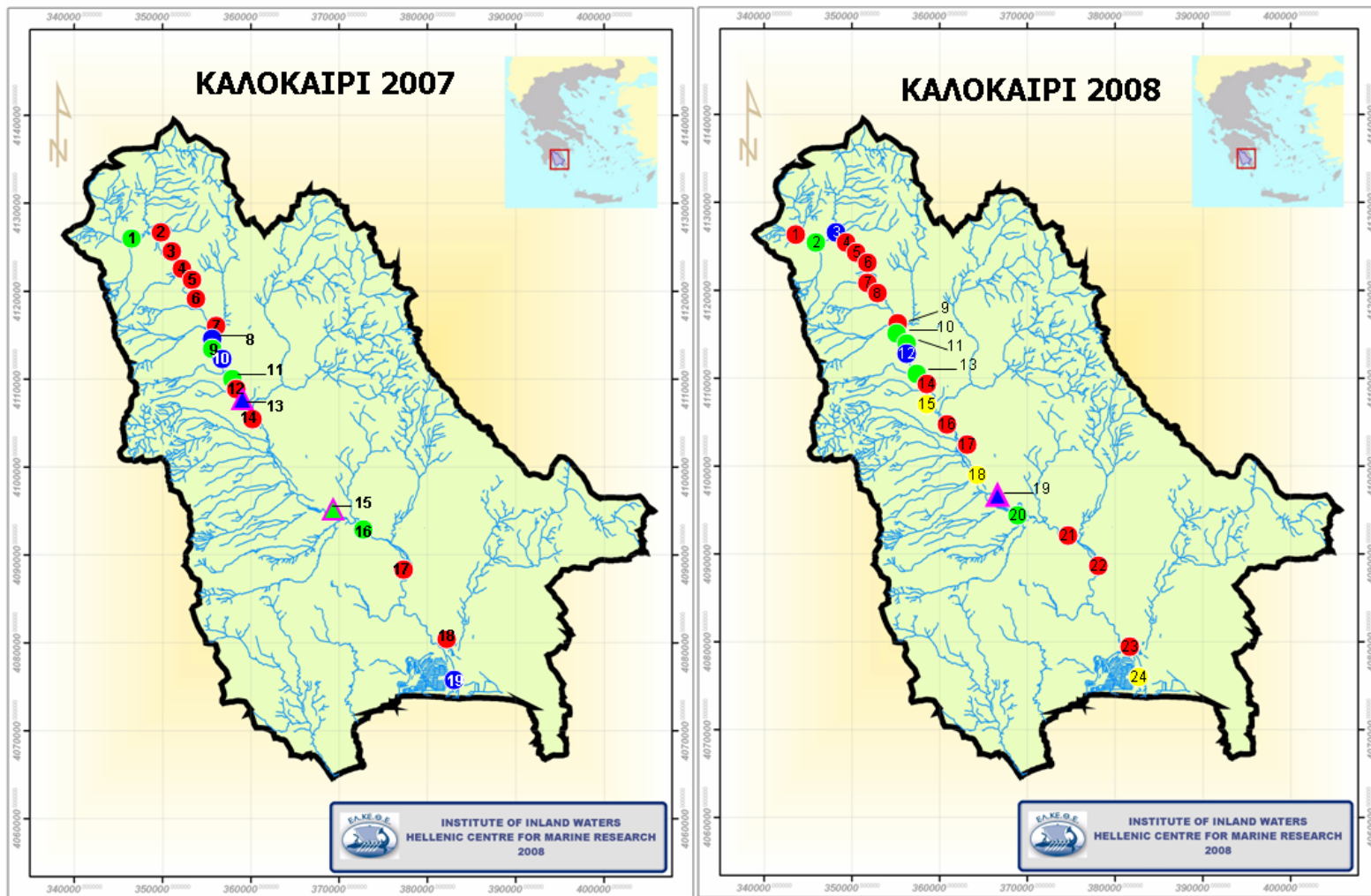
Τύπος	Σύσταση και αφθονία	Συνθήκες αναπαραγωγής	Τυπο-χαρακτηριστικά είδη	Κατανομές μεγεθών
A	2 έως 3 είδη - <i>S. keadicus</i> >50 % της συνολικής αφθονίας - Η αφθονία ποικίλει πολύ σε σχέση με τα μικροενδιαιτήματα και άλλους παράγοντες αλλά θα πρέπει να είναι >300άτομα	Σε καλές συνθήκες σύνθεσης ενδιαιτημάτων παρατηρείται αναπαραγωγή <i>S. keadicus</i> .	<i>S. keadicus</i> <i>P. laconicus</i>	- <i>S. keadicus</i> : τουλάχιστον τέσσερις ηλικιακές κλάσεις, παρουσία ατόμων > 15 cm. Η αναλογία ατόμων του <i>S. keadicus</i> που είναι >10 cm θα πρέπει να είναι >60%
B	4 έως 5 (<i>S. keadicus</i> , <i>P. laconicus</i> , <i>T. spartiaticus</i> , <i>A. anguilla</i> και το <i>S. fluviatilis</i>) - Η αφθονία θα πρέπει να είναι >500άτομα - Η αναλογία ατόμων του <i>S. keadicus</i> και <i>T. spartiaticus</i> θα πρέπει να είναι >80%	Μεγάλες συγκεντρώσεις <i>T. spartiaticus</i> όταν υπάρχουν κατάλληλα ενδιαιτήματα.	<i>S. keadicus</i> <i>P. laconicus</i> , <i>T. spartiaticus</i>	- <i>S. keadicus</i> (τουλάχιστον 3 κλάσεις ηλικιών/μεγεθών) - <i>T. spartiaticus</i> (2 έως 3 κλάσεις μεγεθών) - Η αναλογία ατόμων του <i>S. keadicus</i> που είναι >10 cm θα πρέπει να είναι >60% - Η αναλογία ατόμων του <i>T. spartiaticus</i> που είναι >5cm θα πρέπει να είναι >70%
C	-5 είδη (<i>S. keadicus</i> , <i>P. laconicus</i> , <i>T. spartiaticus</i> , <i>A. anguilla</i> και το <i>S. fluviatilis</i>), -Μεγάλη αφθονία ατόμων >2000 άτομα - Κυριαρχούν τα <i>T. spartiaticus</i> (>80%), συμμετοχή, λόγω μεταναστεύσεων -Απουσία αλλόχθονων ειδών.	Αναπαραγωγή του είδους <i>S. fluviatilis</i>	<i>S. keadicus</i> <i>P. laconicus</i> , <i>T. spartiaticus</i> <i>A. anguilla</i> <i>S. fluviatilis</i>	Η αναλογία ατόμων του <i>T. spartiaticus</i> που είναι >5cm θα πρέπει να είναι >70%

Πίνακας 4-11. Ιχθυολογικός πολυπαραμετρικός δείκτης. Οι τιμές των μετρικών που αντιστοιχούν στις κατηγορίες οικολογικής ποιότητας. Οι τιμές αφορούν το σετ δεδομένων ανάπτυξης

ΜΕΤΡΙΚΕΣ	Συμβολισμός	Τύπος	Οικολογική Ποιότητα				
			Υψηλή	Καλή	Μέτρια	Ελλιπής	Κακή
Αριθμός Ειδών	M1	A	3	2	1	1	0
		B	4-5	3	2	1	0
		C	5	4	3	2	0-1
Συνολική Αφθονία	M2	A	>300	100-300	50-100	5-50	<5
		B	>500	300-500	100-300	10-100	<10
		C	>2000	1000-2000	200-1000	30-1000	<30
Αναλογία αυτόχθονων ειδών	M3	C	100%	90-100%	70-90%	50-70%	<50%
Αναλογία <i>S. keadicus</i>	M4	A	>50%	40-50%	20-40%	5-20%	<5%
Αναλογία <i>S. keadicus</i> >10cm	M5	A, B	>60%	40-60%	25-40%	5-25%	<5%
Αναλογία <i>S. keadicus</i> + <i>T. spartiaticus</i>	M6	B	>80%	60-80%	40-60%	10-40%	<10%
Αναλογία <i>T. spartiaticus</i>	M7	C	>80%	65-80%	50-65%	10-50%	<10%
Αναλογία <i>T. spartiaticus</i> >5cm	M8	B, C	>70%	50-70%	30-50%	15-30%	<15%

Πίνακας 4-12: Τα όρια των πέντε (5) κλάσεων βιολογικής κατάστασης με βάση την ιχθυοπανίδα

Βιολογική Κατάσταση	Όρια
Υψηλή	4,2-5
Καλή	3,4-4,2
Μέτρια	2,6-3,4
Ανεπαρκής	2,6-1,8
Κακή	1-1,8

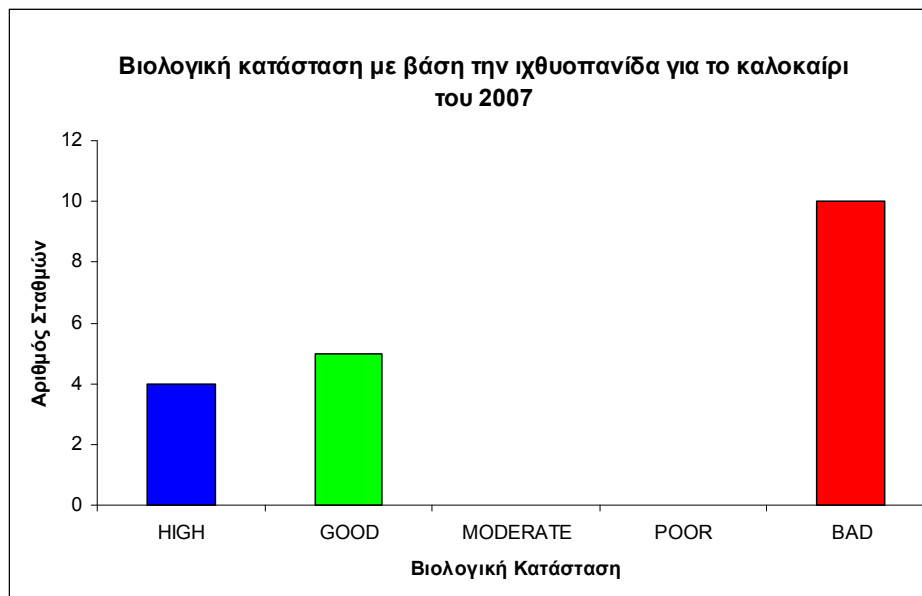


Χάρτης 4-3. Η βιολογική κατάσταση στους σταθμούς της δειγματοληψίας το 2007 και 2008 με βάση την ιχθυοπανίδα (με τρίγωνο συμβολίζονται οι σταθμοί στους οποίους ο δείκτης δεν ανταποκρίθηκε στις υπάρχουσες πιέσεις)

Πίνακας 4-13. Η βαθμολογία του ιχθυολογικού δείκτη και η κατάταξη σε οικολογική ποιότητα για του δειγματοληπτικούς σταθμούς το καλοκαίρι του 2007

Αριθμός	Όνομα Σταθμού	Βαθμολογία Δείκτη	Βιολογική Κατάσταση
1	Giakoumeika	4	Καλή
2	DsKolliniatiko	1	Κακή
3	UsGefKollinon	1	Κακή
4	StrophiAg.Pantwn	1	Κακή
5	GefKollinon	1	Κακή
6	GefSentenikou	1	Κακή
7	DsConKastoras	1	Κακή
8	DsVivari	4.6	Υψηλή
9	UsDeep Pool	3.8	Καλή
10	BioXios	5	Υψηλή
11	UsKaravas	4	Καλή
12	KtimaLoui	1	Κακή
13	UsGefSpartis	5*	Υψηλή
14	DsGefSpartis	1	Κακή
15	AgiaParaskevi	4.2*	Καλή
16	UsGefChiliomodou	3.8	Καλή
17	Vrodamas	1	Κακή
18	GefSkalas	1	Κακή
19	GefEkvolis Evrota	4.6*	Υψηλή

* Αδυναμία του δείκτη να εντοπίσει την υποβάθμιση

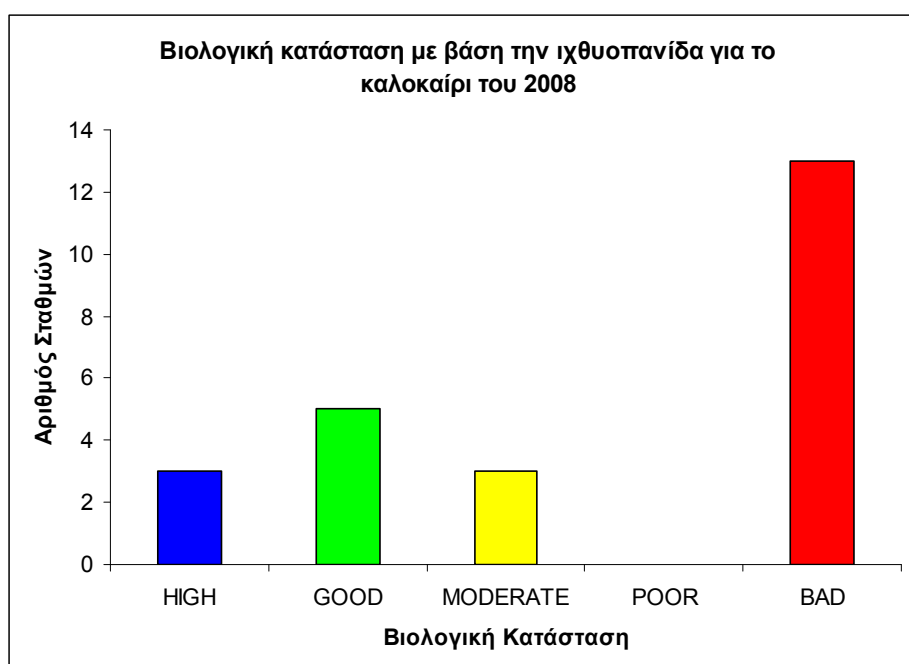


Σχήμα 4-2. Η κατάταξη των σταθμών του 2007 σε βιολογική κατάσταση με βάση τις τιμές του ιχθυολογικού δείκτη

Πίνακας 4-14. Η βαθμολογία του ιχθυολογικού δείκτη και η κατάταξη σε οικολογική ποιότητα για του δειγματοληπτικούς σταθμούς το καλοκαίρι του 2008.

α/α	Όνομα Σταθμού	Βαθμολογία Δείκτη	Βιολογική Κατάσταση
1	Σκορτσινός	1.5	Κακή
2	Βοσκός	3.75	Καλή
3	Κολλιτιάτικο-Α.	4.25	Υψηλή
4	Κολλιτιάτικο-Κ.	1	Κακή
5	Γέφ. Κολλίνες-Α.	1	Κακή
6	Αγ. Πάντες	1	Κακή
7	Γέφ. Κολλίνες	1	Κακή
8	Γέφ. Σεντενίκου	1	Κακή
9	Κάστορας	1	Κακή
10	Βιβάρι	3.8	Καλή
11	Στροφή Βιβάρη	4	Καλή
12	Βιο Χιος	4.4	Υψηλή
13	Καραβάς	4	Καλή
14	Κτήμας Λεο.	1	Κακή
15	Γέφ. Σπάρτης- Α.	3	Μέτρια
16	Γέφ. Σπάρτης- Κ.	1	Κακή
17	Γέφ. Σκούρα-Α.	1	Κακή
18	Γέφ. Σκούρα-Κ.	3.4	Μέτρια
19	Αντιλ. Πυρί	4.4*	Υψηλή
20	Μολαίτι	3.6	Καλή
21	Δέση Βρονταμά	1	Κακή
22	Γέφ. Σκάλας	1	Κακή
23	Βρονταμάς	1	Κακή
24	Εκβ. Ευρώτας	2.8	Μέτρια

* Αδυναμία του δείκτη να εντοπίσει την υποβάθμιση



Σχήμα 4-3. Η κατάταξη των σταθμών του 2008 σε βιολογική κατάσταση με βάση τις τιμές του ιχθυολογικού δείκτη

Στον Πίνακα 4-15 δίνεται η εικόνα της οικολογικής κατάστασης του Ευρώτα όπως αυτή προκύπτει από τη χρησιμοποίηση όλων των ποιοτικών στοιχείων που εξετάστηκαν για σταθμούς που έγιναν κοινές δειγματοληψίες για όλα τα ποιοτικά στοιχεία.

Η ιχθυοπανίδα είναι ασφαλής δείκτης για την εκτίμηση της βιολογικής κατάστασης στην περίπτωση υδρολογικής διαταραχής ενός υδατορεύματος. Στο κύριο ρου του Ευρώτα και στον Οινούντα, όπου μελετήθηκε η ιχθυοπανίδα, η οικολογική κατάσταση καθορίζεται ουσιαστικά από τη κατάσταση της ιχθυοπανίδας που σε όλες τις περιπτώσεις είναι χειρότερη από τη κατάσταση ως προς τα βενθικά ασπόνδυλα ή τα χημικά-φυσικοχημικά στοιχεία (Πίνακας 4-15). Επιπλέον, στους περισσότερους παραπόταμους του Ευρώτα, με λίγες εξαιρέσεις (π.χ. Οινούς), εξαιτίας της συχνής καλοκαιρινής ξήρανσης είτε έχουν εξαφανισθεί τελείως τα ψάρια είτε οι ιχθυοσυναθροίσεις είναι υποβαθμισμένες. Έτσι, δεν ήταν δυνατή η εφαρμογή του ιχθυολογικού δείκτη που αναπτύχθηκε στους παραπόταμους και επομένως αυτοί δεν συμπεριλήφθηκαν στην εκτίμηση της βιολογικής κατάστασης με βάση την ιχθυοπανίδα. Ωστόσο, με βάση τη κρίση του ειδικού οι παραπόταμοι που ξηραίνονται από ανθρωπογενείς δράσεις και δεδομένου ότι κατά το παρελθόν στους περισσότερους υπήρχαν ψάρια καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, μπορούν να χαρακτηριστούν ως ελλιπούς ή και κακής κατάστασης. Έτσι, γίνεται φανερό

ότι το κύριο πρόβλημα στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα είναι οι υδρολογικές τροποποιήσεις που προκαλούνται από τις ανεξέλεγκτες απολήψεις νερού. Αποτέλεσμα των δράσεων αυτών είναι η αποξήρανση μεγάλων τμημάτων του ποταμού, που έχει σαν συνέπεια την ολική άμεση θνησιμότητα των ψαριών, σε περιοχές που ξηραίνονται απότομα, ή/και τη συγκέντρωση των ιχθυοπληθυσμών σε αποκομμένα τμήματα που διατηρούν νερό (κυρίως στάσιμο). Εκεί επικρατούν αντίξοες φυσικοχημικές συνθήκες διαβίωσης, βιοτικές αλληλεπιδράσεις που αυξάνουν τον ανταγωνισμό για την διαθέσιμη τροφή και αυξημένη τρωτότητα των οργανισμών στους φυσικούς εχθρούς με αποτέλεσμα τη σημαντική υποβάθμιση των βιοκοινοτήτων. Αν οι σημερινές χρήσεις νερού παραμείνουν αμεταβλήτες, τότε ενέχετε ο κίνδυνος απώλειας μιας ανεκτίμητης παγκόσμιας βιολογικής κληρονομιάς, όπως είναι η ιχθυοπανίδα του ποταμού Ευρώτα.

Τα φυσικοχημικά στοιχεία και τα μακροασπόνδυλα, οι βιοκοινοτήτες των οποίων παρουσιάζουν ιδιαίτερη απόκριση στη ρύπανση, είναι ασφαλείς δείκτες της ποιότητας ενός υδατορεύματος. Στη λεκάνη απορροής απορροής του Ευρώτα, παράλληλα με τη μεγάλη υδρολογική υποβάθμιση, σημαντική είναι και η επίδραση σημειακών πηγών ρύπανσης, όπως είναι τα χυμοποιεία, ελαιοτριβεία, ακόμη και η ΜΕΑΛ της Σπάρτης, όταν παρουσιάζει δυσλειτουργίες.

Πίνακας 4.15. Η οικολογική κατάσταση σταθμών του Ευρώτα και του Οινούντα όπου εξετάστηκαν όλα τα ποιοτικά στοιχεία ταυτόχρονα

Σταθμός/ Περίοδος	Όνομασία	Κατάσταση επιμέρους Ποιοτικών Στοιχείων					Οικολογική Κατάσταση	
		Υ-Μ	Χ-Φ	Β (Μ)	Β (Ψ)	Β (Ψ)	Οικο	Οικο
		2006-7	2006-7	2006-7	2007	2008	2006-7	2008
5	Ευρώτας - Παλιόχωρα	Blue	Green	Blue	Green		Green	
30	Ευρώτας - Αχούρια	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red
26	Ευρώτας - Γ. Πελλάνας-Σελλασίας	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red
37	Ευρώτας - Σπάρτη-Καστόρι	Orange	Green	Blue	Γ.Ε.	Yellow	Green	Yellow
48	Ευρώτας - Γ. Σκούρας	Orange	Yellow	Yellow	Γ.Ε.		Orange	
52	Ευρώτας - Γ. Σκάλας	Red	Yellow	Green	Red	Red	Red	Red
11	Οινούς (ανάντη Γ. Κελεφίνας)	Blue	Green	Blue	Green		Green	
10	Οινούς (Γ. Κελεφίνας)	Yellow	Blue	Green	Red	Orange	Red	Orange

Υ-Μ: Υδρομορφολογικά στοιχεία, **Χ-Φ:** Χημικά-Φυσικοχημικά στοιχεία, **Β:** Βιολογικά στοιχεία, **Μ:** μακροασπόνδυλα, **Ψ:** ψάρια

2006-07: Μάιος 06, Σεπτέμβριος 06, Μάρτιος 07

2007: Σεπτέμβριος

2008: Σεπτέμβριος

Γ.Ε.: Γνώμη Ειδικού (expert judgement)

Οι πιέσεις αυτές προκαλούν τοπικά και κατά διαστήματα (εποχιακά και απεριοδικά) μεγάλη υποβάθμιση στην υδάτινη στήλη. Σε αντίθεση με το νερό, όπου υψηλά επίπεδα ρύπανσης παρατηρούνται ανάλογα με τη διάθεση των λυμάτων, στο ίζημα του ποταμού η υποβάθμιση διατηρείται για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Καθώς το ίζημα διαθέτει «μνήμη» για περιπτώσεις ρύπανσης που συνέβη σε βάθος χρόνου, επιδιώχθηκε να συμπεριληφθούν παράμετροι του ιζήματος στο σύστημα χημικής-φυσικοχημικής ταξινόμησης.

Η διάθεση λυμάτων στο σύστημα του ποταμού Ευρώτα έχει σαν αποτέλεσμα, την υποβάθμιση της χημικής-φυσικοχημικής κατάστασης και της βιολογικής κατάστασης με δείκτες τα βενθικά ασπόνδυλα. Πράγματι, κατάντη των χυμοποιείων, της ΜΕΑΛ και ορισμένων ελαιουργείων η οικολογική κατάσταση (με βάση τα χημικά-φυσικοχημικά στοιχεία και τα μακροασπόνδυλα) κυμαίνεται μεταξύ μέτριας και κακής, παρότι η εποχή δειγματοληψίας του χειμώνα 2007 δεν συνέπεσε με την περίοδο λειτουργίας

των ελαιοτριβείων, λόγω χαμηλής παραγωγής κατά τη χρονιά αυτή. Όπως έδειξαν δεδομένα πεδίου και τοξικολογικά πειράματα που εφαρμόστηκαν στο εργαστήριο, ο κασίγαρος και τα απόβλητα των χυμοποιείων αποδείχθηκαν τοξικά για τις βιοκοινότητες μακροασπονδύλων, ακόμη και σε μεγάλη αραιώση.

Από το λόγο αζώτου/φωσφόρου (N/P) στο ποτάμιο σύστημα του Ευρώτα, που κατά κανόνα είναι πολύ υψηλός, φαίνεται ότι η φωτοσύνθεση και ο έντονος ευτροφισμός που παρουσιάζει το ποτάμι στη διάρκεια της θερινής περιόδου μπορούν να ελεγχθούν μειώνοντας τις εκπομπές φωσφόρου. Καθώς ο φώσφορος προέρχεται κατά κύριο λόγο από σημειακές πηγές ρύπανσης, η αποτελεσματική διαχείριση των οργανικών λυμάτων θα συνεισφέρει στη μείωση των ευτροφικών φαινομένων.

Η χρήση αγροχημικών αποτελεί σημαντική εκτατική πηγή ρύπανσης και αιτία υποβάθμισης της χημικής-φυσικοχημικής και της βιολογικής κατάστασης (με δείκτες τα μακρο-

ασπόνδυλα). Η ανίχνευση φυτοφαρμάκων στα νερά και τα ιζήματα της λεκάνης απορροής του Ευρώτα είναι ενδεικτική της ευρείας χρήσης τους και της ποιοτικής υποβάθμισης του συστήματος.

Οι μορφολογικές τροποποιήσεις των υδατορευμάτων συνιστούν άλλη σημαντική πίεση για τις βιοκοινότητες αλλά και για τα χημικά χαρακτηριστικά των υδατορευμάτων. Η απόδοση των παρόχθιων ζωνών στις γεωργικές καλλιέργειες και η καταστροφή της παρόχθιας βλάστησης (π.χ. παραποτάμιο δάσος) έχουν σαν αποτέλεσμα, την ενίσχυση των πλημμυρικών φαινομένων, τη μείωση του εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφόρων και την ελάττωση της αυτοκαθαριστικής ικανότητας του υδατορεύματος, ενώ οι αμμοχαλικοληψίες μέσα από την ενεργή κοίτη υποβαθμίζουν σημαντικά το ενδιαίτημα και αλλοιώνουν τις βιοκοινότητες.

Για να επανακάμψει το ποτάμιο σύστημα απαιτείται η λήψη μέτρων για την ορθολογική διάχυση του νερού στη λεκάνη απορροής. Απαραίτητο είναι να καθορισθεί η οικολογική παροχή, ώστε να διατηρείται ροή κατά τη θερινή περίοδο, σε πρώτη φάση τουλάχιστο, σε τμήματα στρατηγικής σημασίας για τη διατήρηση της ιχθυοπανίδας. Επιπρόσθετα, πρέπει να ελαχιστοποιηθούν οι εκπομπές των σημειακών πηγών ρύπανσης και να περιορισθεί η χρήση αγροχημικών εφαρμόζοντας ορθές γεωργικές πρακτικές. Αν οι σημερινές χρήσεις νερού παραμείνουν αμετάβλητες και δεν ελεγχθούν αποτελεσματικά οι πηγές ρύπανσης, τότε είναι αδύνατο να εφαρμοσθεί η Οδηγία-Πλαίσιο για τα νερά και να επιτευχθεί η καλή οικολογική κατάσταση στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα.

Τονίζεται, ότι σύμφωνα με την Οδηγία-Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ, ο καθορισμός της κατάστασης ενός

υδάτινου συστήματος δεν προκύπτει από εκτιμήσεις περιορισμένης διάρκειας (ενός-δύο ετών), αλλά καθορίζεται σε βάθος χρόνου μέσω των προγραμμάτων παρακολούθησης. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τα βιολογικά στοιχεία, καθώς η δομή των βιοκοινοτήτων τους (σύνθεση και αφθονία) επηρεάζεται από φυσικές συνθήκες και ιδιαίτερα από τη μεταβλητότητα του υδρολογικού κύκλου. Για παράδειγμα, στη διάρκεια του έργου το μεν 2005 χαρακτηρίστηκε από ακραία πλημμυρικά φαινόμενα, ενώ το 2007 ήταν από τα ξηρότερα έτη της τελευταίας τριακονταετίας. Οι μεγάλες πλημμύρες αλλοίωσαν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ποτάμιων ενδιαιτημάτων και έτσι επηρέασαν τις βιοκοινότητες. Η ξηρασία, σε συνδυασμό με τις μεγάλες απολήψεις νερού, είχαν σαν αποτέλεσμα ο κύριος ρους του Ευρώτα κατά τη θερινή περίοδο του 2007 αλλά και του 2008 να διατηρεί νερό σε περιορισμένα μόνο τμήματα, ενώ οι περισσότεροι από τους παραποτάμους του ξεράθηκαν (βλ. Τελική Τεχνική Έκθεση «Εκτίμηση κινδύνων από τη διαχείριση νερού στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα»). Το γεγονός αυτό επέφερε σημαντικές αλλοιώσεις στις βιοκοινότητες και ιδιαίτερα στην ιχθυοπανίδα.

Στη διάρκεια εκτέλεσης του παρόντος ερευνητικού προγράμματος μπορέσαμε να αποκτήσουμε μία αναλυτική εικόνα για τις πιέσεις και τις επιπτώσεις στο ποτάμιο οικοσύστημα, αναπτύξαμε ή/και εφαρμόσαμε κατάλληλους δείκτες ποιοτικής εκτίμησης και απεικονίσαμε τη κατάσταση του ποταμού στη διάρκεια των ετών 2006-2008. Η έρευνα που έγινε αποκάλυψε συγκεκριμένες πιέσεις που επιφέρουν αλλοιώσεις στα επιμέρους υδάτινα σώματα του οικοσυστήματος και θα αποτελέσουν αντικείμενο δέσμης ειδικών μέτρων αποκατάστασης στα πλαίσια των διαχειριστικών σχεδίων της λεκάνης απορροής του Ευρώτα.

Στα πλαίσια του παρόντος προγράμματος έγινε μία πρώτη προσπάθεια χαρακτηρισμού των σημαντικότερων υδάτινων σωμάτων της λεκάνης απορροής του Ευρώτα με στόχο να διευκολυνθεί η διαχείριση και προστασία τους στα πλαίσια των Σχεδίων Διαχείρισης της λεκάνης απορροής του ποταμού.

Η Οδηγία-Πλαίσιο για τα νερά 2000/60/ΕΕ ορίζει ως επιφανειακά υδάτινα σώματα «ξεχωριστά και σημαντικά στοιχεία επιφανειακών νερών όπως μία λίμνη, ένα ταμιευτήρα, ένα ρέμα, ένα ποτάμι ή κανάλι, τμήμα ρέματος, ένα μεταβατικό υδάτινο σύστημα ή ένα τμήμα παράκτιου υδάτινου συστήματος».

Ένα υδάτινο σώμα αποτελεί διακριτή μονάδα, τμήμα της λεκάνης απορροής, χαρακτηριστικής τυπολογίας και ποιοτικής κατάστασης και μπορεί να υπόκειται σε χαρακτηριστικές πιέσεις ή να εξυπηρετεί ιδιαίτερες χρήσεις.

Σκοπός της διάκρισης υδάτινων σωμάτων, είναι η προστασία ή/και η αποκατάστασή τους, στα πλαίσια των διαχειριστικών σχεδίων λεκάνης απορροής. Η διάκριση της λεκάνης απορροής του Ευρώτα σε υδάτινα σώματα έγινε, λαμβάνοντας υπ' όψη τη βιοτική ιχθυολογική τυπολογική ταξινόμηση σε συνδυασμό με τις επικρατούσες πιέσεις για τον κύριο ρου του Ευρώτα και με βάση την αβιοτική τυπολογική ταξινόμηση για τους παραποτάμους του.

Επιπλέον, σημαντικό ρόλο στη διάκριση υδάτινων σωμάτων είχαν οι υδρομορφολογικές συνθήκες (υδρολογικές/υδρογεωλογικές συνθήκες, υδρομορφολογικές τροποποιήσεις) και οι σημειακές και εκτατικές πηγές ρύπανσης. Επιπρόσθετα, η συμβολή κλάδων άλλων ρεμάτων που παρουσιάζουν διαφορετικά φυσιογεωγραφικά ή/και ανθρωπογενή

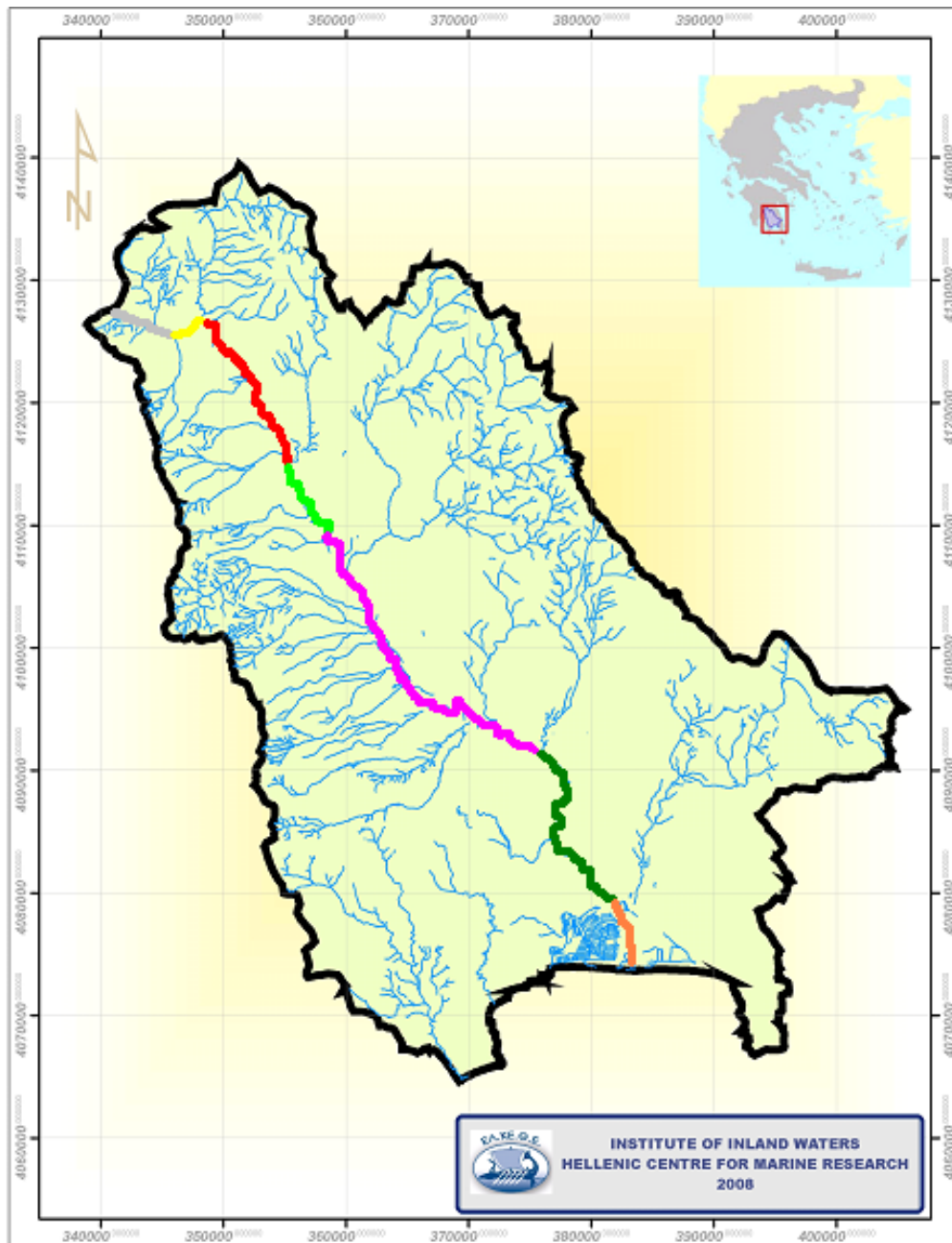
χαρακτηριστικά έπαιξε ρόλο στη διάκριση των υδάτινων σωμάτων.

Η διάκριση της λεκάνης απορροής του Ευρώτα σε υδάτινα σώματα έγινε με βάση τη βιοτική ιχθυολογική τυπολογική ταξινόμηση, για τον κύριο ρου του Ευρώτα και με βάση την αβιοτική τυπολογική ταξινόμηση, για τους παραποτάμους του. Όσον αφορά στον κύριο ρου του Ευρώτα, τα τμήματα του που ανήκουν στους τρεις βιοτικούς ιχθυολογικούς τύπους διακρίθηκαν σε επτά (7) υδάτινα σώματα σύμφωνα με τη βιολογική ιχθυολογική κατάσταση των σταθμών ή τις υδρομορφολογικές πιέσεις (**Πίνακας 4-16, Χάρτης 4-5**).

Όσον αφορά στους παραποτάμους, οι βασικές κατηγορίες υδάτινων σωμάτων διακρίθηκαν με βάση τα τυπολογικά τους χαρακτηριστικά (μέσο υψόμετρο, γεωλογία και έκταση της υπολεκάνης που διαρρέουν). Σημειώνουμε ότι η διάκριση των γεωλογικών τύπων (ανθρακικός, πυριτικός, κλαστικά ιζήματα), έγινε κυρίως με βάση την υδρογεωλογική συμπεριφορά των πετρωμάτων (καρστικοί υδροφόροι, αδιαπέρατα πετρώματα, αλλουβιακοί υδροφόροι) και δευτερευόντως, ως προς τη γεωχημική τους σύσταση. Στη συνέχεια, τα τμήματα των παραποτάμων που ανήκουν σε χαρακτηριστικούς τύπους επιμερίστηκαν σε επιπλέον υδάτινα σώματα, συμπεριλαμβάνοντας: α) την τυχόν μεταβολή της οικολογικής κατάστασης κατά μήκος του παραποτάμου (στην περίπτωση ύπαρξης περισσότερων του ενός σταθμών δειγματοληψίας), β) την παρεμβολή σημαντικών πιέσεων (κυρίως σημειακών πηγών ρύπανσης και υδρομορφολογικών τροποποιήσεων) και γ) την παρεμβολή άλλων κλάδων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (κυρίως ανθρωπογενή). Με τη διαδικασία αυτή οι παραπόταμοι του

Ευρώτα διακρίθηκαν σε 33 υδάτινα σώματα. Σημειώνεται ότι η παραπάνω διαδικασία εφαρμόστηκε βασικά σε παραποτάμους όπου υπήρχαν σταθμοί δειγματοληψίας στους οποίους πραγματοποιήθηκε η εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης. Σε λίγες περιπτώσεις, συμπεριελήφθησαν και

παραπόταμοι που δεν εξετάστηκαν αλλά που ήταν δυνατό να χαρακτηρισθούν ως υδάτινα σώματα με βάση τη γνώμη του ειδικού που στηρίχθηκε στα τυπολογικά χαρακτηριστικά τους, στην ανάλυση των πιέσεων και την εκτίμηση των επιπτώσεων τους στον παραπόταμο.



Χάρτης 4-5. Διάκριση των υδάτινων σωμάτων στον κύριο ρου του ποταμού του Ευρώτα

Πίνακας 4-16. Τα επτά υδάτινα σώματα του κύριου ρου του Ευρώτα

Τύπος	Υδάτινα σώματα	Τμήμα ποταμού	Βιολογική Κατάσταση		Πιέσεις
			Σταθμοί 2007	Σταθμοί 2008	
Τύπος Α	A1	Πηγές Σκορτσινού-Γιακουμέικα		DsSkortsinou	Υδρολογική (απολήψεις νερού) (αντλιοστάσιο), Μορφολογική (αλλοιώσεις όχθων, τεχνικά εμπόδια (π.χ Γέφυρα Γιακουμέικα)
	A2	Γιακουμέικα-Ανάτη Κολλινάτικο	Giakoumeika	Voskos	Υδρολογική (απολήψεις νερού) Μορφολογική (αλλοιώσεις όχθων, αμμοληπιές-χαλικοληπιές, τεχνικά εμπόδια (π.χ. Γέφυρα Κολλινών)
Τύπος Β	B1	Κατάτη Κολλινάτικο-Ανάτη Βιβάρι	DsKolliniatiko	DsKolliniatiko	Υδρολογική (απολήψεις νερού) Μορφολογική (διευθετήσεις όχθων, αναχώματα & υποβάθμιση της παρόχθιας βλάστησης, δέσεις),
			UsGefKollinon	UsGefKollinon	
			StrophiAg.Pantwn	StrophiAg.Pantwn	
			GefKollinon	GefKollinon	
			GefSentenikou	GefSentenikou	
			DsConKastoras	DsConKastoras	
	B2	Κατάτη Βιβάρι- Ανάτη Καραβά	DsVivari	Vivari	Υδρολογική (απολήψεις νερού), Μορφολογική (διευθετήσεις όχθων, αμμοληπιές-χαλικοληπιές, τεχνικά έργα, δέσεις), Χημική (λύματα βιολογικού καθαρισμού, ελαιουργεία, χυμοποιεία)
			UsDeep Pool	DsTurnVivari	
			BioXios	BioXios	
			UsKaravas	UsKaravas	
	B3	Κατάτη Καραβά- Ανάτη Φαράγι Βρονταμα	KtimaLoui	KtimaLoui	Υδρολογική (απολήψεις νερού), Μορφολογική (διευθετήσεις όχθων, αμμοληπιές-χαλικοληπιές, τεχνικά έργα, δέσεις), Χημική (λύματα βιολογικού καθαρισμού, ελαιουργεία, χυμοποιεία)
				UsGefSpartis	
				DsGefSpartis	
				UsGefSkoura	
UsGefSpartis			AntliPyri		
DsGefSpartis			Molaiti		
AgiaParaskevi			DsDesiVrodama		
USGefChiliomodou					
B4	Κατάτη Φαράγγι Βρονταμά-Γέφυρα Σκάλας	Vrodamas	GefSkalas	Υδρολογική (απολήψεις νερού), Μορφολογική (Διευθετήσεις όχθων, Αμμοληπιές-Χαλικοληπιές, Δέσεις	
		GefSkalas	Vrodamas		
Τύπος Γ	Γ	Κατάτη Γεφυρας Σκάλας-Εκβολές	GefEkvolis Evrota	GefEkvolisEvrota	Μορφολογική (Διευθετήσεις όχθων, Αμμοληπιές-Χαλικοληπιές, Δέσεις

Ο δείκτης δεν εντόπισε την υποβάθμιση η κατάσταση κρίνεται από μέτρια και κάτω.

Πίνακας 4-17. Τα 34 υδάτινα σώματα των κυριώτερων παραποτάμων του Ευρώτα

Όνομα παραπόταμου	Τμήμα παραποτάμου	Κωδικός/ Όνομα Σταθμού & Οικολογική Κατάσταση	Τύπος 1	Τύπος 2	Τύπος 4	Τύπος 5	Τύπος 6	Τύπος 7	Τύπος 8	WB	Πιέσεις						
											Υδροληψίες	Μορφολογικές τροποποιήσεις	Καλλιέργειες	Ελαιοτριβείο	Χυμοποιείο	Ιχθυοτροφείο/Κτηνοτροφικές Μονάδες	Εκτατική Ρύπανση
Κερασιώτικο (Λαγκάδα)	Πηγές - Δάφνη	54 Δάφνη	X							1							
	Δάφνη - Ευρώτα	No station	X							1							X
Κάστορας (Βαθύρεμα)	Πηγές - Σταθμός 1	1 Κάρδαρης (ανάντη)		X						1	X						
	Πηγές- ανάντη Στ. 2	2 Ρ. Καστανιώτη*		X						1	X		X	X		X	X?
	Πηγές- Κάρδαρης	3 Ρ. Βρυσιώτικο					X			1	X	X	X				
	Συμβολή Κάρδαρης Βαθυρέματος- Ευρώτας	27 Ρ. Κάρδαρη (κατάντη)					X			1			X		X		
Κοτιτσάνης	Πηγές- Ευρώτας	6 Ρ. Κοτιτσάνης (κατάντη)		X						1	X	X		X			X
		34 Ρ. Κοτιτσάνης (Λογκανικός)									X						
Νίκοβα	Πηγές Κρμπιά- Συμβ. Νίκοβα	No station				X				1			X				
	Πηγές Βορδονιάτη - Νίκοβα	No station					X			1			X	X			
	Νίκοβα - Ευρώτα	24 Ρ. Νίκοβα (Ρωμαϊκό Υδραγωγείο)			X					1			X				

Όνομα παραπόταμου	Τμήμα παραποτάμου	Κωδικός/ Όνομα Σταθμού & Οικολογική Κατάσταση	Τύπος 1	Τύπος 2	Τύπος 4	Τύπος 5	Τύπος 6	Τύπος 7	Τύπος 8	WB	Πιέσεις							
											Υδροληψίες	Μορφολογικές τροποποιήσεις	Καλλιέργειες	Ελαιοτριβείο	Χυμοποιείο	Ιχθυοτροφείο/Κτηνοτροφικές Μονάδες	Εκτατική Ρύπανση	Αστικά Λύματα
Ρ. Περδικάρης	Πηγές - Ευρώτας	23 Ρ. Περδικάρης			X					1	X		X				X	
Λαγκάδα (Μαγουλίτσα)	Πηγές - Τρύπη	14 Ρ. Λαγκάδα (ανάντη)		X						1								
		15 Ρ. Λαγκάδα(Τρύπη)		X														
	Τρύπη - Ευρώτας	16 Ρ. Λαγκάδα (Βατοπουλείκα)					X			1	X	X	X	X				
		22 Ρ. Μαγουλίτσα					X					X	X	X				
Τυφλό	Τυφλό- Ευρώτας	19 Ρ. Τυφλό (Ριβιώτισσα)					X			1		X	X		X			
	Πηγές Ξεριά- Τυφλό	No station				X				1		X	X					
	Πηγές Γκουρτσίνα- Τυφλό	No station				X				1			X					
Οινούς	Πηγές - Συμβ. Σοφρόνης	9 Οινούς (Καρυές)								1								
		7 Οινούς (μέσος)							X		X	X	X					
	Συμβ. Σοφρόνη - Ευρώτας	10 Οινούς (Γ. Κελεφίνας)								1	X	X	X					
		11 Οινούς (ανάντη Γ. Κελεφίνας)									X		X					

Όνομα παραπόταμου	Τμήμα παραποτάμου	Κωδικός/ Όνομα Σταθμού & Οικολογική Κατάσταση	Τύπος 1	Τύπος 2	Τύπος 4	Τύπος 5	Τύπος 6	Τύπος 7	Τύπος 8	WB	Πιέσεις						
											Υδροληψίες	Μορφολογικές τροποποιήσεις	Καλλιέργειες	Ελαιοτριβείο	Χυμοποιείο	Ιχθυοτροφείο/Κτηνοτροφικές Μονάδες	Εκτατική Ρύπανση
Σοφρώνης	Πηγές - Οινούς	12 Σοφρώνης (παραπόταμος Οινούντα)		X						1	X	X	X				
Σκατιάς (Παρορίτης)	Πηγές - Ευρώτας	17 Ρ. Σκατιάς (Παλαιολόγιο)								1	X	X	X	X			
		21 Ρ. Σκατιάς (κατάντη συμβ. με Παρωρίτη)		X								X	X				
	Πηγές - Παρόρι		X							1							
	Παρόρι - Σκατιάς	18 Ρ. Παρωρίτης (Παρόρειο)					X			1	X		X				
Ρ. Ξερίλας	Πηγές- Ευρώτας	25 Ρ. Ξερίλας					X			1			X	X			
Ρ. Βουτικιώτης	Πηγές- Ευρώτας	29 Ρ. Βουτικιώτης			X					1			X				
Ρ. Κολλινιώτικο	Πηγές - Ευρώτας	31 Ρ. Κολλινιώτικο (Κολλίνες)	X							1	X						X
Γερακάρης	Πηγές - Γοράνοι	46 Ρ. Γερακάρη (ανάκτη)			X					1							
	Γοράνοι - Ρασίνα	47 Ρ. Γερακάρη (κατάντη)								1	X	X	X	X			

Όνομα παραπόταμου	Τμήμα παραποτάμου	Όνομα Σταθμού & Οικολογική Κατάσταση	Τύπος 1	Τύπος 2	Τύπος 4	Τύπος 5	Τύπος 6	Τύπος 7	Τύπος 8	WB	Πιέσεις							
											Υδροληψίες	Μορφολογικές τροποποιήσεις	Καλλιέργειες	Ελαιοτριβείο	Χυμοποιείο	Ιχθυοτροφείο/ Κτηνοτροφικές Μονάδες	Εκτατική Ρύπανση	Αστικά Λύματα
		49 Συμβολή Ρ. Γερακάρη-Ρ. Ρασίνας											X					
Ρασίνα (Φτερωτή)	Πηγές- Ξηροκάμπι	44 Ρ. Φτερωτή (Ελληνιστική γέφυρα)					X			1	X	X		X				
	Ξηροκάμπι- Ευρώτας									1			X	X				
Κάκαρης	Πηγές - Ανώγεια	42 Ρ. Κάκαρη (Διπόταμα)		X						1	X	X		X				
	Ανώγεια -Ευρώτας						X			1			X	X				
Μυλοπόταμος	Πηγές - Χυμοποιείο						X			1								
	Χυμοποιείο - Ευρώτας	20 Ρ. Μυλοποτάμου (Αγ. Κυριακή)					X			1			X	X				
Βασιλοπόταμος	Πηγές - Εκβολές	51 Βασιλοπόταμος						X		1	X	X	X					

Τύπος 1	Τύπος 2	Τύπος 3	Τύπος 4	Τύπος 5	Τύπος 6	Τύπος 7	Τύπος 8
Ορεινός Πυριτικός 10-100 Km ²	Ορεινός Ανθρακικός 10-100 Km ²	Ορεινός Ιζήματα 10-100 Km ²	Ημι-ορεινός Πυριτικός 10-100 Km ²	Ημι-ορεινός Ανθρακικός 10-100Km ²	Ημι-ορεινός Ιζήματα 10-100Km ²	Πεδίνος Ιζήματα 10-100km ²	Ορεινός Ανθρακικός >100Km ²

Ο διαχωρισμός των υπογείων υδάτινων σωμάτων βασίστηκε στο χάρτη υδρολιθολογικών σχηματισμών και καρστικών μορφών για το Ν. Λακωνίας, ο οποίος έχει δημιουργηθεί από το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τομέας Δυναμικής Τεκτονικής και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας. Αρχικά, έγινε ψηφιοποίηση του χάρτη με χρήση του προγράμματος ArcGIS 9.2-ArcView και στη συνέχεια κάποιες υπόλεκάνες ενώθηκαν ενώ άλλες συμπληρώθηκαν. Ο διαχωρισμός ξεχωρίζει τους κύριους υδρολιθολογικούς σχηματισμούς οι οποίοι είναι: 1) Αδιαπέρατα πετρώματα: φλύσχης, μάργες, σαλλίτες, σχιστόλιθοι, τύρος 2) Μακροπερατά: ασβεστόλιθοι, μάρμαρα και 3) Μικροπερατά: κλαστικές αποθέσεις. Συνολικά, η λεκάνη απορροής του Ευρώτα χωρίστηκε σε 13 υπόλεκάνες οι οποίες φαίνονται στο **Χάρτη 4-6**. Το χαρακτηριστικό λεκτικό υποδηλώνει την κατηγορία στην οποία υπάγεται η κάθε υπόλεκάνη και συμπληρώνεται με τον χαρακτηριστικό αριθμό. Στον **Πίνακα 4-18** παρουσιάζονται και περιγράφονται εν συντομία τα σημεία δειγματοληψίας ανά υπόλεκάνη μελέτης.

Συνοπτικά, τα υπό μελέτη υπόγεια υδάτινα σώματα καλύπτουν: 1) την προσχωματική λεκάνη άνω-μέσου ρου Ευρώτα, καλύπτει την ευρύτερη περιοχή της Σπάρτης [MIK 1], 2) Προσχωματική λεκάνη κάτω ρου

Ευρώτα-Βασιλοπόταμου, συμπεριλαμβάνεται η περιοχή της Σκάλας [MIK 2], 3) καρστική ενότητα ανατολικού Ταυγέτου [MAK 3] και 4) καρστική ενότητα κεντρικού Πάρνωνα [MAK2].

Όπως και στην περίπτωση των επιφανειακών υδάτων, η επιλογή των ανωτέρω υπολεκανών βασίστηκε στο υπάρχον δίκτυο δειγματοληψίας και περιλαμβάνει πηγές, γεωτρήσεις και πηγάδια. Τα περισσότερα από τα σημεία δειγματοληψίας βρίσκονται στις υπόλεκάνες MIK1 και MIK2, δηλαδή στις περιοχές της Σπάρτης και της Σκάλας. Η επιλογή αυτή έγινε διότι στις δύο αυτές περιοχές εντοπίζονται οι περισσότερες σημειακές πηγές ρύπανσης καθώς και εντατική καλλιέργεια της γης, με αποτέλεσμα, εκεί να αναμένεται ο κύριος όγκος της ρύπανσης και η μεγαλύτερη επιβάρυνση. Επίσης, στην περιοχή της Σπάρτης και της Σκάλας βρίσκονται σημαντικοί υπόγειοι υδροφορείς, από όπου αντλείται νερό για την κάλυψη των αναγκών της περιοχής για ύδρευση και άρδευση. Όσον αφορά στην περιοχή της Σπάρτης, στα σημεία δειγματοληψίας περιλαμβάνουν πέραν των γεωτρήσεων και πηγάδια, με αποτέλεσμα να μπορεί να εκτιμηθεί τόσο η ενδεχόμενη ρύπανση στον ανώτερο όσο και στον κατώτερο υδροφορέα.

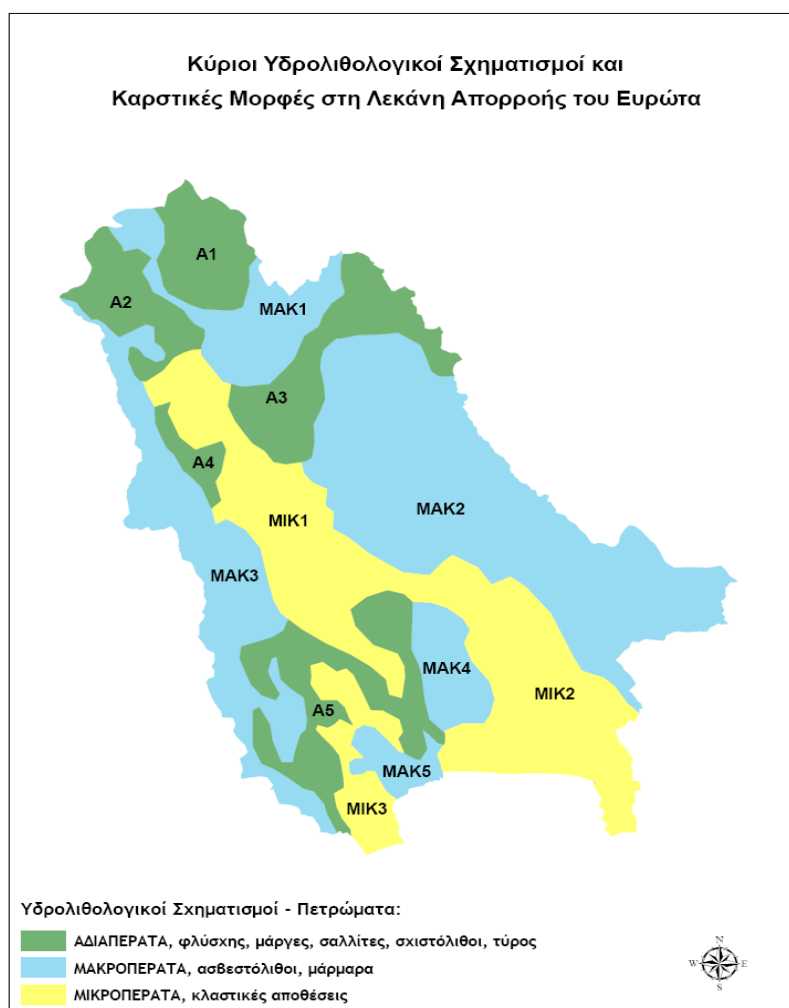
Πίνακας 4-18. Σημεία δειγματοληψίας υπογείου νερού ανά υπόλεκάνη μελέτης

ID Υπολεκάνης	Σημεία Δειγμ/ψίας	Ταξινόμηση
MAK 2	36	Πηγές
MAK 3	58-61	Πηγές
MIK1	12-20B 62	Γεωτρήσεις Πηγές
MIK2	37-46 25-28 & 31-32 30	Πηγάδια Γεωτρήσεις Πηγές

4.7.1 Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τιμών καλής Χημικής Ποιότητας

Ο προσδιορισμός χαρακτηριστικών τιμών οι οποίες να υποδηλώνουν καλή χημική κατάταξη έγινε κυρίως βάσει της νομοθεσίας (Ευρωπαϊκή και Εθνική), όπως προβλέπεται και από την Οδηγία-Πλαίσιο, αλλά και από ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, όπου αυτό κρίθηκε αναγκαίο. Όπως έχει αναφερθεί, οι κύριοι ρύποι που ενδεχομένως να επιβαρύνουν την περιοχή είναι τα θρεπτικά, η οργανική ύλη καθώς και οι φαινόλες, λόγω της εντατικής καλλιέργειας της ελιάς στο Ν.

Λακωνίας. Οι ανωτέρω πιέσεις μπορούν να αξιολογηθούν με τη μέτρηση των συγκεντρώσεων των: $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NH}_3\text{-N}$, COD, $\text{PO}_4\text{-P}$, Total Phenols ενώ, ενδείξεις παρέχουν και οι τιμές διαλυμένου οξυγόνου, pH και της αγωγιμότητας. Για τις ανωτέρω φυσικοχημικές παραμέτρους, οι οποίες λαμβάνοντας υπόψη τις πιέσεις στη λεκάνη, θεωρούνται ως χαρακτηριστικές της ποιότητας αυτού, αναζητήθηκαν οι χαρακτηριστικές τιμές καλής ποιότητας.



Χάρτης 4-5. Υπόλεκάνες υπόγειων υδάτινων σωμάτων της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα

Για την εκτίμηση των τιμών της καλής χημικής ποιότητας των υπογείων υδάτων εξετάσθηκαν οι Κοινοτικές Οδηγίες και Εθνικές Νομοθεσίες που αφορούν στις απαιτήσεις ποιότητας πόσιμου νερού.

Η σχετική με την ποιότητα του πόσιμου νερού, πρώτη οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (80/778) εκδόθηκε τον Ιούλιο του 1980. Η Ελληνική Νομοθεσία εναρμονίστηκε με την Οδηγία το 1986 βάσει της υπ' αριθμό Α5/288 Υγειονομικής Διάταξης. Η νέα Οδηγία που σχετίζεται με την ποιότητα του πόσιμου νερού (98/83/ΕΕ) εκδόθηκε τον Νοέμβριο του 1998. Η Ελληνική Νομοθεσία εναρμονίστηκε με την Οδηγία το 2001 βάσει της υπ' αριθμό Υ2/2600/2001 η οποία βρίσκεται σε ισχύ από τις 25-12-2003 και τροποποιήθηκε από την ΚΥΑ ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ. 38295/ 2007: Τροποποίηση της Υγειονομικής Διάταξης κοινής υπουργικής απόφασης Υ2/2600/2001.

Η Οδηγία 98/83/ΕΕ όπως και η προηγούμενη, αφορά στο πόσιμο νερό, ανεξάρτητα από το αν έχει υποστεί

επεξεργασία ή όχι καθώς και την προέλευση του, ενώ εξαιρούνται τα φυσικά μεταλλικά νερά και τα φαρμακευτικά ιδιοκατασκευάσματα. Λαμβάνοντας υπόψη την αμφιλεγόμενη έννοια δύο παράλληλων ορίων (ενδεικτικών-επιτακτικών), η νέα Οδηγία περιορίζεται σε μια μόνο τιμή (παραμετρική). Επιπρόσθετα κατά-τάσσει τις παραμέτρους σε τρεις επιμέρους κατηγορίες (Παράρτημα Ι της Οδηγίας): μικροβιολογικές, χημικές και ενδεικτικές. Οι παραμετρικές τιμές των μικροβιολογικών και χημικών παραμέτρων έχουν επιτακτικό χαρακτήρα, υπό την έννοια ότι οι τιμές αυτές αποτελούν και τις μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις και δεν θα πρέπει να παραβιάζονται (Οδηγία 98/83/ΕΕ, 1983; ΚΥΑ Υ2/2600/2001, 2001; ΚΥΑ ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ. 38295/ 2007).

Με βάση τα όσα ορίζονται στις παραπάνω νομοθεσίες, οι χαρακτηριστικές τιμές καλής χημικής ποιότητας υπογείων υδάτων είναι αυτές του **Πίνακα 4-19**.

Πίνακας 4-19. Τιμές καλής χημικής ποιότητας υπογείων υδάτων βάσει Οδηγίας 98/83/ΕΕ

Παράμετρος	Μονάδες	Τιμές Καλής Χημικής Υπογείων Υδάτων
pH		6,5-9,5
Αγωγιμότητα	μS/cm	< 2500
Νιτρικά	mgNO ₃ -N/L	< 11,3
Νιτρώδη	mgNO ₂ -N /L	< 0,1523
Αμμωνία	mgNH ₃ -N /L	< 0,3882
Φωσφορικά	mgPO ₄ -N /L	< 2,18

Τα υπόγεια υδάτινα σώματα είναι σε καλή κατάσταση ικανοποιώντας τις αυστηρές απαιτήσεις.

Στους Πίνακες 4-20 και 4-21 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αξιολόγησης της χημικής ποιότητας των υπόγειων υδάτινων σωμάτων για τις τιμές, pH, αγωγιμότητας και συγκεντρώσεων NO₃-N, NO₂-N, NH₃-N και PO₄-P, όπως ορίζονται από τη νομοθεσία για το πόσιμο νερό. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι συγκεντρώσεις των νιτρικών για τα υπόγεια ύδατα στην περιοχή της Σκάλας αν και δεν υπερβαίνουν τις πρότυπες

τιμές η πιθανότητα υπέρβασης είναι αυξημένη, κατά 49%. Επίσης, και στην ευρύτερη περιοχή της Σπάρτης η πιθανότητα υπέρβασης είναι αυξημένη κατά 25%, γεγονός που οφείλεται στην αυξημένη πιθανότητα υπέρβασης NO₃-N στα πηγάδια, 36%. Παρόλα αυτά λόγω και της δράσης των μηχανισμών της φυσικής αποκατάστασης τα εν λόγω υδάτινα σώματα είναι σε καλή κατάσταση. Για τα υπόγεια ύδατα μεγαλύτερου βάθους (γεωτρήσεων) δεν υπάρχει κίνδυνος χαρακτηρισμού κακής ποιότητας.

Πίνακας 4-20. Αποτελέσματα αξιολόγησης χημικής ποιότητας υπογείων υδάτινων σωμάτων (pH, Αγωγιμότητα)

Υπόγειο Υδάτινο Σώμα	ID	Average pH	Average Αγωγιμότητα, μS/cm
Μακροπερατά 2	ΜΑΚ 2	7,3	455,3
Μακροπερατά 3	ΜΑΚ 3	7,9	470,8
Μικροπερατά 1	ΜΙΚ1	7,3	570,1
Μικροπερατό 1 (δειγμ. Γεωτρήσεων)		7,4	423,2
Μικροπερατό 1 (δειγμ. Πηγαδιών)		7,3	706,9
Μικροπερατά 2	ΜΙΚ 2	7,2	792,7

Πίνακας 4-21. Αποτελέσματα αξιολόγησης χημικής ποιότητας υπογείων υδάτινων σωμάτων

Υπόγειο Υδάτινο Σώμα	ID	Average NO ₃ -N, mg/L	Std, mg/L	Average NO ₂ -N, μg/L	Std, μg/L	Average NH ₄ -N, μg/L	Std, μg/L	Average PO ₄ -N, μg/L	Std, μg/L
Μακροπερατά 2	ΜΑΚ 2	1,0	0,9	4		37	18	36,7	7
Μακροπερατά 3	ΜΑΚ 3	0,3		4		33	12	72	3
Μικροπερατά 1	ΜΙΚ 1	7,0	6,0	9,9	0,0204	56	70	52	37
Μικροπερατό 1 (Γεωτρήσεις)		3,7	3,2	5,6	0,0055	45	29	62	48
Μικροπερατό 1 (Πηγάδια)		9,1	6,4	12,6	0,0255	63	87	44	24
Μικροπερατά 2	ΜΙΚ 2	10,8	19,0	4,3	0,0008	46	24	48	33

5. Στρατηγικό Σχέδιο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων στη Λεκάνη Απορροής του Ποταμού Ευρώτα και της Παράκτιας Ζώνης του

Η βασική πρόκληση των υπεύθυνων για τη διαχείριση και το σχεδιασμό περιβαλλοντικών πολιτικών είναι η βιωσιμότητα των στόχων που θέτουν. Οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης, απαιτούν τη λήψη αποφάσεων σήμερα, οι οποίες θα πρέπει να καλύπτουν τις τωρινές ανάγκες αλλά και να δώσουν την ευκαιρία στις επόμενες γενιές να καλύψουν τις δικές τους (WCED, 1987). Επιπλέον, οι αποφάσεις που λαμβάνονται στο παρόν θα πρέπει να αφήνουν το περιθώριο για μελλοντικές τροποποιήσεις και βελτιώσεις καθώς ο πλανήτης βρίσκεται σε μια αέναη διαδικασία εξέλιξης.

Ο στρατηγικός στόχος του παρόντος Διαχειριστικού Σχεδίου είναι μια προσέγγιση/συμβολή προς την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της λεκάνης απορροής του Ποταμού Ευρώτα, έτσι ώστε με το παρόν να επιτευχθεί:

- ✓ η αναβάθμιση του περιβάλλοντος,
- ✓ η κοινωνική συνοχή,
- ✓ η οικονομική προστιθέμενη αξία και

- ✓ η αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών.

Στόχο, αποτελεί η δημιουργία κατάλληλων συνθηκών για βιώσιμη αγροτική ανάπτυξη και ταυτόχρονα να βελτίωση της χημικής και οικολογικής ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων σύμφωνα με τις ανάγκες της Οδηγίας-Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60/ΕΕ. Ο Ευρώτας, με τις σωστές διαχειριστικές πρακτικές, μπορεί να αποτελέσει συγκριτικό πλεονέκτημα που θα οδηγήσει τη Λακωνία στον 21 αιώνα.

Το στρατηγικό σχέδιο αναπτύχθηκε με βάση τους παρακάτω έξι (6) άξονες:

1. Αγροτική παραγωγή,
2. Ύδρευση,
3. Άρδευση,
4. Μείωση των σημειακών και μη σημειακών πηγών ρύπανσης,
5. Συντονισμένη αντιμετώπιση πλημμυρών και λειψυδρίας και
6. Προστασία της βιοποικιλότητας και αποκατάσταση των οικοσυστημάτων του ποταμού.

5.1 Αγροτική Παραγωγή

Για να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες για τη βιώσιμη αγροτική ανάπτυξη αρχικά, θα πρέπει να γίνουν πλήρως κατανοητά τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η αγροτική παραγωγή σήμερα. Η βιομηχανοποιημένη αγροτική διαδικασία συμπεριλαμβάνει εντατικές μονοκαλλιέργειες, ανόργανα συνθετικά λιπάσματα, φυτοπροστατευτικά (εκτεταμένη χρήση φυτοφαρμάκων και παρασιτοκτόνων) που δρουν αρνητικά για τους μικροοργανισμούς του εδάφους

(τα βακτήρια και τους μύκητες) που αποτελούν τους καταλύτες της γονιμότητας του και το καθιστούν άγονο), άροση (η ανορθόδοξη και βαθιά άροση καταστρέφει τη δομή του εδάφους, το κονιορτοποιεί και το κάνει ευάλωτο στη διάβρωση) και άρδευση (ή υπεράρδευση) που μειώνει τα απόθεμα των υδατικών πόρων με πολλαπλές επιπτώσεις. Η αγροτική παραγωγή εξαρτάται κατά μεγάλο μέρος μεταξύ των άλλων και από το κόστος των λιπασμάτων, από την αγορά

σπόρων, από τη διεθνή χρηματοοικονομική σπέκουλα καθώς και από προβλήματα κοινωνικής συναίνεσης.

Τα σημαντικά θέματα κοινωνικής συναίνεσης εμποδίζουν την οργάνωση των αγροτών στη βέλτιστη διάθεση των προϊόντων (π.χ. συνεταιρισμοί) και στην αντιμετώπιση των μεσαζόντων (βιομηχανίες τροφίμων και μεσαζόντων διάθεσης προϊόντων). Η κατάσταση αυτή, οδήγησε στη δημιουργία χάσματος μεταξύ της τιμής του προϊόντος από τον παραγωγό στον καταναλωτή και στο σημερινό αγροτικό αδιέξοδο.

- Το κόστος των λιπασμάτων αυξήθηκε σημαντικά τα τελευταία 2 χρόνια. Η αύξηση δεν οφειλόταν στη κρίση του πετρελαίου αλλά στην άνοδο των τιμών του ορυκτού φωσφόρου που η τιμή του ανέβηκε από 50 σε 350 δολάρια τον τόνο μέσα σε 16 μήνες. Όπως οι τιμές του πετρελαίου ανεβαίνουν λόγω της αυξημένης ζήτησης των αποθεμάτων (PEAK OIL), έτσι έχουμε και μία ανάλογη και ίσως και χειρότερη αύξηση της τιμής του ορυκτού που μας δίνει τον φώσφορο (PEAK Phosphorous) λόγω περιορισμένων αποθεμάτων. Υπολογίζεται ότι τα αποθέματα θα τελειώσουν μεταξύ το 2025-2040. Το πρόβλημα είναι ότι καταναλώνουμε 22,5kg P-rock/person /yr τη στιγμή που η προτεινόμενη ημερήσια δόση φωσφόρου 1,2g /person/day ή 0,438kgP/yr (www.phosphorusfutures.net). Σπαταλάμε 50 φορές περισσότερο απ' ότι χρειαζόμαστε και αυτή τη σπατάλη την πληρώνουμε ακριβά γιατί ο φώσφορος καταλήγει στον βιολογικό καθαρισμό, στις λίμνες και στα ποτάμια και προκαλεί ευτροφισμό. Η τιμή των λιπασμάτων θα συνεχίσει να ανεβαίνει γιατί η ζήτηση θα αυξάνεται και η παραγωγή θα μειώνεται. Και τι θα γίνει όταν τα αποθέματα τελειώσουν; Η κατάσταση οδηγεί σε αδιέξοδο και πρέπει να βρεθούν εναλλακτικές

λύσεις και εναλλακτικοί τρόποι λίπανσης των καλλιεργειών.

- Υπάρχει εξάρτηση των αγροτών από τις παγκόσμιες βιομηχανίες τροφίμων για την αγορά σπόρων είτε αυτοί είναι υβριδικοί (στείροι), είτε γενετικά μεταλλαγμένοι σπόροι. Οι βιομηχανίες τροφίμων με τη χρήση της βιοτεχνολογίας δημιούργησαν υβριδικούς σπόρους που κατορθώσανε να τις πατεντάρουν. Έχει περάσει η αντίληψη ότι μόνο με αυτούς τους σπόρους οι αγρότες θα έχουν καλή παραγωγή τη στιγμή που οι οικολογικές οργανώσεις θεωρούν ότι οι τοπικοί σπόροι είναι αυτοί που άντεξαν τις τοπικές συνθήκες στο χρόνο και είναι οι πλέον κατάλληλοι για την τοπική παραγωγή.
- Η σπέκουλα χρηματοοικονομικών οίκων σε διεθνές χρηματαγορές (αγοροπωλησία π.χ. δημητριακών, ρυζιού κτλ) κάνει τις τιμές των προϊόντων αβέβαιες, ενώ οι επιστημονικοί φορείς επισημαίνουν ότι οι τοπικοί σπόροι με την πάροδο των ετών εκφυλίζονται γενετικά και δεν έχουν την ίδια απόδοση. Επίσης η κερδοσκοπική σπέκουλα των αγροτών (π.χ. παραγωγή καλαμποκιού για βιοντίζελ και όχι για ζωοτροφές) μπορεί να προσφέρει παροδική βελτίωση στα έσοδα χωρίς να λύνει ουσιαστικά και μόνιμα τα προβλήματα των αγροτών. Οι διεθνείς χρηματαγορές πρέπει να έχουν όρια όπως μας δείχνει η σημερινή οικονομική κρίση. Μερικά πράγματα στην ζωή πρέπει να οριοθετηθούν εκτός του τζόγου και της διεθνής σπέκουλας.
- Τέλος, υπάρχουν σημαντικά θέματα κοινωνικής συναίνεσης (ή ασυνεννοησίας) που εμποδίζουν την οργάνωση των αγροτών στη βέλτιστη διάθεση των προϊόντων (βλέπε π.χ. συνεταιρισμούς) και στην αντιμετώπιση των καρτέλ των μεσαζόντων (βιομηχανίες τροφίμων και μεσαζόντων διάθεσης προϊόντων). Η κατάσταση αυτή,

οδήγησε στη δημιουργία χάσματος μεταξύ της τιμής του προϊόντος στον αγρό και στο ράφι του σούπερ μάρκετ και στο σημερινό αγροτικό αδιέξοδο.

Υπάρχει εναλλακτική λύση στην αγροτική ανάπτυξη. Πρέπει πρώτα να καταλάβουμε ότι η αγροτική ανάπτυξη (γεωργία και κτηνοτροφία) με τον τουρισμό, τον τοπικό πολιτισμό και το περιβάλλον είναι συγκοινωνούνται δοχεία (**Σχήμα 5.1**). Ο συνδετικός και ο πλέον αδύναμος κρίκος των συγκοινωνούντων δοχείων είναι το έδαφος. Για άλλη μια φορά στην ιστορία μας ως έθνος ξεχάσαμε να συντηρήσουμε τη γη μας, το έδαφος μας. Το ίδιο είχε γίνει πολλές φορές στην αρχαιότητα. Ο Πλάτωνας στον «Κριτία» περιέγραφε την άγηση τότε γη της Αττικής ως «κόκκαλα χωρίς σάρκα». Παίρνουμε αλόγιστα από τη γη και δεν επιστρέφουμε τίποτα πίσω. Ο συνδυασμός της διάβρωσης και της κακής αγροτικής πρακτικής δημιουργεί έλλειμμα στο έδαφος σε άνθρακα και ιχνοστοιχεία που είναι απαραίτητα για τη γονιμότητα του εδάφους και για την υγεία μας. Μετρήσεις σε παραγωγικά εδάφη σ' όλη την Ελλάδα δείχνουν συγκεντρώσεις οργανικού άνθρακα πολύ κάτω από 2% και στις περισσότερες περιπτώσεις κάτω του 1% (στάδιο προεξημοποίησης). Επίσης βλέπουμε σημαντική έλλειψη ιχνοστοιχείων όπως το σελήνιο που πολλοί σχετίζουν την έλλειψη του από τα εδάφη με μεγάλες αρρώστιες, όπως η νόσος των πτηνών στη Κίνα και το AIDS στην Αφρική. Το δια ταύτα είναι ότι τα εδάφη μας έχουν διαβρωθεί, έχουν χάσει τη γονιμότητα τους και αυτό έχει συνέπειες στην ποιότητα των προϊόντων και στην υγεία μας.

Πρέπει να ξαναεπιστρέψουμε τον άνθρακα, τα θρεπτικά και τα ιχνοστοιχεία πίσω στο έδαφος για να το αναγεννήσουμε. Υπάρχουν παραδείγματα που δείχνουν ότι μπορούμε να έχουμε αγροτική ανάπτυξη, σημαντική παραγωγή τροφίμων που καλύπτουν τις

ανάγκες σε παγκόσμια κλίμακα και ταυτόχρονα να διατηρήσουμε την οικολογική ποιότητα.

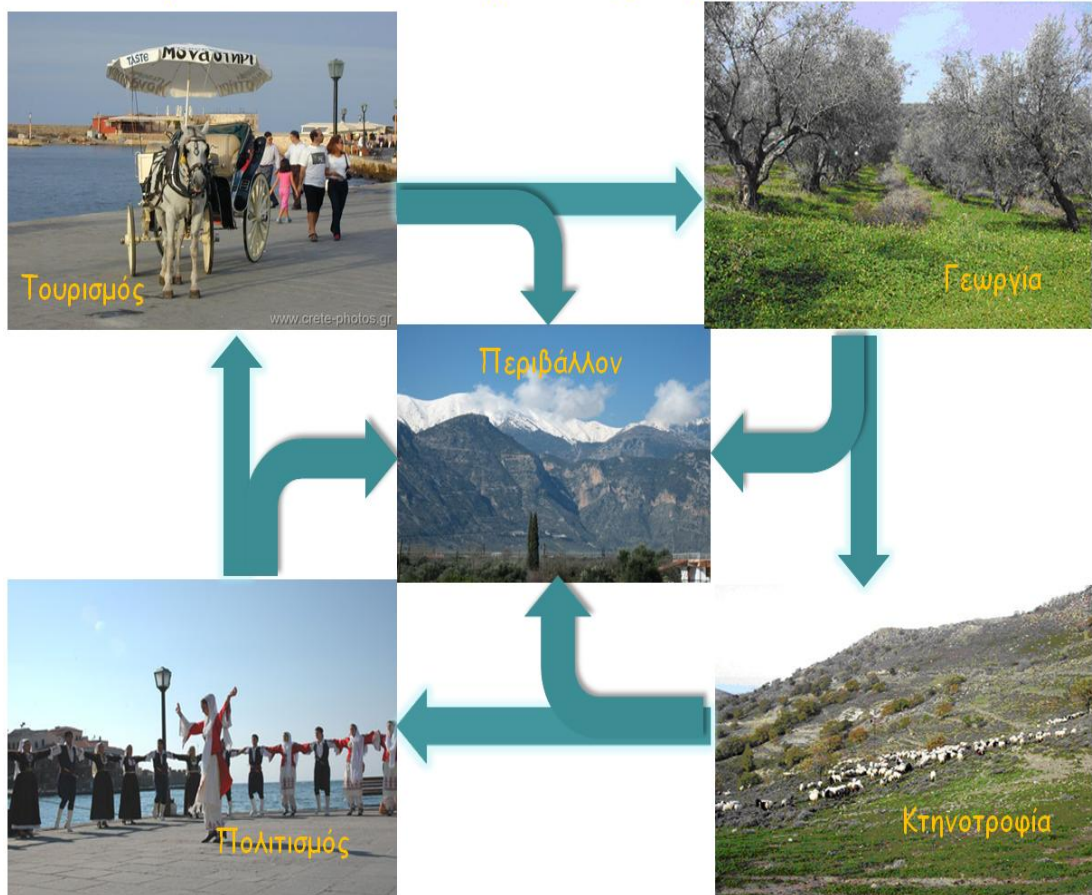
- **Συνδυαστικές αγροτικές πρακτικές**
Η μονοκαλλιέργεια είναι πρόσφατη πρακτική. Στην Ελλάδα οι αγρότες στο παρελθόν χρησιμοποιούσαν καλές γεωργικές πρακτικές βάζοντας διαφορετικές καλλιέργειες στο χωράφι, επιλέγοντας περιοδικά την αγρανάπαυση, και τον συνδυασμό καλλιεργειών όπως καλλιεργώντας ψυχανθή-φασόλια, βίκος, τριφύλλι, αλφα-αλφα κλπ, στον ελαιώνα. Ο συνδυασμός γεωργίας και κτηνοτροφίας μειώνει το κόστος παραγωγής, ενώ παρόμοιες πρακτικές ανανεώνουν το έδαφος και το εμπλουτίζουν σε άζωτο χωρίς τη χρήση χημικών λιπασμάτων.
- **Διαχείριση αστικών απορριμμάτων**
Μέχρι τώρα η διαχείριση των αστικών απορριμμάτων ήταν «τα πάντα στα ΧΑΔΑ (Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων)». Μερικά δειλά βήματα έχουν γίνει για ανακύκλωση και ΧΥΤΑ (Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων). Επειδή οι χώροι ΧΥΤΑ δεν επαρκούν γίνεται πολύ συζήτηση για δημιουργία εργοστασίων για καύση. Η μόνη λογική και βιώσιμη λύση είναι η διαλογή, ανακύκλωση, κομποστοποίηση του οργανικού υπολείμματος και ταφή των λιγιστών υπολειμμάτων. Στην κομποστοποίηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα κλαδοκάθαρα, οι λυματολάσπες των βιολογικών καθώς και τα οργανικά των απορριμμάτων. Αυτή η κομποστο μπορεί να γυρίσει στα χωράφια ως λίπασμα και να αρχίσουμε την αποκατάσταση της γονιμότητας των αγροτικών και μη εδαφών καθώς και την απεξάρτηση των αγροτών από την ενεργειακή κρίση. Ένα τέτοιο εργοστάσιο λειτουργεί στο Νομό Χανίων και είναι η μοναδική συνετή και βιώσιμη λύση.

- **Συνεργασία τουρισμού και γεωργίας**

Πρέπει να κατανοήσουμε ότι ο ποιοτικός τουρισμός (που θα πρέπει να είναι το ζητούμενο) συνδέεται άμεσα με τον τοπικό πολιτισμό και τις αγροτικές δραστηριότητες. Τα αγροτικά προϊόντα πρέπει να υποστηρίζονται και να προβάλλονται από τις τουριστικές επιχειρήσεις γιατί αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ιδιαιτερότητας της περιοχής. Για παράδειγμα, στη Λακωνία όλα τα ξενοδοχεία και τα εστιατόρια θα έπρεπε να προσφέρουν φρεσκοστυμένο χυμό πορτοκαλιού σε πολύ χαμηλή τιμή. Το ίδιο θα

έπρεπε να γίνεται και για τα άλλα προϊόντα της περιοχής. Αν σε κάθε τουρίστα προσφερότανε ένα μικρό μπουκαλάκι ελαιόλαδο για δώρο και το έβλεπε το ίδιο μπουκάλι σε κάθε εστιατόριο που πήγαινε να γευματίσει, τότε θα αγόραζε κι άλλο για να το πάρει μαζί του στην επιστροφή στην πατρίδα του και θα ήταν σημαντικό κομμάτι της εμπειρίας του ταξιδιού του. Αυτό θα δημιουργούσε συνθήκες αμεσότητας του επισκέπτη με την περιοχή καθώς και την αιτία για να ξαναέρθει. Έτσι οι συνθήκες για βιώσιμη ανάπτυξη θα έπαιρναν σάρκα και οστά.

Τα Συγκοινωνούντα Δοχεία της Αγροτικής Ανάπτυξης



Σχήμα 5.1. Τα συγκοινωνούντα δοχεία της αγροτικής ανάπτυξης

Τα χωριά και οι πόλεις της Λακωνίας αντιμετωπίζουν προβλήματα από πλευράς ύδρευσης κυρίως εξαιτίας διαφόρων αστοχιών τους συστήματος. Η πολιτική ύδρευσης μέχρι τώρα ήταν η επάρκεια και η αυτοδιαχείριση του υδρευτικού συστήματος σε κάθε Δήμο ή Κοινότητα. Οι περισσότεροι Δήμοι δεν έχουν επάρκεια νερού σε περίπτωση μηχανικής βλάβης του συστήματος, ούτε και κατάλληλο επιστημονικό και άλλο προσωπικό που να το επιβλέπει. Έτσι, το στρατηγικό σχέδιο για την ύδρευση πρέπει να στηρίζεται στους παρακάτω πυλώνες:

- ✓ Κάθε χωριό, οικισμός και πόλη πρέπει να διαθέτει **εναλλακτικές επιλογές ύδρευσης**. Πρέπει να υπάρχει διπλάσια ικανότητα ύδρευσης από άλλη εφεδρική πηγή παροχής νερού σε περίπτωση αστοχίας του συστήματος από μηχανική βλάβη.
- ✓ Πρέπει να δημιουργηθεί ένα **δίκτυο αγωγών** που θα συνδέει κατά υδρολογικές ενότητες ή και κατά περιοχές όλα τα χωριά και πόλεις της Λακωνίας ούτως

ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη διαχείριση των υδατικών πόρων

- ✓ Πρέπει να δημιουργηθεί μία ή και περισσότερες **διαδημοτικές εταιρείες ύδρευσης** με το κατάλληλο επιστημονικό και άλλο προσωπικό που θα εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ποσότητα ύδρευσης καθώς και την ποιότητα του νερού. Είναι αναγκαίο να καταγράφεται η κατανάλωση νερού, έτσι ώστε να είναι γνωστές τόσο οι πραγματικές ανάγκες σε κατανάλωση, να ανιχνεύονται έγκαιρα οι διαρροές του δικτύου και να αποφεύγονται άσκοπες σπατάλες του νερού. Τέλος, θα δημιουργηθούν έτσι οι συνθήκες για μείωση της κατανάλωσης σε λογικά πλαίσια και με σωστή διαχείριση.
- ✓ **Ορθολογική τιμολόγηση** του νερού ύδρευσης για να εξασφαλίσουμε τη χρηματοδότηση των υπηρεσιών που θα προσφέρουν ποιοτικό νερό σε επαρκείς ποσότητες.

Αν στα παραπάνω προβλήματα της αγροτικής ανάπτυξης και παραγωγής προστεθούν οι απερχόμενες κλιματικές αλλαγές και η διαχείριση των υδατικών πόρων, τότε ολοκληρώνεται η εικόνα των προκλήσεων που βρίσκονται αντιμέτωποι οι αγρότες. Στην Ελλάδα, είναι δύσκολο να διαχειριστείς ορθολογικά τους υδατικούς πόρους γιατί υπάρχουν ~150.000 ιδιωτικές γεωτρήσεις που ανεξέλεγκτα αντλούν τους υπόγειους υδροφορείς. Στο Ν.Λακωνίας εκτός από τις δέσεις και τις δημόσιες γεωτρήσεις υπάρχουν και ~7.000 ιδιωτικές γεωτρήσεις. Από αυτές

οι 3.550 (κατ' εκτίμηση) (**Πίνακας 5.1**) βρίσκονται στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα, χωρίς να υπολογισθούν οι άδειες απευθείας άντλησης νερού από το ποτάμι. Οι υδροληψίες γίνονται ανεξέλεγκτα κατά μήκος του κύριου κλάδου του ποταμού αλλά και των παραποτάμων με τρόπο μη βιώσιμο και μη φιλικό προς το περιβάλλον. Η υπερβολική κατανάλωση νερού άρδευσης στη Λακωνία δημιουργεί σημαντικές επιπτώσεις στην χλωρίδα και πανίδα του ποταμού και στα παραποτάμια δάση του, που άλλοτε είχαν πολλαπλάσια έκταση. Η μείωση

της άσκοπης κατανάλωσης νερού είναι πιθανόν η πιο βιώσιμη διαχειριστική στρατηγική για τη προστασία των

υδάτινων πόρων και των οργανισμών που εξαρτώνται από το νερό.

Πίνακας 5.1. Ιδιωτικές αρδευτικές γεωτρήσεις εντός της λεκάνης απορροής του Ευρώτα (κατ' εκτίμηση)

Δήμος Οινούντος	65
Δήμος Θεραπνών	250
Δήμος Γερονθρών	200
Δήμος Σκάλας	550
Δήμος Έλους	1100
Δήμος Σπάρτης	300
Δήμος Μυστρά	350
Δήμος Φάριδος	120
Δήμος Πελλάνας	10
Δήμος Νιάτων	350
Δήμος Κροκεών	250

Σε γενικές γραμμές στην Ελλάδα υπάρχει η θεώρηση ότι το νερό «ανήκει σε κάποιον ή κάποιους» και όχι ότι είναι δημόσιο αγαθό **σε ανεπάρκεια** που πρέπει να το διαχειρισθεί με σύνεση. Θα πρέπει να υπάρξει ριζική αλλαγή νοοτροπίας και να προτιμηθούν συλλογικές ενέργειες που θα εξασφαλίζουν την επάρκεια των υδατικών πόρων για άρδευση των καλλιεργειών καθώς και τη βιώσιμη διαχείριση τους. Συγκεκριμένα προτείνονται:

- ✓ Να δημιουργηθούν κλειστά δίκτυα άρδευσης για να περιορίζονται οι απώλειες. Στην περιοχή υπάρχουν αρκετά αρδευτικά έργα που οι αρμόδιοι ΤΟΕΒ και Δήμοι θα πρέπει να αναλάβουν πρωτοβουλίες για την κατασκευή κλειστών δικτύων άρδευσης.
- ✓ Αλλαγή στη τιμολογιακή πολιτική με βάση την κατανάλωση και όχι με βάση την αρδευόμενη έκταση.
- ✓ Υπολογισμός των πραγματικών αναγκών άρδευσης και χρήση αυτόματου συστήματος ενημέρωσης των αγροτών. Σε άλλες χώρες αλλά και -πilotικά- σε περιοχές της Ελλάδας με προβλήματα επάρκειας νερού έχουν αναπτυχθεί συστήματα

ειδοποίησης των αγροτών που ανάλογα με την υγρασία που καταγράφεται στο έδαφος προτείνουν ή όχι να γίνει άρδευση.

- ✓ Η επαναχρησιμοποίηση υδάτων που προέρχονται είτε από το βιολογικό καθαρισμό είτε από τις μονάδες επεξεργασίας απόβλητων (ελαιουργείων, χυμοποιείας κ.α.) θα μπορούσε να καλύψει μεγάλες αρδευτικές ανάγκες με ελάχιστο κόστος και θα πρέπει να τονιστεί ότι είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται κατά κόρον στο εξωτερικό. Χαρακτηριστικό παράδειγμα στην λεκάνη απορροής του Ευρώτα αποτελεί η περίπτωση του ελαιοτριβείου του «Τζινάκου» που χρησιμοποιεί τον επεξεργασμένο κασιόγαρο για το πότισμα μιας καλλιέργειας με καλαμπόκια.

Πρέπει να διατηρηθεί η οικολογική παροχή του ποταμού. Είναι απαραίτητο να διατηρείται στο πέρασμα του χρόνου η οικολογική κατάσταση του ποταμού αν όχι αναλλοίωτη τουλάχιστον σε καλή κατάσταση, ώστε να διατηρείται η χλωρίδα και η πανίδα του. Αυτό απαιτεί προσεκτική χρήση του νερού του ποταμού και οποιεσδήποτε

παρεμβάσεις γίνονται στην παρόχθια ζώνη (δέσεις, αντλήσεις, διάθεση υγρών αποβλήτων, έργα, μπαζώματα, απολήψεις) να μην επιβαρύνουν την οικολογική ποιότητα του ποταμού. Σε κάποια τμήματα του ποταμού η οικολογική ποιότητα ταυτίζεται με την ύπαρξη νερού και η έλλειψη νερού ισοδυναμεί με την οικολογική υποβάθμιση τους. Θα πρέπει η παροχή τους να μη μηδενίζεται κατά τους θερινούς μήνες από την υπεράντληση. Όπου υπάρχουν δέσεις να μη γίνεται απόληψη ολόκληρης της παροχής, αλλά να αφήνεται μια ποσότητα ως οικολογική παροχή. Να επιβάλλεται ρήτρα σε αυτούς που αντλούν αλόγιστα.

Στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα, έχουν κατασκευαστεί αρκετά δημόσια έργα για την εξυπηρέτηση αρδευτικών αναγκών. Τα περισσότερα από αυτά είναι σύγχρονα, με κλειστά δίκτυα, εκτός από τα έργα Τρινάσου, Φ. Ζαχαριά και Μαγούλας τα οποία είναι πεπαλαιωμένα με ανοιχτές αρδευτικές διώρυγες. Ήδη έχει ανατεθεί η σύνταξη προμελέτης εκσυγχρονισμού του αρδευτικού έργου Τρινάσου και προωθείται από τη Νομαρχία η ένταξη

της μελέτης για το έργο Μαγούλας. Επίσης έχει δημοπρατηθεί και αναμένεται η κατασκευή του έργου Τεχνητού εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφόρων Γλυκόβρυσης και Μολάων-Ασωπού, με νερό που προέρχεται από τις πηγές Σκάλας κατά τη χειμερινή περίοδο και επίκειται η εκπόνηση της μελέτης Φράγματος Κελεφίνας.

Εκτός των παραπάνω, υπάρχουν και αρκετά άλλα, σχετικά μικρά, αρδευτικά έργα δικαιοδοσίας των Δήμων και ΤΕΑ (Τοπικές Επιτροπές Αρδεύσεων) τα οποία είναι απαρχαιωμένα και υδροβόρα και για το λόγο αυτό χρήζουν άμεσου εκσυγχρονισμού. Τέτοια έργα είναι στο Δήμο Μυστρά, το Αρδευτικό Καραβά, Παρορίου, Μυστρά, Αγ. Ιωάννη, στο Δήμο Σπάρτης, τα έργα Αφισού, Κλαδά και ΤΕΑ Μπαμπιώτη, στο Δήμο Θεραπνών, τα έργα Πλατάνας και Σκούρας και στο Δήμο Σκάλας, το έργο Βρονταμά. Από αυτά μόνο ο Δήμος Μυστρά έχει προγραμματίσει και μερικώς υλοποιήσει την κατασκευή κλειστού δικτύου για τα έργα Καραβά, Μυστρά και Παρορίου.

5.4 Μείωση της Ρύπανσης

A. Μείωση Ρύπανσης Μη-Σημειακών Πηγών

Μη-σημειακές πηγές ρύπανσης, αποτελούν οι γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες της περιοχής. Το 38% της λεκάνης απορροής του Ευρώτα καταλαμβάνουν οι καλλιέργειες (ελιάς, πορτοκαλιών, αμπέλου, σιτηρών και κηπευτικών) και υπολογίζεται ότι χρησιμοποιούνται περίπου 21.933 τόνοι αζώτου και 9.428 τόνοι φωσφόρου. Ο αριθμός των ζώων ελευθέρως βοσκής σύμφωνα με στοιχεία των Δήμων είναι περίπου 130.540 αιγοπρόβατα, 58.070 πουλικά, 1.729 βοοειδή και 100 χοιρινά. Μείωση της αγρο-ρύπανσης από μη σημειακές πηγές μπορεί να

επιτευχθεί με τα ακόλουθα περιβαλλοντικά μέτρα.

– Μείωση λιπασμάτων

Τα λιπάσματα πρέπει να χρησιμοποιούνται αυστηρά σε ποσότητα τόση όση είναι απαραίτητη για τη θρέψη και την ανάπτυξη των φυτών και μόνο αν ήδη υπάρχουν σε έλλειψη από το έδαφος. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την πρόσληψη κατάλληλου εξειδικευμένου γεωτεχνικού προσωπικού το οποίο θα ασχοληθεί με την ενημέρωση, εκπαίδευση και παρακολούθηση της εφαρμογής από τους αγρότες για το ποιο είναι το κατάλληλο λίπασμα και η σωστή

δοσολογία, για το είδος που καλλιεργείται. Η υπερκατανάλωση λιπασμάτων ζημιώνει οικονομικά τον καλλιεργητή, καταστρέφει τελικά το έδαφος και ρυπαίνει το νερό.

– **Δημιουργία οργανωμένων κτηνοτροφικών ζωνών**

Οι περισσότεροι κτηνοτρόφοι έχουν υιοθετήσει την πρακτική να διατηρούν τα αμνοερίφιά τους σε ελεύθερη και εντατική βόσκηση (πέρα από τη βοσκο-ικανότητα κάθε περιοχής), με αποτέλεσμα τόσο τη ρύπανση όσο και την υποβάθμιση των βοσκοτόπων. Το πρόβλημα υποβάθμισης της φυσικής βλάστησης από την ελεύθερη βοσκή στην περιοχή του Ευρώτα είναι περιορισμένο. Ωστόσο, προτείνεται με τη συνεργασία δασολόγων και γεωπόνων να δημιουργηθεί σχέδιο διαχείρισης της ελεύθερης βόσκησης που θα περιλαμβάνει γεωγραφικούς και εποχιακούς περιορισμούς (π.χ. σε καμένες δασικές εκτάσεις και παρόχθιες ζώνες). Η κατάσταση, ασφαλώς και επιδεινώνεται από μεμονωμένες και διάσπαρτες άλλες κτηνοτροφικές μονάδες (χοιροστάσια, πτηνοτροφία). Προτείνεται η προσαρμογή των οργανωμένων κτηνοτροφικών μονάδων σε συγκεκριμένα περιβαλλοντικά πρότυπα, που θα είναι χωροθετημένες σε συγκεκριμένες ζώνες. Αυτές έχουν το πλεονέκτημα ότι προσφέρουν καλύτερη προστασία στους φυσικούς πόρους (νερό/έδαφος), δεν μεταφέρονται στην τροφική αλυσίδα ρύποι και διοξίνες και ότι δύναται να γίνεται επεξεργασία των υγρών και στερεών αποβλήτων με άμεση επαναχρησιμοποίησή τους.

– **Ενδιάμεση καλλιέργεια**

Οι ενδιάμεσες καλλιέργειες είναι καλλιέργειες φυτών, κυρίως κτηνοτροφικών που έχουν μεγάλο ρυθμό ανάπτυξης και φυτεύονται μαζί ή σε διαστήματα ανάμεσα σε κύριες καλλιέργειες. Οι ενδιάμεσες καλλιέργειες έχουν το πλεονέκτημα ότι ανάλογα με το είδος του φυτού μπορεί είτε να απορροφήσουν από το έδαφος

πλεονάζοντα θρεπτικά και μέταλλα, είτε να τα αποδώσουν πίσω σε αυτό βελτιώνοντας την παραγωγικότητά του.

– **Βιολογική γεωργία**

Η κύρια διαφορά της βιολογικής γεωργίας από τη συμβατική είναι ότι οι μέθοδοι που ακολουθούνται δεν χρησιμοποιούν χημικά λιπάσματα, φυτοφάρμακα, χημικά ζιζανιοκτόνα ή κάθε είδους συνθετικές ορμόνες.

– **Εναλλακτικές καλλιεργητικές πρακτικές που μειώνουν τη διάβρωση**

Η χρήση σπαρτικών μηχανών με δίσκους ή μικρά υνιά για την καλλιέργεια του εδάφους και η απευθείας φύτευση/σπορά με διάνοιξη οπών (μη καλλιέργεια) έχει σαν αποτέλεσμα, τη διατήρηση της οργανικής ύλης και την προστασία της συνεκτικής δομής του εδάφους. Το μέτρο αυτό είναι κατάλληλο μόνο για αργιλικά και αργιλοπηλώδη εδάφη και δε συνίσταται για αμμώδη εδάφη, εδάφη που έχουν υποστεί συμπίεση ή για καλλιέργειες πατάτας.

– **Συστήματα ολοκληρωμένης γεωργίας**

Τα συστήματα ολοκληρωμένης γεωργίας αποτελούν μια σφαιρική προσέγγιση στη διαχείριση των καλλιεργειών. Τα συστήματα αυτά προσφέρουν ικανοποιητική παραγωγή, καλής ποιότητας, οικονομικά βιώσιμη, με ιδιαίτερη φροντίδα προς το περιβάλλον. Ενισχύουν τις θετικές επιπτώσεις της καλλιεργητικής πρακτικής στο περιβάλλον και μειώνουν την αρνητική επίδραση σε αυτό χωρίς να βλάπτεται η παραγωγικότητα και η κερδοφορία. Είναι προσανατολισμένα στην (sustainable) αειφορική και βέλτιστη χρήση όλων των μέσων όπως το ζωικό κεφάλαιο, το νερό, το έδαφος, τον αέρα, τις μηχανές, το ανάγλυφο του εδάφους και την άγρια ζωή. Αυτό επιτυγχάνεται με το συνδυασμό καλής διαχείρισης, εκμετάλλευσης φυσικών διεργασιών και εναλλακτικών πρακτικών.

– **Δημιουργία αναβαθμίδων**

Η δημιουργία αναβαθμίδων μειώνει την κλίση του εδάφους, δίνει επιφάνειες με ομαλή κλίση για καλλιέργεια και επιπλέον μειώνει τη διάβρωση και προστατεύει από το σχηματισμό γυμνών χωρίς έδαφος πλαγιών.

– **Αποκατάσταση Παρόχθιας Ζώνης και Φυτοεξυγίανση**

Το ποτάμι χωρίς την παρόχθια ζώνη παύει να λειτουργεί ως φυσικός ποτάμιος διάδρομος, διότι η υποβάθμιση του υδρομορφολογικού χαρακτήρα του αλλοιώνει την φυσική του δυναμική και τις δυνατότητες αυτοκαθαρισμού. Η αποκατάσταση της παρόχθιας ζώνης βοηθάει ώστε να αποφεύγονται πλημμυρικά φαινόμενα, διάβρωση και μεταφορά φερτών υλικών και ιζημάτων. Επιπλέον βελτιώνει την ποιότητα του νερού ενεργώντας ως μικροβιολογικό και χημικό φυσικό φίλτρο του νερού. Συγκρατεί τα

θρεπτικά που παρασύρονται από τις γεωργικές καλλιέργειες(Εικόνα 5-1).

– **Τεχνολογία της Φυσικής Αποκατάστασης**

Σε κάποιες περιοχές κατά μήκος του Ευρώτα υπάρχουν στοιχεία ότι η τεχνολογία της φυσικής αποκάστασης (Hellerich and Nikolaidis, 2005, Hellerich et al., 2008) είναι ικανή να διατηρήσει την ποιότητα των υδάτων σε υψηλή κατάσταση.

– **Διαχείριση αποστραγγιστικών τάφρων**

Τα καλάμια και γενικότερα η βλάστηση που αναπτύσσεται στις αποστραγγιστικές τάφρους, δύναται με κατάλληλη διαχείριση (συνήθως με κόψιμο και όχι ξερίζωμα των καλάμωνων, αλλά και οικολογική διαχείριση), την κατάλληλη περίοδο να λειτουργούν σαν ρυθμιστές των εισροών των θρεπτικών και άλλων ρυπαντών που εισέρχονται στα αποστραγγιστικά κανάλια (Εικόνα 5-2).



Εικόνα 5.1. Αποκατάσταση παρόχθιας ζώνης και φυτοεξυγίανση.

Σημειακές πηγές ρύπανσης αποτελούν τα ελαιουργεία, τα χυμοποιεία και τα αστικά λύματα οικισμών που οδηγούνται σημειακά σε παραποτάμους του Ευρώτα. Τα μοντέρνου τύπου ελαιουργεία (με φυγοκέντρηση) παράγουν 5m³ υγρά απόβλητα ανά τόνο ελαιολάδου που παράγεται (Kapellakis et al., 2006). Τα υγρά απόβλητα των ελαιουργείων (ή κατσίγαρος) χαρακτηρίζονται από υψηλή τιμή COD γύρω στα 45-170g/L, υψηλό οργανικό φορτίο, που κυρίως αποτελείται από πολύζακχαρίτες, σάκχαρα, πολυφαινόλες (0.5-24g/L), πρωτεΐνες, οργανικά οξέα, λιπίδια (0.3-23g/L), αιωρούμενα στερεά (1.5-190g/L) και θρεπτικά (Paraskeva and Diamadoroulos, 2006). Οι φαινολικές ενώσεις μπορεί να είναι είτε μικρού μοριακού βάρους και φλαβονοειδή, είτε πολυμερισμένα παράγωγα των φαινολών που είναι πάρα πολύ δύσκολο να διασπαστούν και παρουσιάζουν τοξική συμπεριφορά. Στην ευρύτερη περιοχή του Ν.Λακωνίας παράγονται ετήσια 20445 τόνοι ελαιολάδου (μέση τιμή από την παραγωγή της πενταετίας 2000-2004) (Nikolaidis et al., 2006). Υπολογίζεται ότι στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα τα 169 ελαιουργεία παράγουν 11.7m³/hr απόβλητα. Αυτό ισοδυναμεί με παραγωγή **57384 ton COD, 24285 ton TOC, 6337 ton φαινολικών ενώσεων.**

Στα πλαίσια του προγράμματος LIFE-EnviroFriendly προτάθηκαν πέντε (5) εναλλακτικές προτάσεις επεξεργασίας αποβλήτων για ένα ελαιουργείο (Πίνακας 5-2) και πέντε (5) για κεντρική μονάδα (Πίνακας 5-3) και τρεις (3) από τις δέκα προτάσεις έχουν επιδειχτεί. Συγκεκριμένα, στο ελαιουργείο του «Τζινάκου» επιδείχτηκε η τεχνολογία 2

(αποθήκευση και άρδευση των καλλιεργειών το καλοκαίρι), στο ελαιουργείο του «Κοκκόλη» επιδείχτηκε η τεχνολογία 4 (Υπεδάφια διάθεση και φυτοεξυγίανση) και στο ελαιουργείο του «Τουτούλη» επιδείχτηκε η τεχνολογία 10 (Ηλεκτρολυτική μονάδα απόσμησης).

Εντός της λεκάνης απορροής, υπάρχουν δύο χυμοποιεία. Το χυμοποιείο «Λακωνία» διαθέτει μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με τελικό αποτέλεσμα ένα μεγάλο μέρος του οργανικού φορτίου και των στερεών να απομακρύνεται. Στα πλαίσια του προγράμματος LIFE-EnviroFriendly εγκαταστάθηκε ηλεκτρολυτική μονάδα με κύριο στόχο την βελτίωση της απόδοσης της τελικής επεξεργασίας. Το χυμοποιείο Παπαδημητρακόπουλος «Σπάρτη Ελλάς Α.Ε.», μεταφέρθηκε σε νέες εγκαταστάσεις στην περιοχή Λευκοχώματος του Δήμου Φάριδος και πλέον διαθέτει μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

Τέλος, υπάρχουν οικισμοί όπως το Καστόρι που δε διαθέτει βιολογικό καθαρισμό, ενώ έχει οργανωμένο απόχετευτικό δίκτυο και διοχετεύει τα λύματα στον Ευρώτα. Επίσης άλλοι οικισμοί όπως το Ξηροκάμπι, που έχει 1500 κατοίκους, εξυπηρετείται με απορροφητικούς βόθρους. Αυτοί οι οικισμοί θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν μικρά απόκεντρωμένα φυσικά συστήματα για την επεξεργασία των λυμάτων τους. Σε γενικές γραμμές οι σημειακές πηγές ρύπανσης δημιουργούν έντονο πρόβλημα στη χημεία και οικολογία του ποταμού που θα πρέπει να διευθετηθεί. Υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις και θα πρέπει να βρεθεί η κατάλληλη για κάθε περίπτωση.



Εικόνα 5-2. Διαχείριση αποστραγγιστικών τάφρων

Σύγκριση Εναλλακτικών Προτάσεων Επεξεργασίας Αποβλήτων Ελαιουργείων Για Ένα Ελαιοτριβείο		
Εναλλακτική Πρόταση	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
1. Εξατμισοδεξανές	Μικρό κόστος κατασκευής, Ελάχιστα λειτουργικά έξοδα	Απαιτείται διαθέσιμος χώρος, Οχλήσεις από οσμές
2. Αποθήκευση και άρδευση καλλιεργειών το καλοκαίρι	Μικρό κόστος κατασκευής, Ελάχιστα λειτουργικά έξοδα, λίπανση, μείωση νερού άρδευσης	Απαιτείται διαθέσιμος χώρος, ύπαρξη καλλιεργειών, Οχλήσεις από οσμές, απαιτείται καθίζηση των αιωρούμενων στερεών
3. Επιφανειακή διάθεση σε ελαιώνες και φυσική αποκατάσταση	Μικρό κόστος κατασκευής (ιδιαίτερα όταν υπάρχει το δίκτυο άρδευσης), ελάχιστα λειτουργικά έξοδα, λίπανση δένδρων	Απαιτείται η μεταφορά και διάθεση σε ελαιώνες με βυτία ή με σωλήνες άρδευσης, απαιτούνται μεγάλες εκτάσεις με ελαιώνες, απαιτείται καθίζηση των αιωρούμενων στερεών
4. Υπεδάφια διάθεση και φυτοεξυγίανση (χωρίς προστασία υδροφορέα)	Ολοκληρωμένη λύση με μικρό κόστος κατασκευής, Ελάχιστα λειτουργικά έξοδα.	Απαιτούνται μεγάλες εκτάσεις με λεύκες, απαιτείται επιπλέον άρδευση με νερό το καλοκαίρι, απαιτείται καθίζηση των αιωρούμενων στερεών, απαιτούνται συγκεκριμένες υδρογεωλογικές συνθήκες
5. Υπεδάφια διάθεση και φυτοεξυγίανση με προστασία του υδροφορέα	Μεγαλύτερη προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση από την επιλογή #4 αλλά με υψηλότερο κόστος.	Απαιτούνται μεγάλες εκτάσεις με λεύκες, απαιτείται επιπλέον άρδευση με νερό το καλοκαίρι.

Πίνακας 5-3. Προτάσεις για επεξεργασία αποβλήτων ελαιουργείων σε κεντρική μονάδα

Σύγκριση Εναλλακτικών Προτάσεων Επεξεργασίας Αποβλήτων Ελαιουργείων για Κεντρική Μονάδα		
Εναλλακτική Πρόταση	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
6. Κεντρική Μονάδα #1 - Φυτοεξυγίανσης	Ανάκτηση υπολειμμάτων ελαιολάδου, ολοκληρωμένη λύση, παραγωγή ξυλείας	Απαιτούνται μεγάλες εκτάσεις με λεύκες, απαιτείται επιπλέον άρδευση με νερό το καλοκαίρι.
7. Κεντρική Μονάδα #2 - Εξατμισοδεξαμενή με απόσπηση	Ανάκτηση υπολειμμάτων ελαιολάδου, ολοκληρωμένη λύση, σύστημα απόσπησης	Απαιτείται διαθέσιμος χώρος, επιτάχυνση ρυθμού εξάτμισης πιθανόν να δημιουργήσει προβλήματα οσμών
8. Κεντρική Μονάδα #3 Φίλτραση με πριονίδια και ρητίνες	Σχετικά χαμηλό κόστος κατασκευής και λειτουργίας.	Τρόπος διάθεσης του κορεσμένου πριονιδιού και διαχείρισης των υλικών φίλτρασης.
9. Κεντρική Μονάδα #4 Αναερόβια Χώνευση	Βέλτιστη επεξεργασία	Μεγάλο κόστος κατασκευής και συντήρησης, απαιτείται προσωπικό διαχείρισης
10. Απόσπηση και ηλεκτρολυτική επεξεργασία	Απόσπηση και αποχρωματισμός των αποβλήτων	Μη ολοκληρωμένη λύση για ελαιουργεία εντός οικισμού που δημιουργούν έντονα προβλήματα με οσμές

5.5 Συντονισμένη Αντιμετώπιση Πλημμύρων & Λειψυδρίας

Ανέκαθεν υπήρχαν σημαντικά πλημμυρικά φαινόμενα στον Ν. Λακωνίας καθώς και παρατεταμένες ξηρασίες. Η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λακωνίας έχει εκπονήσει το Σχέδιο Διαχείρισης (Master Plan) για την Αντιπλημμυρική Προστασία του Νομού. Τα προτεινόμενα έργα προστασίας ανά περιοχή κινδύνου (χαμηλές, υψηλές και ενδιάμεσες περιοχές, **Χάρτης 5-1**) έχουν ως εξής:

A. Στις υψομετρικά χαμηλές περιοχές, που είναι και οι πλέον ευάλωτες σε επικίνδυνες πλημμύρες, προτείνονται να πραγματοποιηθούν:

- Θεσμικές και κανονιστικές παρεμβάσεις, για την εξασφάλιση της φυσικής λειτουργίας του πλημμυρικού πεδίου και την προστασία των ευαίσθητων περιοχών από ανθρωπίνες δραστηριότητες.
- **Να οριοθετηθούν ζώνες προστασίας πλημμυρών** (πρώτη αναβαθμίδα) όπου, θα καθορίζονται ή θα απαγορεύονται συγκεκριμένες δραστηριότητες προκειμένου να αποφεύγονται πιθανές κατάστροφές, αλλά και να επιτρέπεται και η φυσική εκτόνωση της πλημμύρας. Σε ορισμένες παρόχθιες περιοχές θα πρέπει να διευρυνθεί το πλάτος της ενεργούς παρόχθιας ζώνης για να μπορεί η φυσική ζώνη πλημμυρών να μπορεί να δεχθεί φυσικά πλημμυρικά φαινόμενα.
- Μόνο μετά από ειδική μελέτη να οριστούν στοχευόμενα **έργα προστασίας της όχθης** από τη διάβρωση. Πρέπει να αποφεύγουμε τα έργα καθαρισμού κοίτης και η απόμάρκωση του αδρόκκοκου υλικού από την κοίτη θα πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές (Εξειδικευμένες μελέτες

περιβαλλοντικών επιπτώσεων). Όλες αυτού του τύπου οι ενέργειες παρέμβασης της κοίτης και των πρανών, θα πρέπει να γίνονται με την σύμφωνη γνώμη της Διαχειριστικής Αρχής που θα έχει την ευθύνη εφαρμογής του Διαχειριστικού Σχεδίου της λεκάνης απορροής σύμφωνα με την Οδηγία-Πλάισιο 2000/60.

B. Στις υψηλές περιοχές, να εξεταστούν **τεχνικά και θεσμικά μέτρα προστασίας από την αποψίλωση και τις πυρκαγιές,** καθώς και **τεχνικά έργα** (όπως ταμιευτήρες και ανασχετικά φράγματα) για να αντιμετωπισθούν οι πλημμύρες στην πηγή τους

Γ. Στις ενδιάμεσες περιοχές, προτείνεται να εξεταστούν οι περιπτώσεις για τις ζώνες φυσικού εμπλουτισμού των καρστικών υδροφόρων των περιθωρίων των λεκανών. Επίσης, **μπορεί να διερευνηθεί το ενδεχόμενο της ενίσχυσης της κατείσδυσης με τεχνητό εμπλουτισμό,** απάγοντας ταυτόχρονα τμήμα των πλημμυρικών παροχών των επικίνδυνων χειμάρρων.

Ρυθμιστικά μέτρα

Ξεκινώντας από την άποψη «Η πρώτη αναβαθμίδα ανήκει στον Ευρώτα», θα πρέπει:

- **Κωδικοποίηση της υφιστάμενης Ευρωπαϊκής και Εθνικής Νομοθεσίας,** που διέπει τα περιοριστικά μέτρα και τον καθορισμό ζωνών προστασίας (ορεινές ζώνες, δασικές εκτάσεις, σημαντικά τμήματα του κύριου ρου του Ευρώτα αλλά και παραπόταμων του κ.λπ.). Έτσι, θα διαπιστωθεί το εύρος και το βάθος των θεσμικών μέτρων που μπορούν να εφαρμοστούν για τις περιοχές που κρίνονται αναγκαία.

- **Καθορισμός του είδους των θεσμικών μέτρων και των περιοχών που θα εφαρμοστούν.**
- **Εκτίμηση της χρονικής κλιμάκωσης των μέτρων και του χρόνου πλήρους εφαρμογής τους.**
- **Εκτίμηση του κόστους** (π.χ. απαλλοτριώσεις, μετεγκαταστάσεις κ.λπ.)

Προτάσεις για τις ξηρασίες

- Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης κλιματικών /καιρικών φαινομένων (ξηρασίες) μέσω της υδρομετεωρολογικής πρόγνωσης με στόχο την ορθολογική διαχείριση των νερών και την προστασία της βιοποικιλότητας
- Εκπόνηση διαχειριστικού σχεδίου για την αντιμετώπιση ξηρών περιόδων. Η εκπόνηση ενός τέτοιου σχεδίου έχει ως στόχο, την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων στις οικονομικές δραστηριότητες της περιοχής, την εξασφάλιση νερού σε επαρκείς ποσότητες για υδρευτικές ανάγκες, την αποφυγή ή την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων των οργανισμών που εξαρτώνται από το νερό. Το σχέδιο μπορεί να περιλαμβάνει μέτρα: α) προληπτικά, β) επιχειρησιακά, γ)

οργανωτικά και δ) μέτρα μετά το πέρας της ξηρασίας.

Επικοινωνιακά μέτρα

Πρέπει ο κόσμος να κατανοήσει το ρίσκο και να αναλάβει τις ευθύνες του!

Ανακοίνωση των σχεδιαζόμενων/προτεινόμενων έργων και συζήτηση με τους δημόσιους φορείς και το κοινό. Η συζήτηση με τους δημόσιους φορείς, τις επαγγελματικές ομάδες και γενικά τους κοινωνικούς εταίρους θα αποσκοπεί στην ωρίμανση της κοινής γνώμης, με τροποποιήσεις ή και βελτιώσεις της υφιστάμενης κατάστασης.

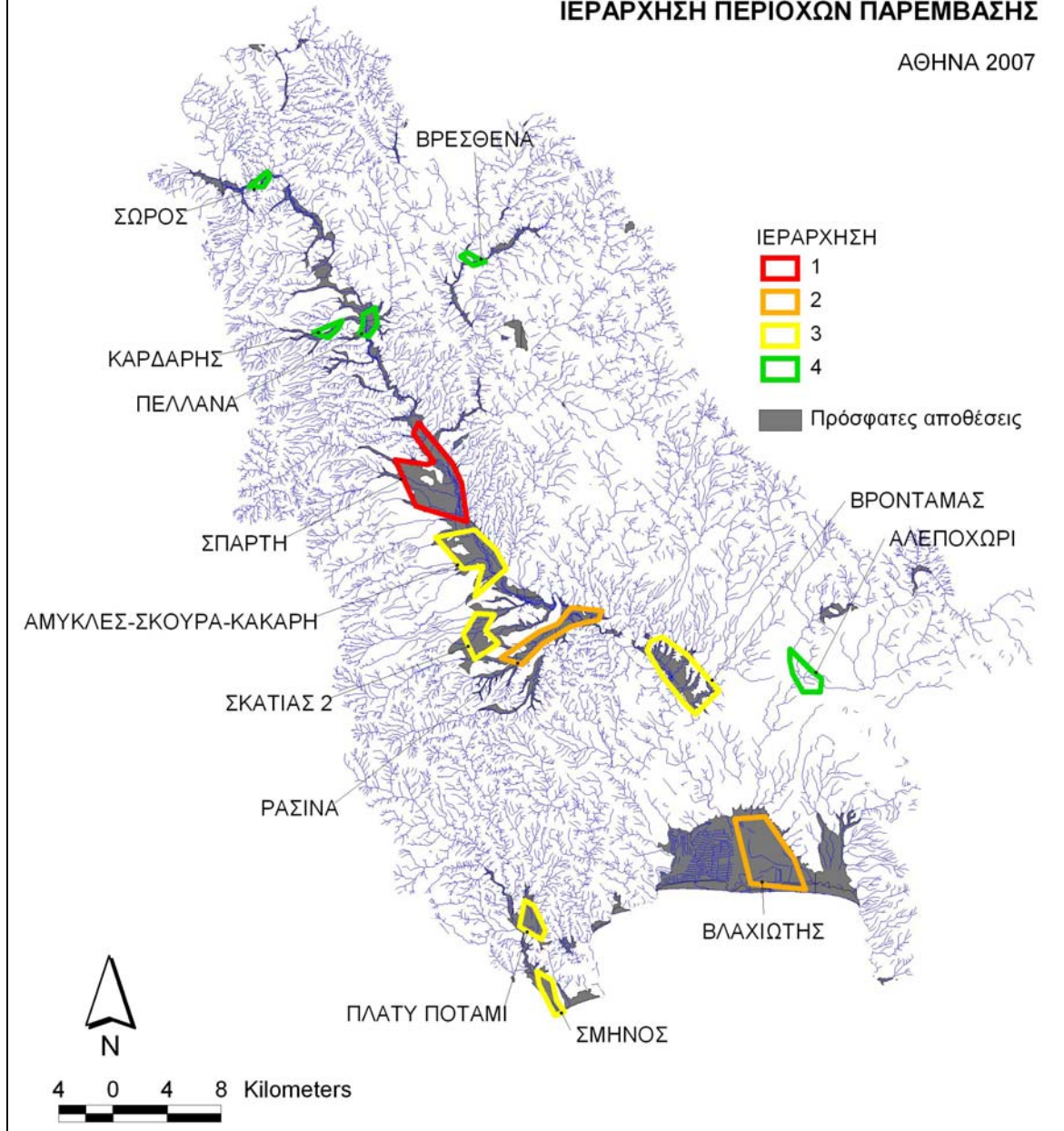
Οικονομικά μέτρα και οικονομικός προγραμματισμός.

Πρέπει να εξασφαλιστούν πόροι για την διεξαγωγή των αναγκαίων μελετών και την κατασκευή των έργων. Σχεδιασμός της πορείας χρηματοδότησης για να εξασφαλιστεί η έγκαιρη και ταυτόχρονη ολοκλήρωση των παρεμβάσεων ανά Δήμο σε σύντομο χρονικό διάστημα. Σε αντίθετη περίπτωση, τίθεται σε κίνδυνο η επιτυχία του εγχειρήματος και κλονίζεται η εμπιστοσύνη του κοινού στο σχεδιασμό.

**ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΝΟΜΟΥ ΛΑΚΩΝΙΑΣ**

ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

ΑΘΗΝΑ 2007



Χάρτης 5-1. Ιεράρχηση περιοχών παρέμβασης με βάση τα φυσικο-γεωγραφικά χαρακτηριστικά

Όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα, ο ποταμός Ευρώτας εμφανίζει μια μεγάλη ποικιλία χλωρίδας και πανίδας. Όμως, σχεδόν τα περισσότερα από τα είδη που απαντώνται στο σύστημα του Ευρώτα και εξαρτώνται από αυτόν μπορούν να θεωρηθούν ιδιαίτερα απειλούμενα λόγω της περιβαλλοντικής υποβάθμισης του ποταμού. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος είναι οι παρατεταμένες ξηρασίες που φαίνεται να παίρνουν ένα προβλεπόμενο πια χαρακτήρα. Τα ψάρια για να επιβιώσουν στις δύσκολες συνθήκες κατά την ξηρή περίοδο καταφεύγουν σε τμήματα που διατηρείται ροή και τα χρησιμοποιούν ως καταφύγια μέχρι το πέρας της ξηρασίας. Επιπλέον, άλλα προστατευόμενα είδη που εξαρτώνται από το νερό όπως οι βίδρες, οι νεροχελώνες και τα αμφίβια αντιμετωπίζουν παρόμοια προβλήματα κατά την καλοκαιρινή ξήρανση. Τα τμήματα που διατηρούν νερό θα πρέπει να προστατευτούν από τις έντονες υδροληψίες αν θέλουμε να διαφυλαχτεί μια ανεκτίμητη βιολογική κληρονομιά.

Πιο συγκεκριμένα, στην περιοχή του Ευρώτα έχουμε τις ακόλουθες σημαντικές ομάδες ειδών που εξαρτώνται άμεσα από τα νερά:

→ **Υδροχαρής και υγροτοπική χλωρίδα.** Υπάρχουν σημαντικές διαπλάσεις υδρόβιων φυτών σε ορισμένα σημεία στο μέσο και κάτω ρου. Ορισμένα είδη σπανίζουν στην νότια Ελλάδα.

→ **Παρόχθια βλάστηση.** Σημαντικές παρόχθιες συστάδες. Ορισμένες διαπλάσεις όπως αυτές με Ασημόλευκες (*Populus alba*), Σκλήθρο (*Alnus glutinosa*) είναι ιδιαίτερα σπάνιες στην νότια Ελλάδα σε πεδινά ή χαμηλά τμήματα ποταμού.

→ **Ζωοβένθος** (ασπόνδυλα ζώα)

→ **Έντομα.** Η εντομοπανίδα δεν έχει ερευνηθεί επαρκώς όμως υπάρχει σε πολλά σημεία η προστατευόμενη νυχτοπεταλούδα *Callimorpha quadripunctaria*.

→ **Ψάρια.** Ένα είδος είναι σπάνιο και απειλούμενο αποκλειστικό της λεκάνης του ποταμού (*Squalius keadicus*) ενώ άλλα δύο είναι ενδημικά της Πελοποννήσου με πολύ περιορισμένη κατανομή.

→ **Αμφίβια.** Αφθονούν διάφορα διαδεδομένα είδη.

→ **Ερπετά.** Αφθονούν διάφορα διαδεδομένα και προστατευόμενα είδη. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν δύο είδη προστατευόμενων νεροχελώνων.

→ **Πτηνά.** Η περιοχή του κύριου ρου έχει ορνιθολογικό ενδιαφέρον όμως το μεγαλύτερο εντοπίζεται στα υγροτοπικά οικοσυστήματα του Δέλτα. Ωστόσο τα τμήματα διαρκούς ροής του ποταμού προσελκύουν πολλά προστατευόμενα είδη.

→ **Θηλαστικά.** Η βίδρα έχει περιορισμένη κατανομή κατά τους θερινούς μήνες και ορισμένα σημεία του ποταμού έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το είδος. Ο ποτάμιος διάδρομος είναι σημαντικός για διάφορα είδη νυχτεριδών (π.χ. *Rhinolophus* sp.) – τα περισσότερα είδη είναι αυστηρά προστατευόμενα. Σημαντική είναι και η χρήση του ποταμού από διάφορα χερσαία είδη, με σημαντικότερο το Τσακάλι (*Canis aureus*). Ο αποτελεσματικότερος τρόπος προστασίας των ενδημικών ειδών και της βιοποικιλότητας γενικότερα είναι η προστασία των φυσικών ενδιαίτηματων. Στα πλαίσια αυτά, η προστασία και αποκατάσταση των οικοσυστημάτων του ποταμού θα πρέπει να είναι δράση υψηλής

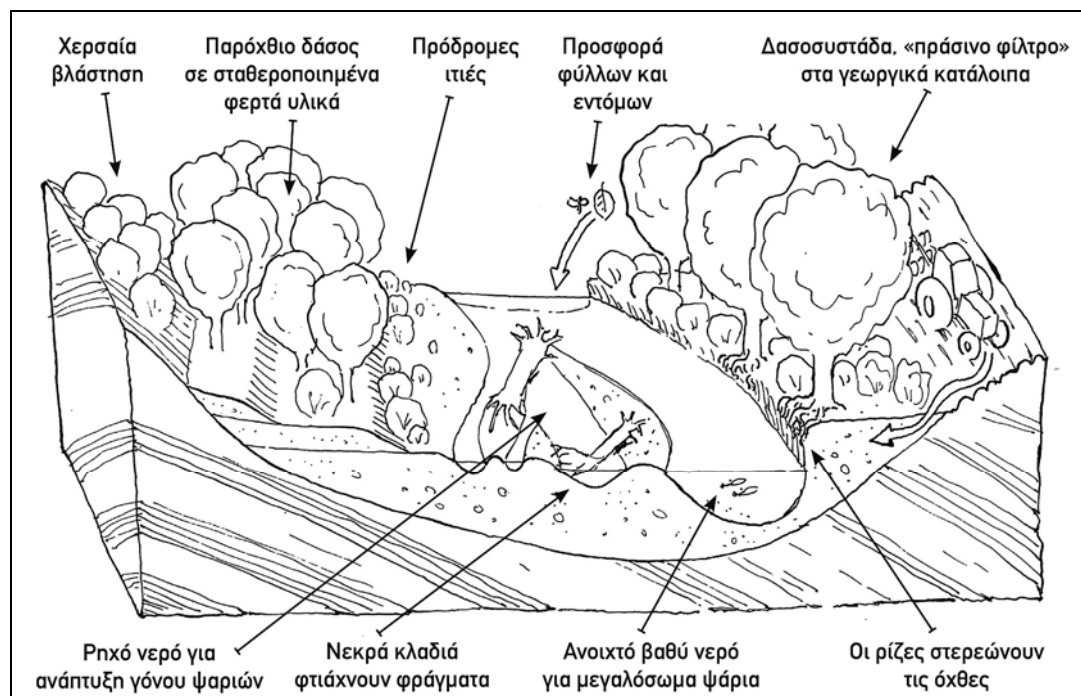
προτεραιότητας και να περιλαμβάνει τα

ακόλουθα μέτρα:

Προστασία παρόχθιων δασών

Η παρόχθια ζώνη παίζει πολλαπλούς ρόλους στη διατήρηση της καλής κατάστασης του οικοσυστήματος ενός ποταμού (Σχήμα 5-2). Τα παρόχθια δάση εκτός από τις θετικές ιδιότητες που παρέχουν ως φυσικό φίλτρο εξυγίανσης και αντιπλημμυρικής προστασίας είναι και πολύ σημαντικά ενδιαιτήματα-κλειδιά για τη βιοποικιλότητα της παρόχθιας ζώνης αλλά και του ποτάμιου διάδρομου γενικότερα. Στην περιοχή του κύριου ρου του Ευρώτα αλλά και

πολλών παραποτάμων έχουν υποβαθμιστεί σημαντικές εκτάσεις παρόχθιων ζωνών, ωστόσο σε λίγα σημεία υπάρχουν τμήματα με εντυπωσιακές συστάδες αυτοφυούς παρόχθιου δάσους, τα φυσικά απομεινάρια των παρόχθιων ζωνών. Η διατήρηση και αποκατάσταση τους πρέπει να γίνεται με γνώμονα την προστασία των τοπικών ιθαγενών τύπων οικοτόπων, της χλωρίδας και πανίδας.



Σχήμα 5.2. Σκαρίφημα που αναφέρεται σε φυσικές λειτουργίες των παρόχθιων ζωνών στο σύνολο του ποτάμιου διάδρομου (από Ζόγκαρης κ.α. 2007)

Στον ποταμό Ευρώτα τα κύρια παρόχθια δάση που παρατηρούνται είναι στις περιοχές Σκορτσινού, Καστορίου, Βιβαρίου και Σκούρα-Λευκόχωμα. Το μέγιστο μήκος συνολικά των δασών αυτών δεν ξεπερνά τα 26km. Οι κύριες πιέσεις που υφίστανται είναι η αποψίλωση για τη δημιουργία καλλιεργειών και η ξύλευση, όπως επίσης η χάραξη δρόμων, οι καθαρισμοί ποτάμιας κοίτης, τα αντιπλημμυρικά έργα και τα στερεά απόβλητα. Μερικές από τις σημαντικότερες εναπομείνουσες

συστάδες τις περιλαμβάνουμε στις προτεινόμενες προστατευόμενες περιοχές που προτείνονται παρακάτω. Ωστόσο υπάρχουν τοπικά πολύ σημαντικές συστάδες σε πολλά σημεία που και αυτές αξίζουν προστασία. Απαιτείται ένα σχέδιο παρακολούθησης, και επιτήρησης της προστασίας όλων των παρόχθιων δασών της περιοχής.

Προστασία της ενεργής κοίτης του ποταμού

Ο ποτάμιος διάδρομος καθώς και οι όχθες του ποταμού Ευρώτα

δέχονται έντονες ανθρωπογενείς πιέσεις. Οι μορφολογικές τροποποιήσεις για το σκοπό της αντιπλημμυρικής προστασίας δημιουργούν έντονα προβλήματα στη δομή και λειτουργία του συστήματος. Τέτοιες ενέργειες θα πρέπει να διενεργούνται με συγκεκριμένες προδιαγραφές που θα διαφυλάσσουν την ασφάλεια των κατοίκων και των καλλιεργειών αλλά και την ακεραιότητα του οικοσυστήματος. Θα πρέπει να βρεθεί μια λύση πιο μακροπρόθεσμη από αυτή των σκαπτικών μηχανημάτων κάθε χρόνο. Δεν θα πρέπει να γίνονται αντιπλημμυρικά και αντιδιαβρωτικά έργα εντός της κοίτης αν δεν έχουν ερευνηθεί σχολαστικά οι περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις. Τονίζουμε ότι υπάρχει μία πολύ ευαίσθητη αλληλεπίδραση μεταξύ επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και αυτή η σχέση συντηρεί πλευρικά έλη και σημαντικές ποταμολίμνες (που είναι καταφύγια ζωής τους θερινούς μήνες).

Χωροταξικά μέτρα προστασία των πηγών

Μέσα στη λεκάνη υπάρχουν πάρα πολλές πηγές που εκφορτίζουν τους καρστικούς ασβεστολιθικούς όγκους του Πάρωνα και του Ταΰγετου. Οι περισσότερες χρησιμοποιούνται για ύδρευση και άρδευση των καλλιεργειών. Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν καταγράφεται η παροχή τους και δεν παρακολουθείται η χημική τους ποιότητα. Η Δ/νση Υδάτων της Περιφέρειας θα πρέπει να θεσπίσει παραμέτρους προστασίας, ιδίως των υδρευτικών απαιτήσεων, καθώς και την διατήρηση της ελάχιστης οικολογικής παροχής κάθε πηγής. Οι υδρομαστεύσεις έχουν γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να παροχετεύουν ολόκληρη την παροχή προς τα υδρευτικά δίκτυα. Επίσης, θα πρέπει να τροποποιηθούν για να μπορεί να διατηρηθεί η ροή τους καλοκαιρινούς μήνες στα υδατορεύματα.

Αποκατάσταση / διατήρηση πλημμυρικών πεδίων

Στην Ευρώπη σήμερα επαναφέρονται τα ποτάμια στη φυσική τους κατάσταση (European River Restoration για αντιπλημμυρική προστασία κατάντη περιοχών, συγκράτηση ρύπων, εμπλουτισμό υδροφόρων κλπ.). Παράλληλα, τα πλημμυρικά πεδία συμβάλουν στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, προσφέροντας αναπαραγωγικά και τροφικά πεδία σε μεγάλη ποικιλία οργανισμών αλλά και πεδία ανάπτυξης πολλών ειδών ψαριών.

Αποκατάσταση της ελευθερο-επικοινωνίας

Η μετακίνηση των ψαριών εμποδίζεται από διάφορα τεχνικά έργα όπως δέσεις, γέφυρες κτλ. Απαιτείται μελέτη κατά περίπτωση των επιπτώσεων αυτών των έργων (υφισταμένων και σχεδιαζόμενων) προκειμένου να διαφυλαχτεί η οικολογική ακεραιότητα του συστήματος.

Οικολογικές παροχές

Θα πρέπει να διατηρηθεί η οικολογική παροχή του ποταμού κατά την θερινή περίοδο, τουλάχιστον σε ορισμένα στρατηγικά επιλεγμένα τμήματα του ποταμού για την επιβίωση των υδρόβιων οργανισμών. Είναι απαραίτητο να διατηρείται στο πέρασμα του χρόνου η οικολογική κατάσταση του ποταμού αν όχι αναλλοίωτη τουλάχιστον σε καλή κατάσταση. Αυτό απαιτεί προσεκτική χρήση του νερού του ποταμού και οποιοσδήποτε παρεμβάσεις γίνονται είτε στην ενεργή κοίτη του ποταμού, είτε στην παρόχθια ζώνη (δέσεις, αντλήσεις, διάθεση υγρών αποβλήτων, έργα, μπαζώματα, απολήψεις) να μην επιβαρύνουν την οικολογική ποιότητα του ποταμού. Σε αρκετά τμήματα του ποταμού η οικολογική ποιότητα ταυτίζεται με την ύπαρξη νερού και η έλλειψη νερού ισοδυναμεί με οικολογική υποβάθμιση

σύμφωνα με τις επιταγές της Οδηγίας-Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ. Με το σκεπτικό αυτό, θα πρέπει να θεσπιστούν κατάλληλες θερινές ροές στο σχεδιαζόμενο φράγμα του παραπόταμου Οινούντα (Κελεφίνα).

Επέκταση της προστατευόμενης περιοχής για να διαφυλαχθούν πυρήνες βιοποικιλότητας

Φαντάζει σαν σχήμα οξύμωρο ότι ενώ προστατεύεται ένα από τα πιο υποβαθμισμένα τμήματα του ποταμού (το τμήμα της δελταϊκής πεδιάδας), δεν προστατεύεται κανένα άλλο τμήμα του κύριου ρου του ποταμού Ευρώτα. Εξάλλου το μικρό αυτό δελταϊκό τμήμα του ποταμού είναι ένας εντελώς διαφορετικός τύπος ποταμού από αυτούς στο μέσο και άνω ρου του ποταμού που είναι και οι κύριες περιοχές εξάπλωσης σημαντικών ενδημικών ειδών. Μετά από σχολαστική εξέταση τις ποιότητας και βιολογικής σημασίας πολλών τμημάτων του ποταμού κρίνουμε ότι υπάρχουν τουλάχιστον τέσσερις διακριτές περιοχές οι οποίες αξίζει να θεσμοθετηθούν ως «προστατευόμενες περιοχές» (Χάρτης 5.2). Σκοπός αυτής της θεσμοθέτησης είναι εξειδικευμένη διαχείριση αυτών των «πυρήνων βιοποικιλότητας» για την προστασία της φυσικής κληρονομιάς και ανάδειξης. Οι περιοχές και τα κύρια κριτήρια που χρησιμοποιήσαμε ακολουθούν:

1. Χαράδρα Συμβολής Κολλιγιώτικου.

Σημαντική περιοχή με ποτάμιες πηγαίες εκφορτώσεις που διατηρεί διαρκούς ροής ποτάμια ενδαιτήματα και παρόχθια δάση σε άριστη κατάσταση με σημαντικούς πληθυσμούς του είδους *Squalius keadicus*, καθώς και βίδα (*Lutra lutra*).

2. Πηγές Βιβαρίου.

Εξαιρετικά σημαντική περιοχή με πηγαίες εκφορτίσεις και φυσικούς μαιανδρισμούς ποταμών με εκτεταμένα δάση και φυσικά παρόχθια έλη. Εδώ

απαντάται μια πολύ μεγάλη ποικιλία υδάτινων ενδαιτημάτων με πλούσια ιχθυπανίδα (5 είδη), σημαντικό χλωριδικό ενδιαφέρον και ιδιαίτερης σημασίας πανίδας ζωοβένθους (πιθανώς με σπάνια ή ενδημικά είδη). Η περιοχή έχει υπολείμματα εκτεταμένων παρόχθιων δασών όμως ορισμένα έχουν πρόσφατα εκχερσωθεί. Η ευρύτερη περιοχή παρουσιάζει τόσο αισθητικό όσο και αρχαιολογικό ενδιαφέρον αλλά είναι ιδιαίτερα ευάλωτη σε λανθασμένη τουριστική αξιοποίηση και υποβάθμιση και απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην αξιοποίηση της.

3. Σκούρα – Λευκόχωμα.

Η περιοχή αυτή συντηρεί τα πιο εκτεταμένα παρόχθια δάση στον κύριο ρου του Ευρώτα. Διατηρεί υπολειμματικά μικρολιμναία ενδαιτήματα με νερό ακόμη και σε περιόδους παρατεταμένης ανομβρίας. Πλούσια ιχθυοπανίδα και ζωοβένθος. Απαντώνται δύο είδη προστατευόμενων χελωνών και διάφορα προστατευόμενα ερπετά και αμφίβια.

4. Χαράδρα Βρονταμά.

Η περιοχή περιλαμβάνει εντυπωσιακή χαράδρα όπου ο ποταμός έχει σχήμα ελαφρώς μαιανδρικής μορφής αλλά η ροή του είναι περιοδικού χαρακτήρα. Ωστόσο διατηρούνται μερικές πολύ μεγάλες ποταμολίμνες, ακόμη και στους πιο θερμούς μήνες που συντηρούν ψάρια, αμφίβια, ερπετά και σημαντικό πληθυσμό βίδρας. Στην περιοχή υπάρχουν προστατευόμενα είδη χερσαίας πανίδας (τσακάλι, αρπακτικά πουλιά, νυκτόβια αρπακτικά πουλιά κ.α.) που συχνά χρησιμοποιούν και τα σημεία νερού του ποταμού κατά την παρατεταμένη περίοδο ανομβρίας. Η παρόχθια ζώνη είναι ιδιαίτερη με την συμμετοχή σπάνιων φυτικών διαπλάσεων θερμομεσογειακής βιοκλιματικής ζώνης (δενδροσυστάδες χαρουπιάς μαζί με διάσπαρτα πλατάνια, ρείκια, μυρτιές, πικροδάφνες κ.α.). Η περιοχή έχει ιδιαίτερο αισθητικό

ενδιαφέρον και διατηρεί κατά πολύ (ειδικά το ανώτερο τμήμα πλησίον του Παλαιομονάστηρου) έναν άγριο και φυσικό χαρακτήρα (μεγάλες βραχώδεις εξάρσεις, πλαγιές χωρίς δρόμους και παραδοσιακή εκτατική μορφή κτηνοτροφία).

Προτείνεται όπως, οι παραπάνω περιοχές ενταχθούν στο Δίκτυο Natura 2000 και να προστατεύονται στα πλαίσια της κοινοτικής οδηγίας των Οικοτόπων 92/43 με την σημειακή επέκταση της υπάρχουσας προστατευόμενης περιοχής του δικτύου Natura 2000 στο Δέλτα του Ευρώτα. Η πρόταση αυτή διασφαλίζει την ιδιαίτερη διαχείριση αυτών των μικρών πυρήνων αλλά προφανώς δεν αποκλείει τις ανθρώπινες δραστηριότητες και παραγωγικές χρήσεις (γεωργία, κτηνοτροφία, κ.α. σε ιδιόκτητες εκτάσεις). Προτείνεται επίσης, η θεσμοθέτηση αυτών των περιοχών ως «Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί» βάσει του Ν.1650/1986. Αυτή η κατηγορία προστατευόμενης περιοχής είναι σχετικά ήπια και δεν αποκλείει τις περισσότερες συμβατές ανθρωπογενείς δραστηριότητες ενώ δίνει έμφαση στην προστασία στοιχείων και σχηματισμών του τοπίου καθώς και του χώρου της δημόσιας έκτασης σε κάθε περιοχή (ιδιαίτερα την περιοχή της ποτάμιας κοίτης και τα παρόχθια δάση).

Στόχος, είναι η θεσμοθετημένη προστασία και ειδική διαχείριση, που θα πρέπει να βασιστεί σε ειδικό σχέδιο διαχείρισης για αυτές τις μικρές περιοχές. Επίσης οι περιοχές αυτές έχουν εξαιρετική αισθητική αξία ως τοπία και προσφέρονται για περιβαλλοντική εκπαίδευση και τουριστική αναψυχή. Επειδή οι περιοχές αυτές είναι ευάλωτες σε λανθασμένες ή μη συμβατές δράσεις τουριστικής αξιοποίησης απαιτείται ειδική μελέτη για τον καθορισμό χρήσεων και μέτρων προστασίας του ποτάμιου διαδρόμου. Η θεσμοθετημένη προστασία αυτών των περιοχών θα είναι μοχλός ανάπτυξης για την ευρύτερη περιοχή και θα προωθήσει

την ευαισθητοποίηση της ιδιαίτερης σημασίας της βιοποικιλότητας και φυσικής κληρονομιάς του κύριου ρου του Ευρώτα. Παράλληλα η ένταξη αυτή θα συμβάλλει στην ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας και κτηνοτροφίας και θα έχει πολλαπλασιαστικά οφέλη λόγω κοινοτικών και εθνικών χρηματοδοτήσεων για φυσικές προστατευόμενες περιοχές (έργα διαχείρισης, αποκατάστασης οικοτόπων, ανάδειξης κ.α.).

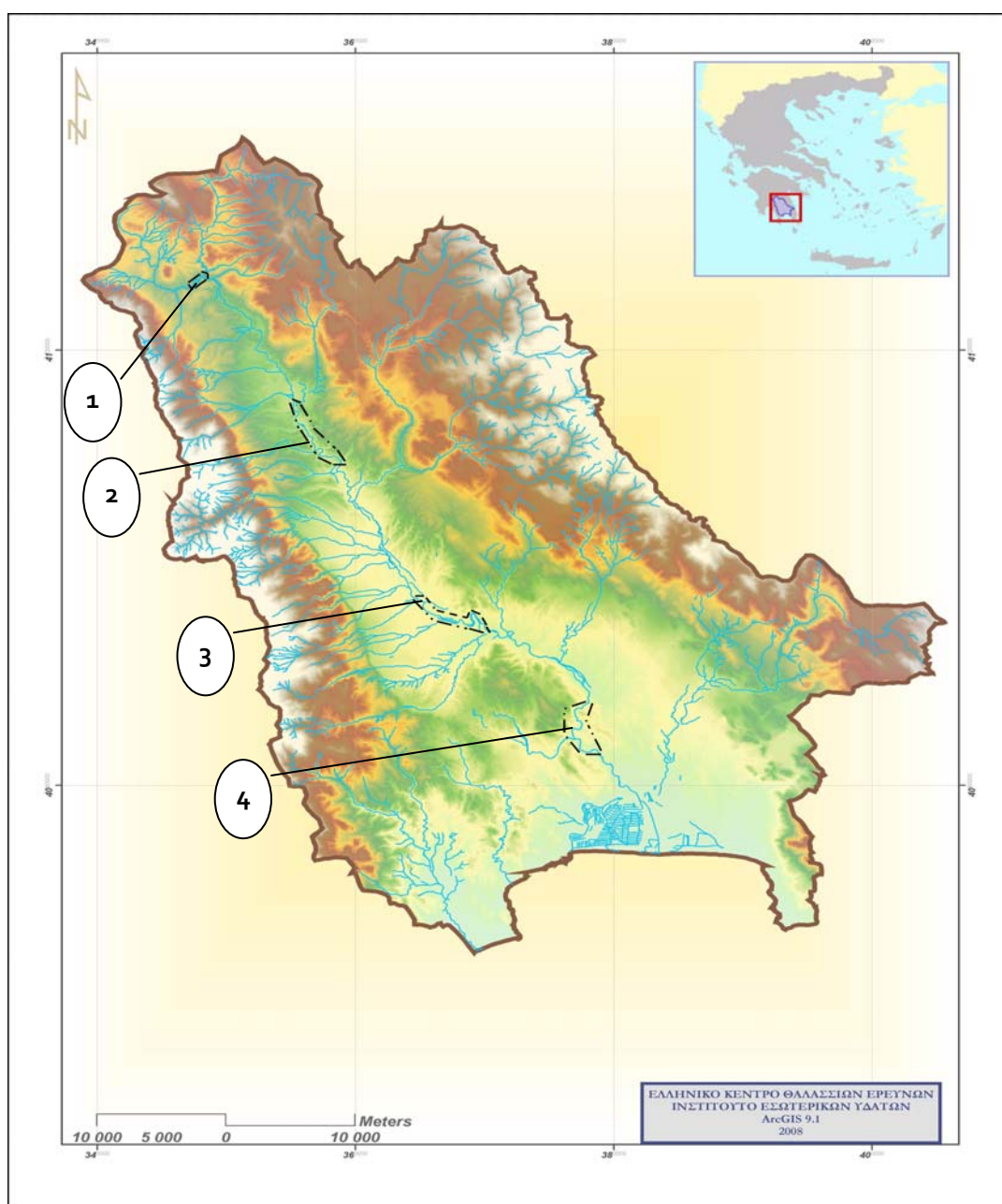
Τέλος, οι τέσσερις πυρήνες που περιγράφουμε δεν είναι οι μόνες που έχουν ιδιαίτερη αξία για την θεσμοθέτηση προστατευόμενων πυρήνων στην περιοχή. Τονίζουμε ότι θα πρέπει να προωθηθεί μια ειδική επικύρωση της Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης του Δέλτα του Ευρώτα που θα εξετάσει και θα αξιολογήσει την δημιουργία επιμέρους προστατευόμενων περιοχών εθνικής σημασίας (προστατευόμενες ζώνες όπως Κατάφυγια Άγριας Ζωής που δεν έχουν την θεσμοθέτηση που διέπεται από την Οδηγία 92/43).

Πιέσεις στην παράκτια ζώνη

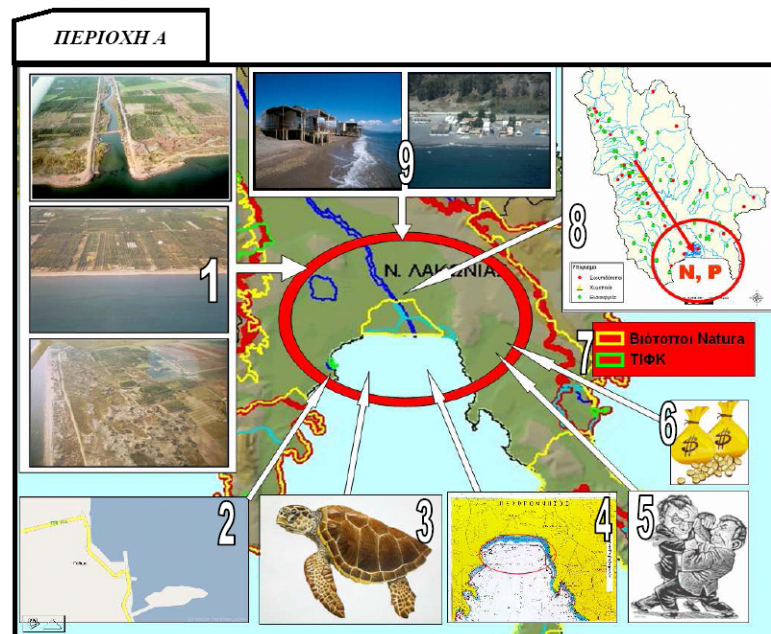
Στο **Σχήμα 5-3** παρουσιάζονται οι κύριες συγκρούσεις που εμφανίζονται στη παράκτια περιοχή του εκβολικού συστήματος του ποταμού Ευρώτα. Το Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας του ΕΛΚΕΘΕ ανέλυσε ψηφιακά τις αεροφωτογραφίες της παραλίας του 1945, 1972, 1989 και 2000 (**Σχήμα 5.4**). Η ανάλυση έδειξε ότι από το 1972 μέχρι το 2000 η εικόνα της παράκτιας ζώνης αλλά και το εκβολικό στόμιο του ποταμού Ευρώτα έχει τροποποιηθεί δραματικά. Η κοίτη του ποταμού είναι πλήρως διευθετημένη στο κατώτερο μέρος της και μέχρι την εκβολή, ενώ οι αλλαγές στις χρήσεις γης είναι τεράστιες και αφορούν ουσιαστικά στη μετατροπή του δελταϊκού πεδίου σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Επιπρόσθετα, οι ελώδεις εκτάσεις έχουν εξαλειφθεί και η παλαιότερη κοίτη του ποταμού και οι μικροί μαϊανδροί έχουν πλέον αποκοπεί από τον κύριο κλάδο του

ποταμού και μάλλον λειτουργούν σαν αποστραγγιστικά κανάλια. Οι σχηματισμοί των θινών έχουν μειωθεί σε πλάτος και τη θέση τους έχουν πάρει πρόχειρες κατοικίες (παράνομες) ή χωράφια που φτάνουν σχεδόν μέχρι τη θάλασσα. Δεδομένου ότι η περιοχή ανήκει στην κατηγορία 'Υγρότοποι εκβολών Ευρώτα, ζώνη ειδικής προστασίας-NATURA 2000' οι

παράνομες κατοικίες και ενδεχομένως οι σχεδόν παραθαλάσσιες καλλιέργειες είναι δραστηριότητες μη συμβατές με την υπάρχουσα νομοθεσία. Ειδικά σε ότι αφορά τις θίνες, θα πρέπει να τονιστεί ότι είναι καθοριστικοί σχηματισμοί για τη σταθερότητα των αμμωδών παραλιών και η καταστροφή τους θα έχει επάλληλες επιπτώσεις.



Χάρτης 5-2. Περιοχές πυρήνων βιοποικιλότητας



Σχήμα 5.3 ΠΕΡΙΟΧΗ Α

1. Η αγροτική δραστηριότητα σε σύγκρουση με την οικολογική ακεραιότητα μιας προστατευόμενης περιοχής.
2. Λιμενικές εγκαταστάσεις Γυθείου με πιθανές επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτων.
3. Προστατευόμενα είδη σε σύγκρουση με τις ανθρώπινες οικονομικές δραστηριότητες.
4. Αλιευτικά πεδία σε σύγκρουση με απειλούμενα είδη και τα ενδιαυτήματά τους.
5. Συγκρούσεις ανάμεσα σε τοπικούς και εθνικούς ή ευρωπαϊκούς φορείς διαχείρισης, γραφειοκρατικά αδιέξοδα για την ανάληψη επενδυτικών πρωτοβουλιών.
6. Συγκρούσεις ανάμεσα σε οικονομικές επιδιώξεις και διαχειριστικά μέτρα.
7. Η περιοχή προστατεύεται ως περιοχή Natura και Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλους.
8. Αγροτικές-μεταποιητικές δραστηριότητες και αστική ρύπανση σε σύγκρουση με το περιβάλλον και με την αλιεία.
9. Αυθαίρετη δόμηση σε προστατευόμενη περιοχή. (φωτ. Τενεκετζής Κ.)

Μολαταύτα δεν μπορεί κανείς να μην αναγνωρίσει ότι η περιοχή πέτυχε μεγάλη ανάπτυξη κατά τις τελευταίες δεκαετίες που οφείλεται αποκλειστικά στην επέκταση των καλλιεργούμενων εκτάσεων, κυρίως με εσπεριδοειδή και ελαιόδεντρα. Σαν αποτέλεσμα αυτής της ανάπτυξης ο τοπικός πληθυσμός πέρασε γρήγορα από μια κατάσταση φτώχειας σε σχετική ευμάρεια, επιτεύχθηκε μείωση της ανεργίας και επιπλέον εξαλείφθηκαν οι ασθένειες όπως η ελονοσία και η φυματίωση, λόγω της πρακτικής εξαφάνισης των ελωδών

εκτάσεων. Ωστόσο, με τα σημερινά δεδομένα, φαίνεται πως η παραπάνω ανάπτυξη δεν βασίστηκε σε μακροπρόθεσμη αναπτυξιακή στρατηγική και τώρα δεν μπορεί να θεωρηθεί βιώσιμη για του τοπικούς κατοίκους. Στις παρακάτω αεροφωτογραφίες διακρίνεται το προσχωσιγενές πεδίο του ποταμού Ευρώτα στο πέρασμα των χρόνων (Σχήμα 5-4). Με μπλε γραμμή παρουσιάζεται η σημερινή ακτογραμμή. Στη λεπτομέρεια του 1972 φαίνεται μέσα στην έλλειψη η εκσκαφή της νέας κοίτης του ποταμού. Στην αριστερή

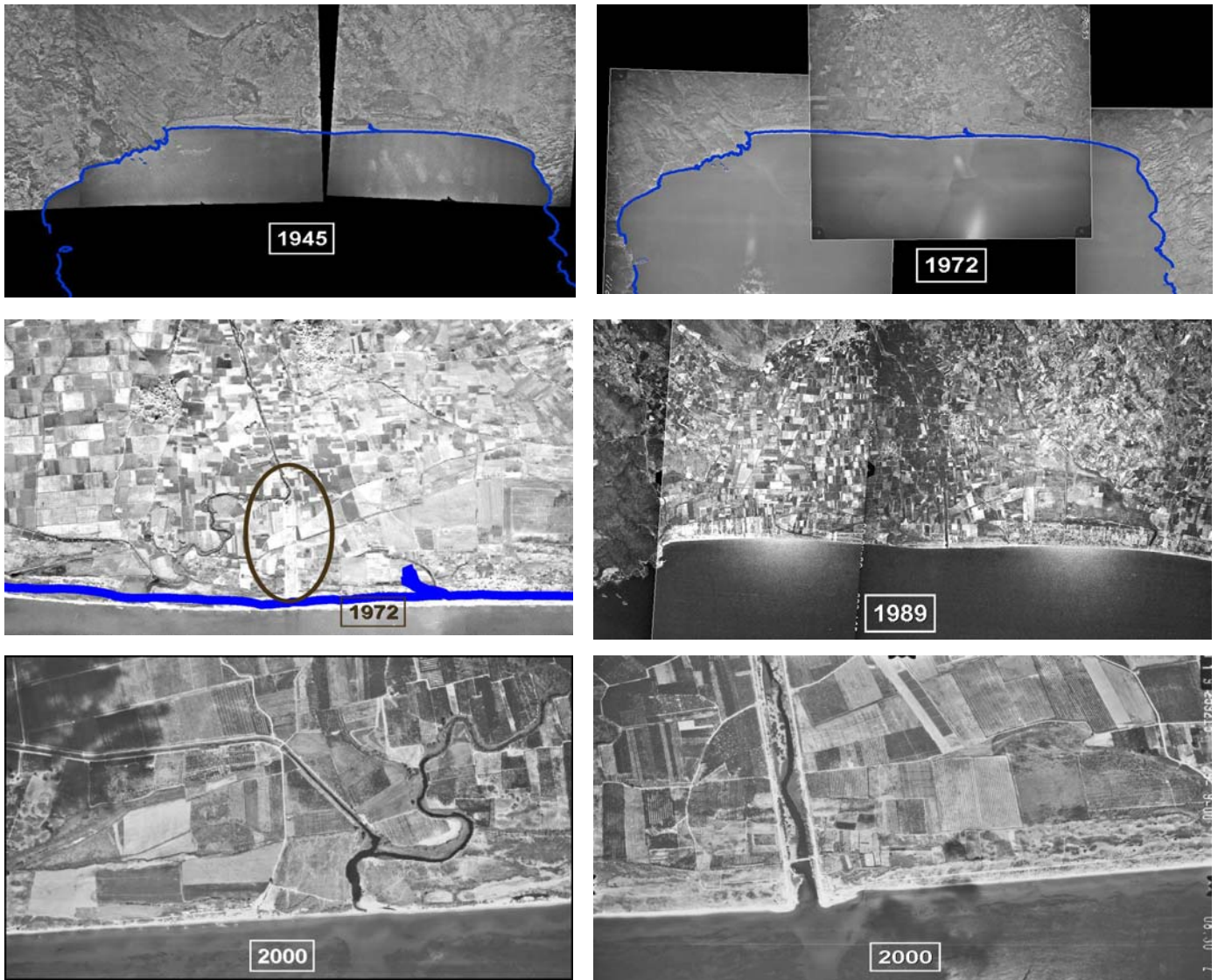
αεροφωτογραφία του 2000 φαίνεται η εγκαταλελειμμένη κοίτη του ποταμού και στη δεξιά αεροφωτογραφία του 2000 η σημερινή ευθυγραμμισμένη κοίτη του Ευρώτα.

Η διατήρηση της σταθερότητας της ακτογραμμής και της αμμώδους παραλίας του Βόρειου Λακωνικού κόλπου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις δράσεις που λαμβάνουν χώρα στην ευρύτερη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα και συγκεκριμένα με τις εργασίες καθαρισμού της κοίτης του ποταμού από φερτά υλικά ή και την απομάκρυνση φερτών υλικών από την κοίτη για εκμετάλλευση. Σε ότι αφορά τα φερτά υλικά που συσσωρεύονται στην κοίτη του ποταμού μετά από έντονες βροχοπτώσεις, θεωρούμε ότι μπορούν να απομακρυνθούν υπό προϋποθέσεις.

Ωστόσο, οι σχηματισμοί που δημιουργούν οι βράχοι και οι κροκάλες, επιβραδύνοντας τη ροή του νερού, δημιουργεί κατάλληλα ενδιαιτήματα για αρκετούς υδρόβιους οργανισμούς που καταφεύγουν σε αυτά τα σημεία είτε για αναπαραγωγικούς είτε για διατροφικούς λόγους. Ενδέχεται η απομάκρυνση αυτών των υλικών, χωρίς κατάλληλο σχεδιασμό (π.χ. ανάντη και κατόντη της γέφυρας Σπάρτης, στα Σκούρα κτλ.) να επιφέρει έντονες επιπτώσεις στα είδη με συνέπειες την διατάραξη του

συστήματος και την μη εκπλήρωση της καλής οικολογικής κατάστασης των υδάτων σύμφωνα με την Οδηγία-Πλαίσιο.

Η διατήρηση της υπάρχουσας κατάστασης σε ότι αφορά την απουσία λιμενικών έργων οποιασδήποτε μορφής κατά μήκος της ακτής θα πρέπει να συνεχιστεί και στο μέλλον. Επίσης, πρέπει να ληφθούν μέτρα σε τοπικό επίπεδο για την απομάκρυνση των πρόχειρων κατοικιών που υποβαθμίζουν αισθητικά την περιοχή και είναι παράνομες, ενώ ένας συστηματικός καθαρισμός της παραλίας πριν από κάθε καλοκαίρι συνιστάται. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν συστηματικές μετρήσεις για την ποιότητα των υδάτων που εισρέουν στο Λακωνικό κόλπο από το Δυτικό άκρο της παραλίας μέσω μιας απόστραγγιστικής τάφρου και θα πρέπει να ελέγχονται για την ύπαρξη πιθανών ρύπων. Τέλος, η ποιότητα των θαλάσσιων υδάτων θα πρέπει να ελέγχεται σε μηνιαία βάση για την προστασία των κολυμβητών από παθογόνα μικρόβια. Με βάση τα παραπάνω, καθίσταται προφανές ότι μέσα στις τελευταίες δεκαετίες έχουν συντελεστεί μεγάλες αλλαγές τόσο στη λεκάνη απορροής του ποταμού Ευρώτα, όσο και στο προσχωσιγενές πεδίο και την παράκτια ζώνη.



Σχήμα 5-4. Αλλαγή της παράκτιας ζώνης του Ευρώτα κατά τις τελευταίες δεκαετίες

Η αναγνώριση της πολυπλοκότητας του περιβάλλοντος, οι διογκούμενες αλόγιστες δραστηριότητες του ανθρώπου και σε συνδυασμό με τους φυσικούς και ανθρωπογενείς πόρους κάθε περιοχής, έχουν συμβάλλει στο να γίνει κατανοητό ότι πλέον στη σημερινή εποχή, κανένα μέτρο περιβαλλοντικής προστασίας και καμιά νομοθετική ρύθμιση δεν μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση και προστασία του περιβάλλοντος, ούτε επαρκούν για την επίτευξη της ορθολογικής διαχείρισης, εάν δεν διαμορφωθούν πολίτες με υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά, μέσα από την οποία είναι δυνατόν να κινητοποιηθούν σε δράσεις και ενέργειες, να διαμορφώνουν πειστικό λόγο και να συμμετέχουν στο διάλογο για την προστασία, διατήρηση και διαχείριση του περιβάλλοντος, όπως επίσης και για τη βελτίωση των συνθηκών ζωής τους.

Οι άξονες του Στρατηγικού Σχεδιασμού για τη Διαχείριση των Υδατικών Πόρων στη Λακωνία και τη Βιώσιμη Αγροτική Ανάπτυξη περιλαμβάνουν, μέχρι ένα βαθμό και το τοπικό πλαίσιο δόμησης της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (προγράμματα και δραστηριότητες για τους μαθητές και τους νέους, επιμόρφωση εκπαιδευτικών, άνοιγμα του σχολείου προς την κοινωνία, το σχολείο πυρήνας έγκυρης ενημέρωσης της κοινωνίας κ.ά), καθόσον αυτή επιδιώκει και στη διαμόρφωση περιβαλλοντικά υπεύθυνων πολιτών οι οποίοι οφείλουν :

- να έχουν αντίληψη, γνώση και λόγο για το τοπικό συνολικό τους περιβάλλον,
- να αποκτήσουν εφόδια ως προς την ευαισθητοποίησή τους στα περιβαλλοντικά ζητήματα,
- να ενδιαφέρονται εμπράκτως για το ότι αφορά το περιβάλλον και
- να επιθυμούν να συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων και σε δράσεις για την προστασία και βελτίωσή του.

Στο πλαίσιο του Ερευνητικού Προγράμματος Life-Περιβάλλον 2005 "Τεχνολογίες Φιλικές προς το Περιβάλλον για Αγροτική Ανάπτυξη" (LIFE05ENV/GR/000245) που υλοποιήθηκε στην υδρολογική λεκάνη του ποταμού Ευρώτα, εντάχθηκαν και δραστηριότητες " Περιβαλλοντικής Αγωγής και Εκπαίδευσης". Μέσω της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Π.Ε.), επιδιώχθηκε η διάδοση και διάχυση των αναμενόμενων πλεονεκτημάτων από τις φιλικές προς το περιβάλλον προτεινόμενες τεχνολογίες του προγράμματος, για την πιο ενεργή συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αγροτική ανάπτυξη γενικότερα. Για τη βιωματική και όχι μόνο προσέγγιση του πολυδιάστατου θέματος, δημιουργήσαμε κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό για να γνωρίσουν οι μαθητές την περιοχή του ποταμού Ευρώτα, ως πολιτισμική παρακαταθήκη και φυσικό οικοσύστημα, τις δραστηριότητες του ανθρώπου μέσα στο χρόνο πάνω στις χρήσεις του νερού και του εδάφους και τις επιμέρους δράσεις του προγράμματος με τις φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες για αγροτική ανάπτυξη. Δηλαδή, μέσα από την Π.Ε., επιδιώκεται η εξοικείωση των μαθητών με τη σημερινή περιβαλλοντική πραγματικότητα, προτείνονται ενδεικτικές δραστηριότητες για την οικοδόμηση των γνώσεων, την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης για τα κοινά, αλλά και για να αναπτυχθεί παιδαγωγικά, η επιδιωκόμενη, κριτική και δημιουργική σκέψη για την προστασία και τη διατήρηση της περιοχής με οράματα και προοπτικές για καλύτερη ποιότητα ζωής.

Η προώθηση και η αποτελεσματική ενσωμάτωση της Π.Ε. στο κοινωνικό γίνεσθαι κάθε περιοχής, τόσο μέσα από τις τυπικές, όσο και μέσα από τις άτυπες μορφές εκπαίδευσης, αποτελεί σημείο αναφοράς των

κοινοτικών προγραμμάτων πολιτικής και δράσης για το περιβάλλον (5ο κοινοτικό πρόγραμμα δράσης, και 6ο στρατηγικό σχέδιο δράσης για το περιβάλλον: 2004-2010). Επίσης, οι ίδιες απόψεις υιοθετήθηκαν και στις διεθνείς διασκέψεις για την περιβαλλοντική εκπαίδευση (Τιφλίδα, 1977, Μόσχα, 1987, Ρίο, 1992, Θεσσαλονίκη, 1997), όπου επισημαίνεται η ανάγκη, αλλά και η υποχρέωση της κάθε χώρας να προβαίνει στο σχεδιασμό και στην εφαρμογή ολοκληρωμένων σχεδίων δράσης για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και θα λαμβάνουν υπόψη τόσο τις κατευθυντήριες αρχές της, όσο και τις εθνικές ιδιαιτερότητες της κάθε χώρας, ώστε να καταστεί δυνατή η εφαρμογή και αποτελεσματική ενσωμάτωση του θεσμού στα εκπαιδευτικά συστήματα των διαφόρων χωρών. Επιστέγασμα των πιο πάνω επισημάνσεων αποτελεί η ψήφιση και η δέσμευση (Λιθουανία, 2005) από το σύνολο των Χωρών-Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ότι μέχρι το 2015 θα έχουν σχεδιάσει και θα έχουν εφαρμόσει Εθνικά Σχέδια Δράσης βασισμένα στις υποδείξεις και γενικές κατευθυντήριες γραμμές του Στρατηγικού Σχεδιασμού για την Εκπαίδευση και την Αειφορία στην Ευρώπη.

Ωστόσο, είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τη θεσμοθετημένη ή μη εκπαίδευση, η εμπλοκή των μαθητών και των νέων σε γνωστικές συνιστώσες που αφορούν μεταξύ των άλλων:

- τα τοπικά περιβαλλοντικά ζητήματα,
- τη διασύνδεσή τους με την τοπική κοινωνία, την παραγωγή και την οικονομία,
- την πολιτιστική παρακαταθήκη της περιοχής και
- τις φιλικές τεχνολογίες προς το περιβάλλον για αγροτική ανάπτυξη.

Αυτό που οφείλουμε να τονίζουμε επανειλημμένα είναι ότι **όταν η περιβαλλοντική αγωγή και εκπαίδευση συνδυάζεται με πρακτικά εφαρμόσιμες**

δραστηριότητες, τότε μόνο αποτελεί ολοκληρωμένη εκπαιδευτική πρόταση με ευοίωνες προοπτικές για αποτελεσματικότερη περιβαλλοντική ενημέρωση, ευαισθητοποίηση, κινητοποίηση και αναβάθμιση της ποιότητας ζωής.

Αξίζει τον κόπο να επαναληφθεί για μια ακόμη φορά ότι, κάθε στρατηγικό σχέδιο βιώσιμης ανάπτυξης, οφείλει να περιλαμβάνει και την Π.Ε., καθόσον οι μαθητές και οι νέοι, οι αυριανοί πολίτες της περιοχής, είναι απαραίτητο να γνωρίσουν τις τοπικές ιδιαιτερότητες, να ευαισθητοποιηθούν ως προς τα κοινά και να συνειδητοποιήσουν ότι ως ενεργά μέλη της τοπικής κοινωνίας έχουν υποχρέωση να συμμετέχουν στο δημόσιο διάλογο, να εκφέρουν απόψεις και να δραστηριοποιούνται συλλογικά σε ό,τι τους αφορά. Ταυτόχρονα, είναι ευκολότερη η διάχυση αυτής της ευαισθητοποίησης και προς την τοπική κοινωνία, ενώ μεταφέροντας τους προβληματισμούς της τοπικής κοινωνίας μέσα στο σχολείο, διαμορφώνονται υγιείς και ακέραιες τάσεις και στάσεις, μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία. Εξυπακούεται, ότι εκπαιδευτικό υλικό αποτελούν και οι ομιλίες ειδικών, και οι συνεντεύξεις με κατοίκους και τοπικούς φορείς, αλλά και οι συναντήσεις-δραστηριότητες των ομάδων εργασίας που πραγματοποιούνται τόσο στη σχολική τάξη, όσο και στο πεδίο (γειτονιά, πόλη, πάρκο, περιβόλι, ελαιοτριβείο, χυμοποιείο, βιομηχανία, σκουπιδότοπος, εξοχή, ποτάμι, δάσος κ.ά), αναγκαία και απαραίτητη εναλλαγή για τη διασύνδεση και σύζευξη θεωρίας και πράξης, γνώσης και παραγωγής, σχολείου και κοινωνίας.

Με βάση τα παραπάνω και λαμβάνοντας υπόψη τους γενικότερους σχεδιασμούς που γίνονται σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο για την προώθηση της κατανόησης και την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης, οι βασικοί στόχοι του Στρατηγικού Σχεδιασμού επικεντρώνονται και στη διαμόρφωση μιας συνολικής περιβαλλοντικής αγωγής

και εκπαίδευσης σε τοπικό επίπεδο, η οποία θα πρέπει να επιδιώκει μέσα από την τυπική, τη θεσμοθετημένη και την άτυπη εκπαίδευση:

– Τη διαμόρφωση περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένων πολιτών οι οποίοι πέρα από την απόκτηση έγκυρων γνώσεων, να αποκτήσουν δεξιότητες και στάσεις, που θα τους καταστήσουν ικανούς να μετέχουν σε συλλογικές δραστηριότητες και δράσεις περιβαλλοντικού χαρακτήρα.

– Την ανάπτυξη στους μαθητές, στους νέους, αλλά και στις υπόλοιπες ομάδες πληθυσμού, του αισθήματος της προσωπικής και συλλογικής ευθύνης για την προστασία του περιβάλλοντος και η διασφάλιση καλύτερων συνθηκών ζωής.

– Την ανάπτυξη εκπαιδευτικών διαδικασιών μέσα από τις οποίες θα ευνοείται η κατανόηση και η ανάλυση όχι μόνο του άμεσου περιβάλλοντος αλλά και του ευρύτερου περιβάλλοντος με το οποίο άμεσα συνδέεται, η σφαιρική και διαθεματική προσέγγιση των περιβαλλοντικών θεμάτων και η προσέγγιση-εξέταση των περιβαλλοντικών ζητημάτων σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.

– Τη διασύνδεση του σχολείου με την κοινωνία και τα περιβαλλοντικά ζητήματα, στο πνεύμα της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιώσιμης αγροτικής και όχι μόνο ανάπτυξης, με στόχο την ανταλλαγή απόψεων,

ενίσχυση του διαλόγου και ανάπτυξη κοινών βιώσιμων επιλογών με προοπτικές.

Ωστόσο, η Π.Ε., είναι μια διαδικασία κοινωνικού χαρακτήρα με δυναμικά ποιοτικά χαρακτηριστικά που μεταξύ των άλλων έχει ως στόχο και τη σύνδεση του σχολείου με τις ανάγκες της τοπικής κοινότητας και την αμφίδρομη μεταφορά των προβληματισμών της κοινωνίας και της εκπαιδευτικής και μαθησιακής πορείας πέρα και έξω από το σχολείο. Με άλλα λόγια, αξιοποιείται η εφαρμοσμένη γνώση, ενισχύεται η συνεργασία και ο διάλογος με τις τοπικές κοινότητες και προωθείται η εκπαίδευση των διαφόρων ομάδων πληθυσμού. Εξάλλου, οι σύγχρονες κατευθύνσεις της Π.Ε., αφορούν τη βιώσιμη ανάπτυξη και προσβλέπουν στο να διαμορφώσουν δραστήριους και ενεργούς περιβαλλοντικά πολίτες, οι οποίοι οφείλουν, με αίσθημα κοινωνικής ευθύνης και οικολογικής ακεραιότητας, να δραστηριοποιηθούν τόσο σε προσωπικό, όσο και σε συλλογικό επίπεδο για την κατανόηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων, τη συμμετοχικότητα σε δράσεις και δραστηριότητες φιλοπεριβαλλοντικού και περιβαλλοντικού περιεχομένου, αλλά και για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής τους στο πλαίσιο της επίτευξης μιας βιώσιμης αγροτικής και όχι μόνο ανάπτυξης.

5.8 Τοπικό Παρατηρητήριο Βιώσιμης Ανάπτυξης

Μέσα από το Πρόγραμμα LIFE05-Env\Friendly έχουν εκπονηθεί σημαντικές μελέτες (όπως το παρών Ολοκληρωμένο Σχέδιο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων για τον Ποταμό καθώς και το Στρατηγικό Σχεδιασμό Αντιπλημμυρικής Προστασίας του Νομού) και έχουν επιδειχθεί φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες που αποσκοπούν στη μείωση της ρύπανσης

από σημειακές και μη σημειακές πηγές ρύπανσης. Σε συνδυασμό με τις κοινωνικές μελέτες και την περιβαλλοντική εκπαίδευση επιδιώξαμε να φέρουμε κοινωνική συναίνεση στη περιοχή στα θέματα κάνοντας το τρίπτυχο **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**, πραγματικότητα. Η επιτυχία του προγράμματος και τα αποτελέσματα

του ήταν ο λόγος που η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του ΥΠΕΧΩΔΕ έκανε τον Ευρώτα Πιλοτική Λεκάνη Απορροής για θέματα Γεωργίας (Pilot River Basins-Agriculture) και ειδικότερα περιβαλλοντικά μέτρα που αφορούν την γεωργία. Η επιτυχία του προγράμματος οφείλεται στην ενεργή συμμετοχή της Νομαρχίας, των Δήμων και των τοπικών φορέων σε επιχειρησιακό (Τεχνικές Υπηρεσίες, Δ/ση Εγγύων Βελτιώσεων, Γεωργίας, Υγείας, ΤΟΕΒ) και πολιτικό επίπεδο. Χωρίς αυτή την ενεργή συμμετοχή δεν θα μπορούσαμε να πετύχουμε τη απαιτούμενη κοινωνική συναίνεση και αποδοχή των αποτελεσμάτων από την τοπική κοινωνία και τους επιμέρους κοινωνικούς εταίρους.

Η διαχείριση των υδατικών πόρων σύμφωνα με την νομοθεσία γίνεται από τις Διευθύνσεις Υδάτων στις Περιφέρειες. Το πρόγραμμα αυτό έχει

δείξει έμπρακτα ότι είναι απαραίτητη η δημιουργία επιστημονικής και επιχειρησιακής ομάδας σε επίπεδο Νομαρχίας που θα κάνει τη συλλογή δεδομένων, θα συμμετέχει άμεσα στην εκπόνηση μελετών και διαχειριστικών σχεδίων, θα είναι σύμβουλος στη Νομαρχία και στην Περιφέρεια σε τοπικά, εθνικά και διεθνή θέματα και τέλος θα είναι ο καταλύτης για την εύρεση συναινετικών λύσεων στη διαχείριση υδατικών πόρων. Οι Περιφέρειες χρειάζονται τις επιμέρους επιχειρησιακές ομάδες για να μπορέσουν να συντάξουν ουσιαστικά σχέδια διαχείρισης και να επιτηρήσουν την εφαρμογή τους. Προτείνουμε τη **θεσμοθέτηση του Παρατηρητηρίου Βιώσιμης Αγροτικής Ανάπτυξης σε επίπεδο Νομαρχίας**. Θα είναι πρωτοπορία όχι μόνο σε επίπεδο Ελλάδος αλλά και σε Πανευρωπαϊκό επίπεδο.

6. Συμμετοχή & Ενημέρωση Κοινού

6.1 Κοινωνική Συναίνεση, Αποδοχή & Δημόσιος Διάλογος

Ο ποταμός Ευρώτας, ως φυσικός πόρος και ως υδάτινο οικοσύστημα, έχει πολυδιάστατο ρόλο, εξαιτίας των φυσικών λειτουργιών του, αλλά και των επιπτώσεων που εξασκούνται στην ευρύτερη περιοχή του, από κάθε είδους ανθρωπογενείς δραστηριότητες οι οποίες έχουν ως αποδέκτη τον ποταμό και στη συνέχεια τη θαλάσσια περιοχή του Λακωνικού κόλπου.

Στις κυριότερες λειτουργίες του Ευρώτα, συγκαταλέγονται τα συγκριτικά του πλεονεκτήματα, δηλαδή οι δυνατότητες για:

1. Παροχή νερού για άρδευση και ύδρευση, ο εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων-υπόγεια νερά, η προστασία από πλημμύρες, η βελτίωση της ποιότητας του νερού-φίλτραση ρύπων, η ελαχιστοποίηση των ζημιών από παγετούς και καύσωνες.
2. Παραγωγή προϊόντων μεγάλης θρεπτικής αξίας, αλλά και πρωτοπορία στις βιολογικές καλλιέργειες.
3. Ευκαιρίες για αναψυχή, αθλητικές δραστηριότητες, οικολογικό τουρισμό, εκπαίδευση και επιστημονική έρευνα.
4. Διασύνδεση με την ιστορία, τη μυθολογία και την πολιτιστική παράδοση της ευρύτερης περιοχής. Γεωιστορικές και πολιτισμικές διαδρομές από τους προϊστορικούς και ιστορικούς χρόνους.
5. Στήριξη της βιολογικής ποικιλότητας, αφθονία ποιοτική και ποσοτική στην πανίδα και χλωρίδα.

6. Περιβαλλοντικές διαδρομές στον Ταΰγετο και στον Πάρνωνα, αλλά και στον ποταμό Ευρώτα.

Με την έννοια των **λειτουργιών** ενός οικοσυστήματος προσδιορίζονται συνήθως οι φυσικές, χημικές, γεωχημικές και κάθε είδους βιολογικές διαδικασίες, διεργασίες ή και τα χαρακτηριστικά που συνεισφέρουν στην αυτοσυντήρηση, αυτοδιατήρηση ενός φυσικού οικοσυστήματος. Από την άλλη πλευρά όταν μιλάμε για **αξίες** ενός οικοσυστήματος, εννοούμε συνήθως τις υποκειμενικές εκτιμήσεις της ποιότητας και σημασίας των λειτουργιών για τον άνθρωπο. Δηλαδή, οι αξίες είναι αποτέλεσμα των ωφελειών που απορρέουν από τις λειτουργίες τους. Η σημασία και οι αξίες δεν αφορούν μόνο το ίδιο το οικοσύστημα, αλλά και το ευρύτερο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

Όταν επικαλούμαστε την αξία ενός οικοσυστήματος, προτείνουμε και υποδηλώνουμε ουσιαστικά την ανθρωποκεντρική ωφελιμιστική, θετική πλευρά του προς την κοινωνία. Κάθε αξία είναι δυνατόν να αποτελεί αντικείμενο μιας ή πολλών διαφορετικών χρήσεων ή να μην συνεπάγεται καμία χρήση, δραστηριότητα. (π.χ μια από τις αξίες που απορρέει από τη λειτουργία 'στήριξη τροφικών πλεγμάτων' είναι η αλιευτική και η χρήση της είναι η αλιεία). (Ο όρος 'αξία' αποφεύγεται εξαιτίας της εννοιολογικής ιδιαιτερότητας/δυσκολίας του, ενώ ο όρος 'λειτουργία-χρήση' επιλέχθηκε γιατί είναι περισσότερο κατανοητός).

Ο ποταμός Ευρώτας ως υγροτοπική περιοχή δυνητικά είναι ένα πολύ παραγωγικό οικοσύστημα, με κυριότερες λειτουργίες-διαδικασίες, που σχετίζονται με την ποσότητα και

ποιότητα του νερού (υδρολογική και γεωβιοχημική λειτουργία), με την παραγωγή τροφής, συντήρηση της βιοποικιλότητας, των ενδιαιτημάτων και τα τροφικά πλέγματα (οικολογική και παραγωγική λειτουργία), με ηπιότερο κλίμα και μετριασμός ακραίων καιρικών φαινομένων (κλιματική λειτουργία) και με την αναψυχή, τις αθλητικές δραστηριότητες, τον οικότουρισμό, την περιβαλλοντική εκπαίδευση, την κοινωνική ευαισθητοποίηση, την επιστημονική έρευνα, την πολιτιστική και περιβαλλοντική κληρονομιά και άλλα. Δηλαδή, στις **δυναμικές αξίες** του ποταμού Ευρώτα, συγκαταλέγονται μεταξύ των άλλων η άρδευση και ύδρευση, ο εμπλουτισμός των υπόγειων νερών, η καλύτερη ποιότητα των νερών, η εξουδετέρωση των ρύπων, η αντιπλημμυρική προστασία, η υποστήριξη της βιοποικιλότητας και των ενδιαιτημάτων, η παραγωγή τροφής και τροφίμων, η στήριξη των τροφικών πλεγμάτων, οι μικρό κλιματικές διαφοροποιήσεις, αλλά και η εκπαίδευση, η έρευνα, η αναψυχή και άθληση, η προσέλκυση επισκεπτών και τουριστών, ο οικότουρισμός, η πολιτιστική παράδοση κ.α.

Για την ανάληψη πρωτοβουλιών ολοκληρωμένης διαχείρισης της υδρολογικής του λεκάνης, κυρίαρχα συστατικά αποτελούν μεταξύ των άλλων η διεπιστημονική μελέτη και έρευνα του Ευρώτα και η ανάλυση των λειτουργιών του με σενάρια διαφορετικών πιέσεων και απειλών, προς την κατεύθυνση βιώσιμης προοπτικής

Ο **κοινωνικός και οικονομικός μοχλός** του προγράμματος EnviFriendly επιδιώκει να διερευνήσει:

- τις **απόψεις και αντιλήψεις** των κοινωνικών εταίρων στη Λακωνία, για τον ποταμό Ευρώτα, την αξία και τα πολυδιάστατα χαρακτηριστικά του. Σε μια τέτοια προσέγγιση οι άξονες της έρευνας λαμβάνουν

υπόψη τους τα χαρακτηριστικά του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος,

- την **αξιολόγηση της σχετικής κοινωνικής αξίας** που αποδίδει η τοπική κοινωνία σε συγκεκριμένες λειτουργίες-χρήσεις του ποταμού Ευρώτα,
- την **εκτίμηση (ποσοτική) της σχετικής αξίας** που αποδίδεται σ' αυτόν (η αξία που αποδίδεται στις λειτουργίες του υδροτόπου εξαρτάται από τις ωφέλειες που αυτές συνεπάγονται για τον κοινωνικό εταίρο,
- τη **βιωματική σχέση** κάθε ενός με το συγκεκριμένου υδατικό πόρο,
- την **ενημέρωσή** του σε θέματα σχετικά με τα οικοσυστήματα αυτά, αλλά και
- το **βαθμό ευαισθητοποίησής** του σε θέματα περιβάλλοντος),
- την **καταγραφή των απόψεων** αναφορικά με την ανάπτυξη διαφόρων δραστηριοτήτων σε αναφορά με τον ποταμό και
- την **εκτίμηση των αντιλήψεων και δυνατοτήτων** για βελτίωση της επιτέλεσης των λειτουργιών του Ευρώτα σε ολόκληρη την υδρολογική του λεκάνη.

Θεωρούμε ότι ως πρώτο βήμα για την προστασία, αποκατάσταση-αναβάθμιση ευαίσθητων και υποβαθμισμένων περιοχών της ευρύτερης λεκάνης του ποταμού Ευρώτα, την αποδοχή και ενσωμάτωση των φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών και καλών πρακτικών, αλλά και την πολυδιάστατη βιώσιμη αξιοποίηση τους από την τοπική κοινωνία, συμπεριλαμβάνονται:

- οι απόψεις και θέσεις όσων εμπλέκονται στις διαδικασίες λήψης των αποφάσεων, αναφορικά με τον Ευρώτα, αλλά και των κύριων χρηστών ΤΟΕΒ, ΔΕΥΑ, ΟΤΑ, Βιομηχανίες και βιοτεχνίες των υδατικών πόρων

- της περιοχής (επιφανειακοί και υπόγειοι πόροι),
- οι αναπτυξιακές προοπτικές για αγροτική ανάπτυξη,
 - οι απόψεις και θέσεις των κατοίκων, ΜΚΟ, τοπικών φορέων σχετικά με τις λειτουργίες και τις χρήσεις των υδατικών πόρων στη Λακωνία, καθώς και
 - η απόδοση, αποκατάσταση συγκεκριμένης αξίας σε κάθε λειτουργία των εκεί οικοσυστημάτων που έχουν υποβαθμιστεί ή που βρίσκονται υπό απειλή.

Ωστόσο, η επιτυχία οποιουδήποτε σχεδίου διαχείρισης απαιτεί **συμμετοχή και συναίνεση** όλων των ενδιαφερομένων κοινωνικών ομάδων -χρηστών, αφενός γιατί πρέπει να υπάρχει η απαραίτητη έγκυρη και έγκαιρη ενημέρωση-πληροφόρηση, συγκερασμός των διαφορετικών-αντικρουόμενων πολλές φορές

απόψεων και συμφερόντων και αφετέρου γιατί η μεγιστοποίηση της συμμετοχής των πολιτών και ο **δημόσιος διάλογος**, αυξάνει την κοινωνική αποδοχή και βελτιώνει τις προϋποθέσεις επιτυχούς υλοποίησης των διαχειριστικών μέτρων. Πάντως, η πορεία προς τη βιώσιμη και ολοκληρωμένη διαχείριση είναι δύσκολη και μακρά. Από την άποψη του θεσμικού πλαισίου σημαντικό ρόλο στην προσπάθεια αυτή παίζει η ευρωπαϊκή Οδηγία-Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ, και η εναρμόνιση της Εθνικής Νομοθεσίας, καθώς και οι Οδηγίες για την Ορθή Αγροτική και Περιβαλλοντική Πολιτική, για την Περιβαλλοντική Ευθύνη, για τις Πλημμύρες και άλλες. Ειδικότερα, η Οδηγία-Πλαίσιο για τα νερά, δεν επιχειρεί να διασφαλίσει μόνο την επάρκεια του νερού, ούτε και μόνο να προστατεύσει την ποιότητά του, αλλά υιοθετεί μέτρα για την ολοκληρωμένη και αειφόρο διαχείριση των υδατικών πόρων σε κάθε λεκάνη απορροής.

6.2 Δημόσια Συμμετοχή & Ενημέρωση

Κατά τη διαδικασία υλοποίησης του Προγράμματος LIFE σημαντικός ήταν ο ρόλος των τοπικών φορέων /εταίρων του Προγράμματος, κυρίως ως μηχανισμού αλληλοπληροφόρησης με την ερευνητική ομάδα, αλλά και ως ιμάντα μεταβίβασης των προτεινόμενων παρεμβάσεων προς το σύνολο του τοπικού πληθυσμού.

Καθ' όλη τη χρονική διάρκεια του LIFE αναπτύχθηκε ένας διαρκής διάλογος με τους δημόσιους φορείς μέσω προβλεπόμενων τακτικών συσκέψεων, άτυπων ενημερωτικών επαφών και δημόσιων εκδηλώσεων, οργανωμένων από κοινού με αυτούς.

Τα επίπεδα ανάπτυξης αυτής της δημόσιας διαβούλευσης ήταν:

- Σε τοπικό επίπεδο, η συνεργασία και ο διάλογος με τους εκπροσώπους των παρα-

ευρώτιων ΟΤΑ και ειδικότερα για θέματα διαχείρισης υδατικών πόρων με τους αντίστοιχους ΤΟΕΒ

- Σε κεντρικό επίπεδο με τους εκπροσώπους της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λακωνίας, κυρίως με την Υπηρεσία Εγγείων Βελτιώσεων (ΥΕΒ), η οποία ως αρμόδιος φορέας συνέβαλε στη διαμόρφωση των σχεδίων διαχείρισης της λεκάνης απορροής του Ευρώτα, στο δημόσιο διάλογο σχετικά με τα προβλήματα λειψυδρίας και πλημμυρών και στη λήψη πρακτικών μέτρων για την αντιμετώπισή τους.

Σημαντική ήταν εξάλλου, η συνεργασία με την Υπηρεσία Πολιτικής

Προστασίας (στα θέματα σχεδιασμού των μέτρων αντιμετώπισης των φυσικών καταστροφών) και τη Διεύθυνση Υγιεινής της Νομαρχίας (στα θέματα ελέγχου της ρύπανσης του Ευρώτα και των παρόχθιων περιοχών).

Παράλληλα, η λειτουργία του Δικτύου Τοπικών Φορέων (Local Network) που προβλεπόταν και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του Προγράμματος, εξασφαλίζει τη δημόσια συμμετοχή ευρύτερων στρωμάτων του τοπικού πληθυσμού, εφόσον οι φορείς αυτοί (Ένωση Νέων Αγροτών, ΜΚΟ και Ενώσεις Πολιτών, Πολιτιστικοί Σύλλογοι, Ορειβατικός Σύλλογος Σπάρτης κλπ.) εκπροσωπούν ιδιαίτερες κοινωνικές ομάδες, μεταφέρουν τον προβληματισμό τους και διαχέουν την απαραίτητη πληροφόρηση.

Τα στάδια ανάπτυξης της δημόσιας διαβούλευσης ήταν:

- Το αρχικό, κατά το οποίο μετά την έναρξη του Προγράμματος καταστρώθηκε το χρονοδιάγραμμα και το σχέδιο εξέλιξης των διαχειριστικών παρεμβάσεων στην λεκάνη απορροής του Ευρώτα

- Το ενδιάμεσο, κατά το οποίο μετά τον εντοπισμό των κύριων διαχειριστικών προβλημάτων, ιεραρχήθηκαν οι προτεραιότητες παρέμβασης και διαμορφώθηκε το πρόγραμμα του συνολικού διαχειριστικού σχεδίου
- Το τελικό, κατά το οποίο έγινε δημόσια παρουσίαση του οριστικού σχεδίου, διατυπώθηκαν απόψεις, παρατηρήσεις και σχόλια, ενσωματώθηκαν ορισμένα από αυτά και από τη συνθετική αυτή διαδικασία προέκυψε το τελικό σχέδιο διαχείρισης των υδατικών πόρων.

Η χρονική κλιμάκωση των συσκέψεων με τους τοπικούς φορείς, της πραγματοποίησης δημοσίων εκδηλώσεων και των επιστημονικών /ενημερωτικών παρουσιάσεων που έγιναν εμφανίζεται αναλυτικά στο Παράρτημα: **Ημερολόγιο Δραστηριοτήτων/Συναντήσεων Ερευνητικής Ομάδας LIFE με τους Τοπικούς Φορείς.**

6.3 Τροποποίηση βάσει Τοπικών Ιδιαιτεροτήτων & Εκτάκτων Δεδομένων

Εκτός από τις διαδικασίες ενημέρωσης του τοπικού πληθυσμού, διάχυσης των στόχων /ενεργειών /αποτελεσμάτων του Προγράμματος, προέκυψε η ανάγκη πρόσθετης πληροφόρησης λόγω της ελλιπούς ενημέρωσης σε διάφορα επιμέρους θέματα, τα οποία κρίθηκε ότι πρέπει να αντιμετωπιστούν και ως εκ τούτου περιλήφθηκαν στην ατζέντα του δημόσιου διαλόγου, αποτελώντας και αυτά παραμέτρους της δημόσιας διαβούλευσης. Συγκεκριμένα,

(1) Από την αρχική έρευνα στους κατοίκους/επαγγελματίες και στους αιρετούς/εκπροσώπους των ΟΤΑ και από την προκαταρκτική μελέτη

«Κοινωνικές και Οικονομικές Διαστάσεις» Η πρώτη προσέγγιση, διαπιστώθηκε πολύ χαμηλός βαθμός περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και συγκεκριμένα από ανύπαρκτη έως υποτυπώδης οργάνωση των συστημάτων διαχείρισης ανακυκλούμενων υλικών. Η συνθήκη αυτή δημιούργησε την ανάγκη διεξαγωγής επιτόπιας έρευνας σε δημόσιους φορείς του Ν.Λακωνίας, καθώς και σε κατάστηματάρχες/επαγγελματίες με στόχο την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης και την ενημέρωση-ευαισθητοποίηση τους. Παράλληλα, έγινε διερεύνηση των συστημάτων της ανακύκλωσης που υλοποιούνται σε πανελλαδικό επίπεδο και της

προοπτικής εφαρμογής τους στο Ν.Λακωνίας (λαμβάνομένου υπόψιν ότι είναι ένας από τους τέσσερις πλέον υστερούντες νομούς της χώρας). Στο πλαίσιο αυτό δημιουργήθηκαν κατάλογοι συστημάτων ανακύκλωσης κατά ομάδα ανακυκλούμενων υλικών και διανεμήθηκαν στους δυνητικούς δικαιούχους, μαζί με ενημερωτικά φυλλάδια ευαισθητοποίησης σχετικά με το θέμα.

Επιπροσθέτως, διερευνήθηκε το ζήτημα της ανακύκλωσης ληγμένων φαρμάκων και βάσει της επιτυχημένης πρακτικής του Συλλόγου Φαρμακοποιών Θεσ/κης διανεμήθηκε σχετικό υλικό στους τοπικούς φαρμακοποιούς.

(2) Κατά το πρώτο έτος υλοποίησης του Προγράμματος προέκυψαν έκτακτα καιρικά φαινόμενα (πλημμύρες) με αποτέλεσμα τη δημιουργία εκτεταμένων ζημιών σε αστικούς οικισμούς και κυρίως σε γεωργικές καλλιέργειες των αγροτικών περιοχών. Η συνθήκη αυτή επέβαλε τη διερεύνηση του προβλήματος από πλευράς των εταίρων του Προγράμματος με ποικίλους τρόπους (εκπόνηση μελετών για την αντιμετώπιση του φαινομένου, πραγματοποίηση επιτόπιας έρευνας σε εκπροσώπους των ΟΤΑ και πληγέντες παραγωγούς, συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων του ΕΛΓΑ σχετικά με τις ζημιές, οργάνωση ημερίδων με αντικείμενο την αντιμετώπιση των πλημμυρών).

Κατά τα τελευταία έτη έχει διαπιστωθεί όξυνση του προβλήματος της λειψυδρίας (λόγω των μειωμένων βροχοπτώσεων) και ως εκ τούτου

προέκυψε η ανάγκη μελέτης του φαινομένου και διενέργειας ενημερωτικών εκδηλώσεων, σχετικά με το θέμα των επιπτώσεων στην τοπική γεωργική παραγωγή και την όσο το δυνατό μεγαλύτερη εξοικονόμηση των περιορισμένων υδατικών πόρων.

Ειδικότερα, μετά από επιτόπια επίσκεψη και ενημερωτικές συναντήσεις με τους υπεύθυνους του ΤΟΕΒ Κάτω Νευροκοπίου του Ν. Σερρών, όπου εφαρμόζεται με ιδιαίτερη επιτυχία ένα σύστημα υδρονομής (με ρυθμιζόμενες ηλεκτροβάννες), πραγματοποιήθηκαν ενημερωτικές εκδηλώσεις με αποδέκτες εκπροσώπους των παραευρώτιων Δήμων, ούτως ώστε να εφαρμοστεί στην περιοχή του Προγράμματος μια παρόμοια «καλή πρακτική».

(3) Το καλοκαίρι του 2007, όλη η Πελοπόννησος, καθώς και η ορεινή Λακωνία επλήγησαν από πρωτοφανείς σε έκταση ζημιών πυρκαγιές και προέκυψε η ανάγκη ενεργειών αντιμετώπισης των καταστροφικών φαινομένων. Η ερευνητική ομάδα του LIFE, σε συνεργασία με άλλους φορείς, εκπόνησε μελέτες για την αποκατάσταση του πληγέντος δασικού πλούτου, τη συντήρηση και αναζωογόνηση των καλλιεργειών, καθώς και την προοπτική δημιουργίας κτηνοτροφικού πάρκου στην περιοχή (βάσει του υποδείγματος λειτουργίας του κτηνοτροφικού πάρκου του Δ. Κύρρου του Ν. Πέλλας, καθώς και των σχετικών θεσμικών προδιαγραφών και των προϋποθέσεων οικονομικής βιωσιμότητας).

6.4 Μελλοντικός Σχεδιασμός

Δεδομένου ότι το κρίσιμο μέγεθος επιτυχίας του προτεινόμενου σχεδιασμού είναι η λειτουργικότητά του κατά το άμεσο μέλλον, αποτελεί σημαντικής σπουδαιότητας ζήτημα η επιλογή του κατάλληλου θεσμικού

σχήματος που θα εξασφαλίσει την εφαρμογή του.

Υπό το πρίσμα αυτό, προτείνεται να αναλάβει συντονιστικό ρόλο για την επιτυχή υλοποίηση του σχεδίου διαχείρισης υδατικών πόρων το

Παρατηρητήριο Βιώσιμης Τοπικής Ανάπτυξης.

Συγκεκριμένα, η λειτουργία του Παρατηρητηρίου ως μηχανισμού συλλογής πληροφοριακού υλικού για τοπικά αναπτυξιακά θέματα και επενδυτικές προοπτικές και εν συνεχεία η διάχυση αυτής της πληροφόρησης στους δυνητικούς δικαιούχους το καθιστά εξ αντικειμένου συντονιστικό όργανο αυτής της προσπάθειας.

Η λειτουργία του εντός του πλαισίου της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Λακωνίας επιτρέπει την άμεση συνεργασία με την ΥΕΒ και την από κοινού ανάληψη του προγραμματισμού της εφαρμογής του σχεδίου διαχείρισης υδατικών πόρων.

Η ΥΕΒ είναι σε συνεχή επαφή με τους παραευρώτιους ΟΤΑ και τους αντίστοιχους ΤΟΕΒ, στους οποίους προβλέπεται να εκχωρεί τη διαχείριση

του συστήματος σε αποκεντρωμένη τοπική βάση, παράλληλα όμως, να παρεμβαίνει κεντρικά (όπου αυτό απαιτείται) για την επίλυση αναφυόμενων διαχειριστικών προβλημάτων.

Κατά αυτόν τον τρόπο, είναι εφικτή η διεξαγωγή περιοδικών συσκέψεων σε τακτά χρονικά διαστήματα και η πραγματοποίηση έκτακτων συσκέψεων (όταν προκύπτουν λειτουργικά προβλήματα) υπό την αιγίδα του Παρατηρητηρίου.

Το σχήμα αυτό εξασφαλίζει τη σύνδεση της εφαρμογής του συστήματος διαχείρισης της λεκάνης απορροής του Ευρώτα με την ευρύτερη τοπική αναπτυξιακή προοπτική και τη διαρκή δημόσια συμμετοχή, εφόσον το Παρατηρητήριο θα έχει καταστεί ο κύριος μηχανισμός διάχυσης πληροφοριών στην τοπική κοινωνία.

- Andrianaki M., Tzoraki O., Stamati F., Papadoulakis V., Bertachas I., Nikolaidis N.P., 2007. "Monitoring natural attenuation of nutrients in Evrotas river basin", Conference "ΕΕΔΥΠ", Chania, 14-16 June.
- AQEM Consortium, 2002. *Manual for the application of the AQEM method. A comprehensive method to assess European streams using macroinvertebrates.* developed for the purpose of Water Framework Directive. Version 1.0.
- Behrendt ., et al., 1999. Nutrient Emmissions into Riner Basins of Germany, Federal Environmental Agency, UFOPlan-Ref, No. 296 25 515.
- Buffagni et al., 2007, *A simple procedure to harmonize class boundaries of assessment systems at the pan-European scale*, Env. Science and Policy, 10, pp.709–724.
- EU FAME (2005). *Fish-based Assessment Method for the Ecological Status of European Rivers – A Contribution to the Water Framework Directive.* Final Report; Manual for the application of the European Fish Index – EFI. <http://fame.boku.ac.at>.
- Georgakakos, K.P., Valle-Filho, G.M., Nikolaidis, N.P. and Schnoor, J.L. 1989. *Lake Acidification Studies: The Role of Input Uncertainty in Long-Term Predictions.* Water Resources Research, Vol. 25, No. 7, pp. 1511-1518.
- Hellerich L.A., and N.P. Nikolaidis, 2005. Studies of Hexavalent Chromium Attenuation in Redox Variable Soils Obtained From a Sandy to Sub-Wetland Groundwater Environment. *Water Research*, 39: 2851-2868.
- Hellerich L.A., N.P. Nikolaidis and G.M. Dobbs, 2008. Evaluation of the potential for the natural attenuation of hexavalent chromium within a sub-wetland ground water. *Journal of Environmental Management*, 88:1513-1524.
- Heng, H.H., N.Nikolaidis (1998), Modeling of nonpoint source pollution of nitrogen at the watershed scale, *Journal of the American Water Resources Association*, Vol. 34, No. 2, pp. 359-374.
- Nikolaidis, N.P. H.Heng, R.Semagin, J.C.Clausen (1998), Non-linear response of a mixed land use watershed to nitrogen loading, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 67, pp. 251-265.
- Nikolaidis, N.P., Hu., H., and Ecsedy, C., 1994. Effects of Climatic Variability on Freshwater Watersheds: Case Studies. *Aquatic Sciences*, Vol. 56, No. 2, pp. 161-178.
- Nikolaidis, N.P., Hu., H., Ecsedy, C., and J. D. Lin 1993. Hydrologic Response of Freshwater Watersheds to Climatic Variability; Model Development. *Water Resources Research*, Vol. 29, No. 10, pp. 3317-3328.
- Nikolaidis, N.P., Muller, P.K., Schnoor, J.L. and Hu, H.L. 1991. Modeling the Hydrogeochemical Response of a Stream to Acid Deposition Using the Enhanced Trickle-Down Model.

- Research Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 63, No. 3, pp. 220-227.
- Nikolaidis, N.P., Rajaram, H., Schnoor, J.L., and Georgakakos, K.P. 1988. Generalized Softwater Acidification Model. Water Resources Research, Vol. 24, No. 12, pp. 1983-1996.
- Nikolaidis, N.P., Schnoor, J.L., and Georgakakos, K.P. 1989. Modeling of Long-Term Lake Alkalinity Responses to Acid Deposition. Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 61, No. 2, pp. 188-199.
- Raven P. J. et al., 1998. Quality Assessment Using River Habitat Survey Data. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 8, 4, pp 477-500.
- Skoulikidis, N.Th., 2008. Defining chemical status of a temporary Mediterranean River. J. of Env. Monit., 10(7): 842-852.

Ελληνική

- Ανδριανάκη Μ., (2007). «Ελεγχόμενη Φυσική Αποκατάσταση Ρύπων στη Λεκάνη Απορροής του Ποταμού Ευρώτα». Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Χανιά 2007.
- Αντωνάκος Α., (1997). Ρύπανση και μόλυνση του υπόγειου υδροφόρου της ευρύτερης περιοχής Σπάρτης από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών Τμήμα Γεωλογίας, Πάτρα 1997.
- Βαλτα Κ., (2008) «Φυσική Αποκατάσταση ρυπαντών και Αξιολόγηση Χημικής Ποιότητας των υδάτων της λεκάνης απορροής του ποταμού Ευρώτα». Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Χανιά 2008.
- Βοζινάκη Α.Ε., (2009) «Μοντελοποίηση της Υδρολογίας της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Ευρώτα»
- Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΣΥΕ), απογραφή 2001
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2000: Οδηγία 2000/60/ΕΚ για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕL 327/1/22.12.2000).
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2000), Οδηγία 2000/60/ΕΚ «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων», 23 Οκτωβρίου 2000.
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2001), Απόφαση αριθμ. 2455/2001/ΕΚ «για τη θέσπιση καταλόγου ουσιών προτεραιότητας στον τομέα της πολιτικής των υδάτων και τροποποίηση της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ», 20 Νοεμβρίου 2001.
- Envenco A.E., W Delft, B. Περλερος, Υδροηλεκτρική Ε.Π.Ε., 2005: Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Πελοποννήσου, Βόρειας Πελοποννήσου και Ανατολικής Πελοποννήσου Παραδοτέο - Α Φάσης, Συγκέντρωση και Αξιολόγηση Υφισταμένης Πληροφορίας – Συμπληρώσεις Δεδομένων, Υπουργείο Ανάπτυξης, Γενική Γραμματεία Ανάπτυξης Γενική Διεύθυνση Φυσικού Πλούτου

- Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού Και Φυσικών Πόρων. Τεύχος 4/4, Αθήνα, Οκτ- 2005
- Καραλέμας, Ν. Δ., (2006). «Μηχανισμοί λειτουργίας των πηγών του ανατολικού Ταΰγετου», Διατριβή Μεταπτυχιακής Ειδίκευσης, Εθνικό Καποδιστριακό Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών (2006).
- Μιμίκου, Μ.Α. (2002), Η εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60 σε επίπεδο λεκανών απορροής – Προοπτικές με βάση την ελληνική πραγματικότητα, Ενημερωτικό Δελτίο του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος, Τεύχος 2206, σελ. 32-38, 8 Ιουλίου 2002.
- Νικολαΐδης Ν., κ. α., 2007 Σχέδιο Διαχείρισης Αντιπλημμυρικής Προστασίας Νομού Λακωνία, Μελέτη.
- Νικολαΐδης Ν., Σκουλικίδης Ν., Τσακίρης Κ., Καλογεράκης Ν., (2006). «Προκαταρκτικό Σχέδιο Διαχείρισης της Λεκάνης Απορροής του ποταμού Ευρώτα και της Παράκτιας Ζώνης», Τεχνική έκθεση 242σ. - Παράρτημα 79σ. στα πλαίσια του προγράμματος LIFE-Envifriendly
- Νικολαΐδης, Ν., κ.α., 2009. Στρατηγικό Σχέδιο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Ευρώτα και της Παράκτιας Ζώνης του
- Περιβαλλοντικοί Στόχοι και Μέτρα. Τεχνική έκθεση 57σ.. Στην Έκδοση: Νικολαΐδης Ν., Ν. Καλογεράκης, Ν. Σκουλικίδης, Κ. Τσακίρης, 2005-2009. Τεχνολογίες φιλικές προς το περιβάλλον για αγροτική ανάπτυξη. Πρόγραμμα Life-περιβάλλον, LIFE05ENV/Gr/000245 ΕΕ (Envifriendly).
- Νικολαΐδης Νικόλαος, Καλογεράκης Νικόλαος, Τζωράκη Ουρανία, Σταμάτη Φωτεινή, Ανδριανάκη Μαρία, & Νικολοπούλου Μαρία 2006: Σχεδιασμός τεχνολογιών επίδειξης. Τεχνική έκθεση 98σ. + Παράρτημα 5σ. Στην Έκδοση: Νικολαΐδης Ν., Ν. Καλογεράκης, Ν. Σκουλικίδης, Κ. Τσακίρης, 2005-2009. Τεχνολογίες φιλικές προς το περιβάλλον για αγροτική ανάπτυξη. Πρόγραμμα Life-περιβάλλον, LIFE05ENV/Gr/000245 ΕΕ (Envifriendly).
- Νόμος 3199/2003 «Προστασία και διαχείριση των υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτ. 2000».
- Σκουλικίδης Ν., κ.α., 2008. Υδρολογική και βιογεωχημική παρακολούθηση στη λεκάνη απορροής του Ευρώτα. Τελική Τεχνική Έκθεση 1, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Πρόγραμμα Envifriendly, LIFE05ENV/Gr/000245ΕΕ

Ηλεκτρονικές διευθύνσεις

www.evrotas.gr

www.trekearth.com

<http://www.Envifriendly.tuc.gr>

<http://www.mirage-project.eu> (Mediterranean Intermittent River ManAGEMENT)

