

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΕΝΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ :

«ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΣΤΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑ»

ΚΛΑΔΟΣ II : «ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΓΙΑ ΤΟ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ»

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

&

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία με τίτλο :

«Διαχείριση υδατικών πόρων Νομού Μεσσηνίας με χρήση GIS»

ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ Κ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΓΕΩΠΟΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2012

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΕΝΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ :

«ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΣΤΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑ»

ΚΛΑΔΟΣ II : «ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΓΙΑ ΤΟ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ»

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

&

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία με τίτλο :

«Διαχείριση υδατικών πόρων Νομού Μεσσηνίας με χρήση GIS»

ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ Κ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΓΕΩΠΟΝΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Γ. ΜΙΓΚΙΡΟΣ

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2012

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Γ. ΜΙΓΚΙΡΟΣ, Καθηγητής

Κ. ΣΕΡΕΛΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής

Ι. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Επίκουρος Καθηγητής

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	4
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	6
ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ABSTRACT.....	9
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
2. ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ.....	12
2.1 Γενικά	12
2.2 Προγραμματισμός.....	13
2.3 Αξιοποίηση υδατικών πόρων.....	17
2.4 Διαχείριση υδατικών πόρων.....	18
2.5 Βασικές αρχές ορθολογικής διαχείρισης υδατικών πόρων	19
2.6 Ενιαίο διαχειριστικό όργανο	22
2.7 Υφιστάμενη Νομοθεσία για τη διαχείριση των υδατικών πόρων.....	25
3. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	30
3.1 Χωροθέτηση	30
3.2 Γεωγραφικά χαρακτηριστικά.....	31
3.3 Δημογραφικά και πληθυσμιακά χαρακτηριστικά του Νομού Μεσσηνίας.....	33
3.3.1 Εξέλιξη του πληθυσμού	33
3.3.2 Κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά του Νομού Μεσσηνίας.....	34
3.3.3 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.) του Νομού Μεσσηνίας.....	36
3.4 Κατανομή βασικών χρήσεων γης	37
3.5 Εδαφολογικά χαρακτηριστικά.....	38
3.6 Χαρτογράφηση των χρήσεων γης	40
3.6.1 Περιγραφή των εδαφών.....	42
3.6.2 Δάση- Βοσκότοποι.....	44
3.7 Μορφολογικά χαρακτηριστικά	49
3.7.1 Μορφολογία	49
3.5.2. Γεωλογία	53
3.6 Κλιματολογικές- Βιοκλιματολογικές Συνθήκες Νομού Μεσσηνίας	58

3.6.1 Γενικές Πληροφορίες	58
3.6.2 Χαρακτηρισμός κλίματος – Θερμική Άνεση	61
3.6.3 Βιοκλιματικές Συνθήκες Φυσικών Περιοχών	64
3.7 Υδατικοί πόροι	65
3.7.1 Υδρολογικές λεκάνες	65
3.7.2. Γενικευμένο Υδρολογικό Ισοζύγιο	67
3.7.3 Προσφορά νερού	67
3.7.4 Ποιοτική κατάσταση υδάτων	71
3.7.5 Διαχείριση υδάτων – Τεχνικά έργα νερού	77
3.7.6 Υδατικοί πόροι – Χρήσεις νερού – Ανάγκες και ζήτηση.....	78
3.7.7 Έργα υδρομάστευσης, αξιοποίησης και προστασίας υδατικών πόρων.....	82
3.7.7 Προστατευόμενες περιοχές	84
3.7.8 Απογραφή Υδροσημείων	85
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	90
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	94

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο « Διαχείριση υδατικών πόρων Νομού Μεσσηνίας με χρήση GIS » πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών στην κατεύθυνση “ Γεωλογικού και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος για το Σχεδιασμό Έργων Υποδομής ”.

Στον επιβλέποντα Καθηγητή του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών Δρ. Γεώργιο Μιγκίρο θα ήθελα να εκφράσω θερμότερες ευχαριστίες, για την αμέριστη συμπαράσταση, καθοδήγηση και υποστήριξη που μου προσέφερε σε όλα τα στάδια της προσπάθειας αυτής, από την υπόδειξη του θέματος και την ουσιαστική επίβλεψη της εργασίας, μέχρι την τελική διόρθωση του κειμένου.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Σερέλη Κωνσταντίνο για τις παρατηρήσεις του και την κριτική ανάγνωση του κειμένου της μεταπτυχιακής εργασίας που πραγματοποίησε μαζί με το τρίτο μέλος της εξεταστικής επιτροπής, τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Παπανικολάου Ιωάννη.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους φίλους και συνάδελφους Χριστοδούλου Ελένη, Οικονόμου Δημήτριο και Λεούση Μαργαρίτα για την άψογη συνεργασία και τη βοήθεια που μου παρείχαν κατά τη διάρκεια της συγγραφής της εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στη οικογένειά μου που είναι δίπλα μου και με στηρίζει σε κάθε νέο ξεκίνημα.

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη, όπως αναφέρθηκε, πραγματεύεται την Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων στον Νομό Μεσσηνίας. Πραγματοποιήθηκε για να αποτυπώσει με ακρίβεια την υφιστάμενη κατάσταση των υπογείων υδάτων του νομού, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά, ενώ παράλληλα να είναι συμβατή με τις αρχές μιας σωστής διαχείρισης, με βάση πάντα τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Από την μεταπτυχιακή εργασία αναδεικνύονται τα ακριβή ποιοτικά χαρακτηριστικά του υδατικού δυναμικού της περιοχής μελέτης. Αναφέρονται τα κυριότερα σημεία ύδατος όπως επίσης και οι κυριότερες πηγές ρύπανσής τους.

Περιγράφηκε επίσης η γεωλογία, η γεωμορφολογία και η υδρογεωλογία της περιοχής αφού είναι άμεσα συνδεδεμένες με την υδρολογία της και μας προσφέρουν μια πληρέστερη εικόνα της κατάστασης. Το ίδιο ισχύει και για τις βιοκλιματικές συνθήκες του Νομού για τις οποίες γίνεται εκτενής αναφορά στην εργασία.

Τέλος, αναφέρονται και κάποια κοινωνικά και οικονομικά στοιχεία του Νομού σε σχέση με τις χρήσεις γης με σκοπό να κατανοήσουμε τις ανάγκες που έχει σε νερό.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το 53,9% της συνολικής έκτασης του νομού αποτελείται από καλλιεργούμενες εκτάσεις, το 39,7% από δάση και δασικές εκτάσεις, ενώ πολύ μικρό ποσοστό (μόλις το 1,9%) από βοσκότοπους. Το μεγαλύτερο τμήμα του νομού καταλαμβάνουν δασικές εκτάσεις, βοσκότοποι και ελαιώνες. Στο μεγαλύτερο ποσοστό της, η περιοχή χαρακτηρίζεται ισότιμα ως λοφώδης και ημιορεινή, ενώ σημαντικό είναι και το ποσοστό συμμετοχής της ορεινής και πεδινής κατανομής. Σε ότι αφορά στις τιμές των κλίσεων, παρατηρείται μια ποικιλία μορφολογικών κλίσεων με την μεγαλύτερη έκταση του Νομού να χαρακτηρίζεται από ήπιες και μέσες μορφολογικές κλίσεις. Στη γεωλογική δομή του Νομού Μεσσηνίας συμμετέχουν ποικίλου πάχους και έκτασης ιζηματογενείς σχηματισμοί, οι οποίοι υπέρκεινται και καλύπτουν ασύμφωνα σχηματισμούς πετρωμάτων.

Το κλίμα χαρακτηρίζεται ως θερμό εύκρατο με ξηρή και πολύ θερμή περίοδο κατά το θέρος.

Ο Νομός Μεσσηνίας διασχίζεται από ένα κύριο ποτάμιο σύστημα, του Πάμισου, το οποίο αποτελεί το μεγαλύτερο σε έκταση και δυναμικό. Το βόρειο όριο του Νομού Μεσσηνίας, ταυτίζεται με την κοίτη του ποταμού της Νέδας. Τις κυριότερες πηγές επιφανειακού νερού στο Νομό Μεσσηνίας αποτελούν τα κύρια ποτάμια συστήματα που βρίσκονται εντός αυτού. Τα καρστικά συστήματα αναπτύσσονται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους εντός των ασβεστολίθων της ενότητας της Πίνδου, εντός των νηριτικών ασβεστολίθων της ενότητας Τρίπολης και μέσα στα μάρμαρα της ενότητας της Μάνης. Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης προέρχονται τόσο από τις εντατικές καλλιέργειες στην Δυτική Μεσσηνία, όσο και από την εισροή αστικών λυμάτων και λυμάτων ελαιοτριβείων.

Οι ετήσιες ανάγκες του Νομού Μεσσηνίας για άρδευση είναι της τάξης των 140 hm³, για ύδρευση περίπου 10 hm³, για βιομηχανική χρήση περίπου 1,5hm³ και για την κτηνοτροφία περίπου 2 hm³. Τα βασικότερα τεχνικά έργα που υπάρχουν στο νομό σχετίζονται άμεσα με τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας αυτού.

ABSTRACT

The 53.9% of the total area of the county consists of farmland, 39.7% from forests and woodlands, while very small percentage (only 1.9%) of pasture land. The biggest percentage of the county is occupied from forests, grazing lands and olives. For the most part, the area is equally as hilly and semi-mountain, while important is the percentage contribution of upland and lowland distribution. As far as prices slip, there is a variety of morphological gradients in the larger area of the prefecture which is characterized by mild and average morphological gradients. The geological structure of Messinia involves varying thickness and extent of sedimentary formations, which overlie and cover discordant rock formations.

The climate is characterized as warm temperate with dry and very warm period in the summer.

The prefecture of Messinia is crossed by a main river system, Pamissos, which is the largest and most dynamic. The northern boundary of Messinia, is identified with the river of Neda. The main sources of surface water in the prefecture of Messinia is the main river systems are located within it. The karst systems developed for the most part within the limestones of the Pindos unit within the limestones Nirito Tripoli and unity within the marbles of the unity of Mani. The main sources of pollution come from both intensive crops in Western Messenia, and the influx of sewage and waste water mills.

The annual needs of Messinia for irrigation is around 140 hm³, water for approximately 10 hm³, for industrial use around 1,5 hm³ and livestock around 2 hm³. The main structures that exist in the county are directly related to economic sectors.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το νερό αποτελεί αγαθό πρωταρχικής σημασίας για τον άνθρωπο, για τη ζωή του, για την ανάπτυξή του και τη διαίωσή του. Δεν αποτελεί μόνο ένα είδος διατροφής απαραίτητο για τη ζωή του, αλλά είναι συγχρόνως και ένας από τους σπουδαιότερους φυσικούς πόρους, χωρίς τον οποίο είναι αδιανόητη κάθε παραγωγική δραστηριότητα. Επιπλέον είναι μια πρώτη ύλη, η οποία, σε αντίθεση με τις άλλες, συνεχώς ανανεώνεται.

Στην υδατική κυκλοφορία παρεμβαίνει ο άνθρωπος με τις δραστηριότητές του. Η πολλαπλή χρήση του νερού για διάφορους σκοπούς (ύδρευση, άρδευση, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, μέσο μεταφοράς) του δίνει μια ιδιαίτερη θέση μεταξύ των φυσικών πόρων. Γι' αυτό, ένα από τα σπουδαιότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε στη σημερινή βιομηχανική εποχή είναι η προσπάθεια που καταβάλλουμε να διατηρήσουμε κάποια σχετική ισορροπία μεταξύ της φυσικής προσφοράς νερού και της κατανάλωσής του στους διάφορους τομείς χρήσης του. Πρέπει να προσπαθούμε δηλαδή να διαχειριζόμαστε το περιορισμένο από τη φύση υδάτινο δυναμικό μιας περιοχής, όσο το δυνατόν οικονομικότερα.

Σύμφωνα με το Δημόπουλο (1998), διαχείριση υδατικών πόρων ή υδατικού δυναμικού μιας περιοχής, εννοούμε όλες εκείνες τις ενέργειες που αποσκοπούν στην ορθολογική τους εκμετάλλευση με ιεραρχημένη κατανομή στο χώρο και διανομή στο φορέα χρήστη στα ποσοτικά όρια των ετήσιων φυσικών διακυμάνσεών τους με συνδυασμό έργων και επεμβάσεων και με το ελάχιστο οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος.

Οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες σε νερό στους τομείς της ύδρευσης, της άρδευσης, της βιομηχανίας και οι από τη φύση περιορισμένοι και ανομοιόμορφα κατανομημένοι υδατικοί πόροι μιας περιοχής, επιβάλλουν την προγραμματισμένη και ορθολογική τους διαχείριση.

Μια απρογραμμάτιστη χρήση του νερού οδηγεί σχεδόν πάντα στην υπερβολική του εκμετάλλευση και τη ρύπανσή του. Η υποβάθμιση της ποιότητάς του έχει σαν αποτέλεσμα τον περιορισμό των δυνατοτήτων

χρησιμοποίησής του. Μονόπλευρες αποφάσεις παροχής νερού για την ικανοποίηση των επιθυμιών ορισμένων καταναλωτών ή και ακόμη για την αποφυγή ορισμένων παροδικών δυσκολιών χωρίς την ακριβή γνώση της κατάστασης των υδατικών πόρων, πρέπει να αποφεύγονται, λαμβάνοντας υπόψη τις αρνητικές συνέπειες που μπορεί να προκύψουν από μια τέτοια απερίσκεπτη και ανεξέλεγκτη εκμετάλλευση του νερού.

Για να αποφεύγονται αρνητικές συνέπειες από τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης, θα πρέπει να υπάρχει ακριβής γνώση της υφιστάμενης κατάστασής τους, έτσι ώστε να μπορεί να συνταχθεί ένα σχέδιο – πλαίσιο διαχείρισης, που θα οδηγεί τελικά στην ορθολογική τους αξιοποίηση και τη βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής.

Η σύνταξη ενός τέτοιου σχεδίου στοχεύει:

- Στην εκτίμηση του ποσοτικά και ποιοτικά εκμεταλλεύσιμου υδατικού δυναμικού της περιοχής.
- Στη διαπίστωση των σημερινών αναγκών σε νερό στους διάφορους τομείς χρήσης του και στην εκτίμηση της εξέλιξης των αναγκών αυτών στο προσεχές μέλλον.
- Στην εξέταση των δυνατοτήτων κάλυψης των σημερινών και μελλοντικών αναγκών λαμβάνοντας πάντα υπόψη τόσο την ποσοτική και ποιοτική προστασία των νερών και το κόστος αξιοποίησης και βέβαια την προστασία του περιβάλλοντος.

Για το λόγο αυτό συντάσσονται βραχυπρόθεσμα (1 έτος), μεσοπρόθεσμα (2-5 έτη) και μακροπρόθεσμα (10-20 έτη) προγράμματα αξιοποίησης και διαχείρισης των υδατικών πόρων της περιοχής ανάπτυξης με τη συνεργασία διαφόρων υπηρεσιών προγραμματισμού, καθώς και πολλών άλλων δημόσιων και ιδιωτικών φορέων και οργανισμών. Το χρονικό διάστημα 10-20 ετών είναι μια περίοδος για την οποία μπορεί κανείς, με πολλές επιφυλάξεις βέβαια, να προβλέψει την οικονομική και δημογραφική εξέλιξη μιας συγκεκριμένης περιοχής.

2. ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

2.1 Γενικά

Με τον όρο «διαχείριση υδατικών πόρων» εννοούμε την εξέταση του υδατικού δυναμικού στο χώρο και στο χρόνο, με στόχο την αξιοποίησή του σε διάφορους τομείς ανάπτυξης μιας περιοχής ελέγχοντας το ρυθμό ανανέωσης και εξάντλησής του, σύμφωνα με τις αναπτυξιακές αρχές της προσφοράς και της ζήτησης (Δημόπουλος, 1995).

Στο πλαίσιο αυτής της προσπάθειας οι υδατικοί πόροι θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητοι, αφού με σωστή ανάπτυξη αυτοί ανανεώνονται κανονικά σε ετήσια και σε πολυετή βάση.

Με τον όρο “ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων” εννοούμε τη διάθεσή τους στους διάφορους τομείς χρήσης, με τέτοια ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά που να καλύπτουν τις δυνατότητες οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης της περιοχής, χωρίς να επέρχεται σταδιακά στο χρόνο η έλλειψη και η εξάντλησή τους.

Στην ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων είναι απαραίτητη η εφαρμογή της αρχής της αειφορίας στη χρήση των διαθέσιμων πόρων, σύμφωνα με την οποία χρησιμοποιούμε σωστά τους υφιστάμενους πόρους για την κάλυψη των αναγκών μας λαμβάνοντας υπόψη και την ανάγκη κάλυψης των μελλοντικών αναγκών των παιδιών μας.

Στόχος της ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων αποτελεί η προσπάθεια της διατήρησής τους, ποσοτικά και ποιοτικά σε επίπεδα ορθολογικής αξιοποίησης και ανάπτυξης.

Η ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων στηρίζεται στον προσδιορισμό της μεταβολής των ποσοτικών και ποιοτικών τους χαρακτηριστικών στη διάρκεια του χρόνου στους διάφορους τομείς ανάπτυξης, έτσι ώστε να αποφεύγεται η καταστροφή και η εξάντλησή τους.

Στο πλαίσιο ενός γενικού προγραμματισμού διαχείρισης των υδατικών πόρων μιας περιοχής είναι απαραίτητο να εκτελεστούν επιμέρους προγράμματα υδρογεωλογικής έρευνας για τη διαπίστωση των αξιοποιήσιμων ποσοτήτων του νερού, που είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν μακροπρόθεσμα στην εν λόγω περιοχή χωρίς αρνητικές επιδράσεις στην υδατική οικονομία.

Επίσης είναι απαραίτητη η εκπόνηση των υδρογεωλογικών χαρτών, των πιεζομετρικών χαρτών, των υδροχημικών χαρτών, των χαρτών μεταβολής των αποθεμάτων των υπόγειων νερών και η μελέτη της κατανομής και του δυναμικού των υδρομαστευτικών έργων, της διάθεσης και της κατανάλωσης του νερού, της πρόβλεψης της ζήτησης και των προγραμμάτων ανάπτυξης της περιοχής.

Στο πλαίσιο αυτών των ερευνών είναι απαραίτητη η επαρκής γνώση και η ακριβής αξιολόγηση των μετεωρολογικών συνθηκών που επικρατούν στην υπό εξέταση υδρολογική λεκάνη. Απαιτούνται μετρήσεις των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων μιας μακράς σειράς ετών, και μετρήσεις της επιφανειακής και υπόγειας απορροής σε ετήσια και υπερετήσια χρονικά διαστήματα. Κατά την εκτίμηση της εξατμισοδιαπνοής πρέπει να εφαρμόζονται πολλές από τις γνωστές μεθόδους εκτίμησης και τελικά να επιλέγεται η μέθοδος εκείνη που ανταποκρίνεται περισσότερο στις φυσιογραφικές συνθήκες της περιοχής που ερευνάται.

Η εκτίμηση της επιφανειακής απορροής προϋποθέτει την ύπαρξη κατάλληλου και αντιπροσωπευτικού υδρομετρικού εξοπλισμού στην υδρολογική λεκάνη.

2.2 Προγραμματισμός

Ο προγραμματισμός της ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων μιας ορισμένης περιοχής (υδρολογική λεκάνη) έχει σκοπό τη βελτίωση των συνθηκών ζωής, την αύξηση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων της, την οικονομική ανάπτυξη στο χώρο εφαρμογής με θετική συμβολή στην

οικονομική του ισορροπία και την αναβάθμιση του περιβάλλοντος. Μια ανεξέλεγκτη και απρογραμματίστη χρήση του νερού οδηγεί, σχεδόν πάντα, στην υποβάθμιση της ποιότητάς του, στη εξάντλησή του και πολλές φορές και στην καταστροφή του. Η πολιτεία έχει υποχρέωση να ιεραρχεί και να ελέγχει αυστηρά τις διάφορες χρήσεις του νερού στους χρήστες του.

Η ασφαλής χρήση του νερού από τους πολίτες ενός κράτους αποτελεί κριτήριο του πολιτιστικού επιπέδου της κοινωνίας του. Για να μπορέσουμε να αξιοποιήσουμε με σωστό τρόπο τους υδατικούς πόρους θα πρέπει να γνωρίζουμε ανάλογα με την κλίμακα που απαιτείται, δηλαδή τοπικά σε επίπεδο λεκάνης απορροής ή ευρύτερα σε επίπεδο υδατικού διαμερίσματος ή σε εθνική κλίμακα, τις ποσοτικές και ποιοτικές μεταβολές που υφίστανται οι υδατικοί πόροι στη διάρκεια του χρόνου εκμετάλλευσής τους.

Ο προγραμματισμός της διαχείρισης των υδατικών πόρων της περιοχής δεν αρκείται στο να υποδείξει μόνο τις σημερινές και μελλοντικές δυνατότητες κάλυψης των αναγκών σε νερό του πληθυσμού και των διαφόρων τομέων της οικονομίας, αλλά και να εξασφαλίσει σημερινή και μελλοντική ισορροπία της υδατοοικονομίας στο χώρο προγραμματισμού μέσα από μέτρα και προτάσεις ορθολογικής αξιοποίησης των νερών που εξασφαλίζουν ταυτόχρονα την αειφόρο και ισόρροπη ανάπτυξη του με την όσο το δυνατόν οικονομικότερη χρησιμοποίηση του νερού και την προστασία του.

Με αυτή τη γνώση μπορούμε να προχωρήσουμε στο μακροχρόνιο σχεδιασμό διαχείρισης των υδατικών πόρων με βάση τον αντίστοιχο χρονικά σχεδιασμό ανάπτυξης της περιοχής τόσο σε βραχυπρόθεσμη βάση (1 έτος), όσο και σε μεσοπρόθεσμη (2-5 έτη) και μακροπρόθεσμη βάση (10-20 έτη).

Η ανάγκη για μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και πρόβλεψη με διάφορες μορφές, προκειμένου να επηρεαστεί η μακροπρόθεσμη ανάπτυξη, έχει γίνει περισσότερο από προφανής, δηλαδή επιτακτική, λόγω της αυξανόμενης εκμετάλλευσης των υδατικών πόρων, προκειμένου να καλυφθούν οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες σε νερό στους διάφορους τομείς ανάπτυξης (Καλλέργης, 1986).

Τα μακροπρόθεσμα προγράμματα ανάπτυξης πρέπει να είναι ευέλικτα, έτσι ώστε να μπορούν εύκολα να αναθεωρούνται, να διορθώνονται και να εναρμονίζονται με πιθανές αναγκαίες μεταβολές της αναπτυξιακής διαδικασίας σε τοπικό επίπεδο. Η ανάπτυξη μιας περιοχής είναι μία συνεχής, ατέλειωτη διαδικασία με κύριο χαρακτηριστικό την ανάγκη για δυναμικό και ρεαλιστικό σχεδιασμό, που συνεπάγεται μία συνεχή επαναξιολόγηση των σχεδίων και των προγραμμάτων και έγκαιρη αναπροσαρμογή στις νέες αναπτυξιακές απαιτήσεις.

Επιπλέον θα πρέπει να στηρίζονται στην ορθολογική διαχείριση των έργων πολλαπλής σκοπιμότητας και τη διατήρηση του επιφανειακού και υπόγειου υδατικού δυναμικού στις περιοχές που βρίσκεται και έξω από τα έργα υδρομάστευσης, όπως π.χ. στη διατήρηση του υπόγειου υδρολογικού ισοζυγίου στην περιοχή που βρίσκεται κατάντι των φραγμάτων.

Με καθορισμένους περιορισμούς χρήσης που απορρέουν από τη θέση των υδροφόρων οριζόντων, των δυνατοτήτων τους και της ποιότητας των νερών τους προκύπτει η ουσιαστική βελτιστοποίηση της ανάπτυξης. Προκειμένου να προφυλάξει αυτούς τους υδροφόρους ορίζοντες από πιθανές ποιοτικές και ποσοτικές καταστροφές, λαμβάνει υπόψη ουσιαστικά την πρωτογενή ποιότητα των υπόγειων νερών και καθορίζει και τα όρια ανάπτυξης. Επίσης μεριμνά για την ανεύρεση κατάλληλων περιοχών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως βιομηχανικές και λατομικές περιοχές και θέσεις απόρριψης στερεών και υγρών αποβλήτων.

Μέσα από τη συνεχή βελτιστοποίηση της ανάπτυξης και της διατήρησης της ποιότητας και της ποσότητας των υδατικών πόρων, μεριμνά ταυτόχρονα και για τη διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος.

Με βάση τα ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία που καθορίζουν τους τομείς χρήσης και τα όρια αξιοποίησης των νερών σε κάθε τομέα δίνονται προτεραιότητες σε συγκεκριμένες αναπτυξιακές επενδύσεις και καθορίζονται οι απαιτούμενοι πόροι (ανθρώπινο δυναμικό, οικονομικοί πόροι, εξοπλισμός) για το μέγεθος της βιώσιμης ανάπτυξης και την ορθολογική διαχείριση των νερών. Με τη σωστή αξιολόγηση των επενδύσεων αποφεύγονται

αντιστρέψιμες επεμβάσεις, που μπορούν να προκαλέσουν μείωση της απόδοσής τους στο μέλλον και της ελευθερίας επιλογών.

Συνοπτικά μπορούμε να πούμε ότι ένα πρόγραμμα διαχείρισης των υδατικών πόρων πρέπει να περιέχει και να στηρίζεται στα παρακάτω στοιχεία - προϋποθέσεις:

- Προδιαγραφές σχετικά με μια καλύτερη εκτίμηση του υδάτινου δυναμικού, υποδεικνύοντας μεταξύ άλλων και τη συμπλήρωση του δικτύου μέτρησης των επιφανειακών και υπογείων νερών.
- Υποδείξεις για τον προσδιορισμό ορισμένων ζωνών προστασίας των πηγών, γεωτρήσεων και φρεάτων που χρησιμοποιούνται για την ύδρευση του πληθυσμού.
- Προτάσεις ως προς το είδος και τις μεθόδους καθαρισμού των αποβλήτων και ως προς τον τρόπο οργάνωσης δικτύων παρακολούθησης της ρύπανσης.
- Προδιαγραφές ως προς την ποιότητα που πρέπει να έχουν τα ακάθαρτα νερά πριν εισαχθούν στα ποτάμια ή στη θάλασσα. Οι προδιαγραφές αυτές καθορίζονται ανάλογα με το είδος των ακαθάρτων νερών και το είδος του αποδέκτη.
- Προτάσεις εφαρμογής μεθόδων ρύθμισης της παροχής των ποταμών που θα εξασφαλίζουν τη διατήρηση του φυσικού τοπίου και του υδατικού περιβάλλοντος της υδρολογικής λεκάνης. Επίσης τυχόν επιφυλάξεις σχετικά με την εκτέλεση ορισμένων προγραμματισθέντων έργων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που ταυτίζονται με έργα εκτροπής της ροής των ποταμών.
- Υποδείξεις και προτάσεις για μια όσο το δυνατό οικονομικότερη χρήση του αρδευτικού νερού, που θα στηρίζονται στο είδος των καλλιεργειών, στα συστήματα άρδευσης, την κοστολόγηση του νερού και την υδατική πολιτική της πολιτείας.

- Ιεράρχηση της χρήσης του νερού στους τομείς ανάπτυξης, που θα σχετίζεται με τις δυνατότητες και τις προοπτικές που παρουσιάζει η συγκεκριμένη περιοχή με ενίσχυση του τομέα που παρουσιάζει τις καλύτερες και οικονομικότερες προοπτικές.

2.3 Αξιοποίηση υδατικών πόρων

Για τη σωστή αξιοποίηση των υδατικών πόρων θα πρέπει να στηριχθούμε σε ορισμένες βασικές αρχές που διέπουν την εκμετάλλευσή τους και προκύπτουν μέσα από την πλήρη και ορθή γνώση των ποσοτικών και ποιοτικών τους μεταβολών στο χώρο και το χρόνο. Η γνώση αυτή προέρχεται από τη συνεχή παρακολούθηση, ανάλυση και αξιοποίηση μερικών βασικών παραμέτρων, που είναι (Δημόπουλος, 1995):

- Η γνώση του ετήσιου επιφανειακού και υπόγειου υδρολογικού ισοζυγίου.
- Οι τεχνικοοικονομικές δυνατότητες άντλησης των υπόγειων νερών και διάθεσης αυτών, όπως και οι αντίστοιχες δυνατότητες αποταμίευσης των επιφανειακών νερών.
- Η γνώση της ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων στο χώρο εκμετάλλευσής τους και οι εποχιακές διακυμάνσεις της ποιότητας τους.
- Η ύπαρξη και εφαρμογή πολιτικής και νομοθεσίας για τους υδατικούς πόρους σε επίπεδο λεκάνης απορροής ή υδατικού διαμερίσματος ή σε εθνικό επίπεδο.

Η γνώση των παραπάνω παραμέτρων μας επιτρέπει να αξιοποιήσουμε τους υδατικούς πόρους, σύμφωνα με τους ετήσιους ρυθμούς εξάντλησης και επαναπλήρωσής τους σε διάφορους τομείς ανάπτυξης και σε μέγεθος που να μην υπερβαίνει την ετήσια επαναπλήρωσή τους, ώστε σε καμία περίπτωση να μην οδηγηθούμε σταδιακά σε εξάντληση και καταστροφή τους.

Κατά το σχεδιασμό της ορθολογικής διαχείρισης των υπόγειων νερών μπορεί να γίνει υπερεκμετάλλευσή τους μόνο για μία περιορισμένη χρονική περίοδο και μόνο όταν ο ρυθμός επαναπλήρωσης του επόμενου υδρολογικού έτους είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό εξάντλησής του.

Η γνώση επίσης των τεχνικοοικονομικών δυνατοτήτων άντλησης και μεταφοράς των υδατικών πόρων σε συνάρτηση με τη γνώση της ποιότητάς τους, καθορίζουν τόσο τις περιοχές όσο και τους βασικούς αναπτυξιακούς άξονες της περιοχής.

Για να μπορέσουμε όμως να προχωρήσουμε στη σωστή αξιοποίηση των υδατικών πόρων είναι απαραίτητη η θέσπιση ισχυρής νομοθεσίας που να προστατεύει την υπερεκμετάλλευσή των υδατικών πόρων και την ποιότητά τους. Η απουσία ή/και η μη εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου οδηγεί με βεβαιότητα σε λαθεμένους αναπτυξιακούς σχεδιασμούς και υλοποίηση αναπτυξιακών προγραμμάτων και πολιτικών διαχείρισης του νερού.

2.4 Διαχείριση υδατικών πόρων

Σε μία προγραμματισμένη ανάπτυξη με σωστή αξιοποίηση των υδατικών πόρων, που έχουν εντοπισθεί και αξιολογηθεί σε μία περιοχή, θα πρέπει να δοθούν προτεραιότητες στη χρήση στους διάφορους τομείς ανάπτυξης και του μεγέθους της διάθεσής τους σ' αυτούς τους τομείς, που να διαφέρουν από τόπο σε τόπο μέσα στην ίδια την περιοχή και να εξαρτώνται από την ποσότητα και την ποιότητά τους στο χρόνο.

Στην ορθολογική διαχείριση και αξιοποίηση των υδατικών πόρων χρειάζονται στοιχεία που θα πρέπει να προέρχονται από τη σωστή και συστηματική πληροφόρηση των υπηρεσιών για το υφιστάμενο υδατικό δυναμικό και τις διακυμάνσεις του κατά λεκάνη απορροής ή υδατικό διαμέρισμα προσαρμοσμένο στην Εθνική αναπτυξιακή πολιτική.

Ο σχεδιασμός της διαχείρισης των υδατικών πόρων πρέπει να παίρνει υπόψη αφενός μεν την πολυπλοκότητα των χρήσεων και των χρηστών και αφετέρου τους πολλαπλούς σκοπούς και αντικειμενικούς στόχους στους

οποίους πρέπει να δίνει λύσεις. Δεδομένων των ανταγωνιστικών και διαρκώς μεταβαλλόμενων στόχων και προτεραιοτήτων των διαφορετικών κατηγοριών χρηστών, είναι φανερό ότι είναι δύσκολο να αναπτύξει κανείς ένα απλό σχέδιο, που να ικανοποιεί όλα τα ενδιαφέροντα, όλους τους ανταγωνιστές και όλες τις πολιτικές και κοινωνικές απόψεις (LOUCKS, STEDINGER και HAITH, 1981).

Για να είναι χρήσιμη η έννοια του “βέλτιστου” ορθολογικού σχεδιασμού αξιοποίησης και διαχείρισης των υδατικών πόρων, θα πρέπει κάθε μεθοδολογική προσέγγιση να προσδιορίζει, να αξιολογεί με λεπτομερή τρόπο και να δίνει φως στα σημαντικά ζητήματα και θέματα του υδατικού δυναμικού και να δίνει εναλλακτικές επιλογές αξιοποίησης και διαχείρισης των υδατικών πόρων.

Βασικό χαρακτηριστικό της σωστής διαχείρισης αποτελεί ένας δυναμικός σχεδιασμός αξιοποίησης και ανάπτυξης με αρχείο εναλλακτικών λύσεων που να στηρίζεται σε καθορισμένα κριτήρια διαχείρισης.

2.5 Βασικές αρχές ορθολογικής διαχείρισης υδατικών πόρων

Σύμφωνα με τον Καλλέργη (1986) συνοπτικά οι βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων είναι :

- Η ακριβής γνώση όλων των υδρολογικών και υδρογεωλογικών παραμέτρων των υδατικών πόρων.
- Η ποσοτική και ποιοτική διατήρηση των υδατικών πόρων.
- Η διατήρηση του οικολογικού συστήματος κατά την αξιοποίηση.
- Η κατασκευή έργων πολλαπλής σκοπιμότητας, όπου είναι δυνατό.
- Η αποφυγή πρόκλησης ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων και μη αντιστρέψιμων ενεργειών.

- Η σωστή ιεράρχηση των χρήσεων νερού και διάθεσης των υδατικών πόρων.

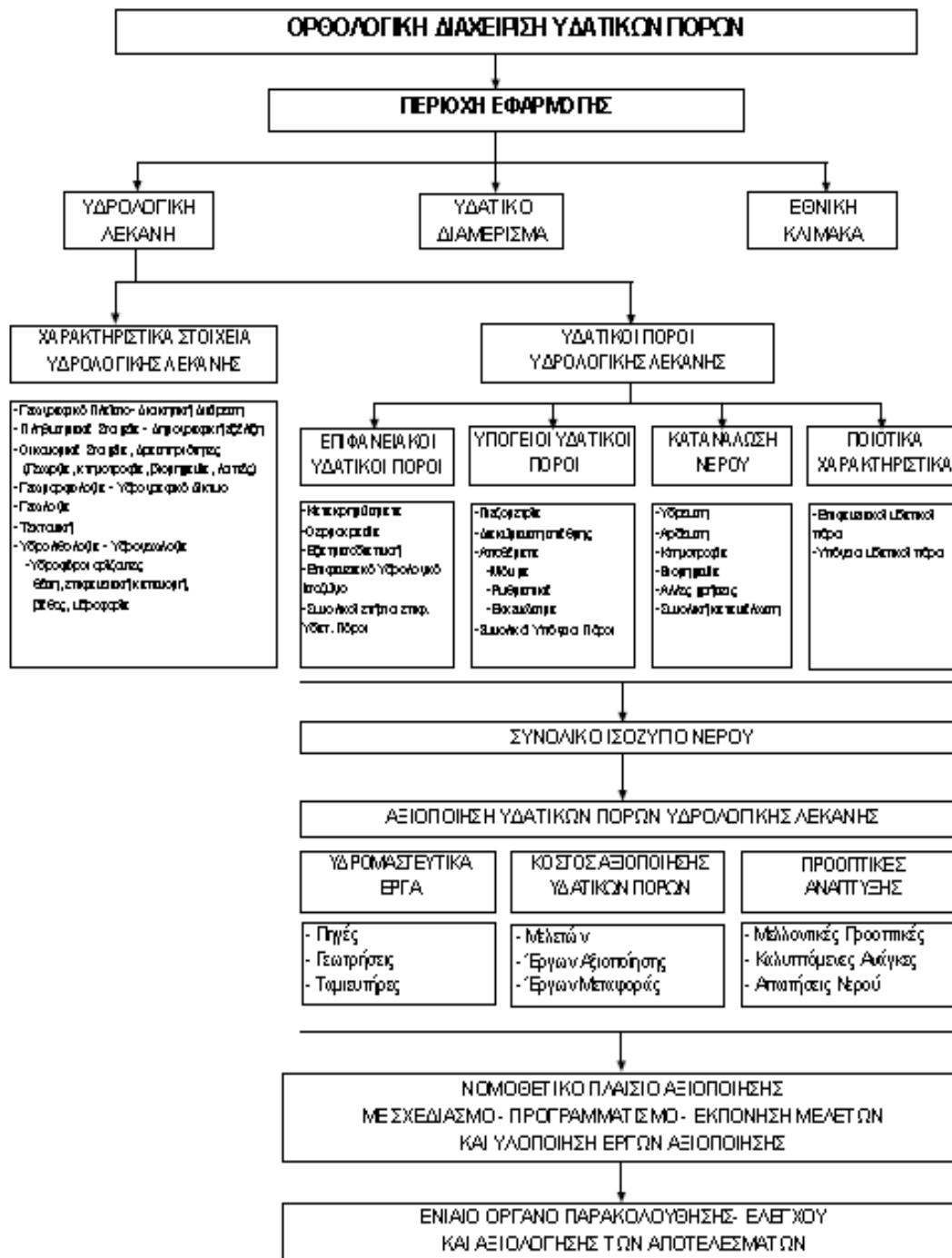
Βασικό στόχο της αξιοποίησης των υπόγειων νερών πρέπει να αποτελεί το αξίωμα ότι η εκμετάλλευσή τους πρέπει να διαρκεί για ένα απεριόριστο χρονικό διάστημα, χωρίς να προκαλείται κανένα ανεπιθύμητο αποτέλεσμα στις ετήσιες απολήψιμες ποσότητες του υπόγειου νερού, στην κατανομή τους στο χώρο και στις στάθμες του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα. Οι υπόγειοι υδροφόροι ορίζοντες υπερτερούν έναντι των επιφανειακών και μάλιστα όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για ύδρευση, αφού δημιουργούνται από μόνοι τους, δηλαδή χωρίς την κατανάλωση επιπλέον κόστους. Επιπλέον δεν αποφράσσονται γρήγορα εξαιτίας μεταφοράς και απόθεσης ξένων υλών (ιλύς), δεν εξατμίζονται, παρουσιάζουν σχετικά ομοιόμορφη θερμοκρασία, δε ρυπαίνονται εύκολα από τις επιφανειακές αστικές, βιομηχανικές και αγροτικές χρήσεις και ανανεώνονται κανονικά, αν η διαχείριση και η εκμετάλλευσή τους γίνεται σωστά.

Πίνακας 1: Στάδια προγράμματος διαχείρισης υδατικών πόρων (πηγή: ΚΑΛΛΕΡΓΗΣ, Γ. (1986): Εφαρμοσμένη υδρογεωλογία, Αθήνα)

Περιγραφή σταδίων	Δινητικοί Φορείς Υλοποίησης
Αποτίμηση των υδατικών πόρων (ποσοτικά και ποιοτικά)	Ενιαίο διαχειριστικό όργανο, σχετικοί δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς (ΙΓΜΕ, ΑΕΙ-ΤΕΙ, Μελετητικά Γραφεία)
Προσδιορισμός των υφιστάμενων χρήσεων και των μελλοντικών αναγκών σε νερό σε εναρμόνιση με τον αναπτυξιακό σχεδιασμό της περιοχής	Ενιαίο διαχειριστικό όργανο, σχετικοί δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς (ΙΓΜΕ, ΑΕΙ-ΤΕΙ, Μελετητικά Γραφεία)
Σύνταξη εναλλακτικών σχεδίων διαχείρισης και προγραμμάτων ανάπτυξης σε βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη βάση	Ενιαίο διαχειριστικό όργανο, σχετικοί δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς (ΙΓΜΕ, ΑΕΙ-ΤΕΙ, Μελετητικά Γραφεία)
Έγκαιρη και σωστή λήψη αποφάσεων από τα αρμόδια δημόσια οργανωτικά σχήματα	Υπουργεία, Περιφέρειες, Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, Δήμοι, Κοινότητες
Υλοποίηση του σχεδίου διαχείρισης (έργα αξιοποίησης των υδατικών πόρων)	Δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς
Παρακολούθηση, έλεγχος, αξιολόγηση και επανασχεδιασμός	Ενιαίο διαχειριστικό όργανο

Όλα τα στοιχεία του προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την εκτέλεση διαφόρων προγραμμάτων χωροταξίας και οικονομικής ανάπτυξης στα διάφορα επίπεδα και πεδία εφαρμογής. Σε συνεργασία πάντα με τις υπεύθυνες υπηρεσίες για την

εκτέλεση των προγραμμάτων αυτών, πρέπει να γίνεται προσπάθεια εναρμόνισης της υδατοοικονομίας με τις αξιώσεις του σχεδίου ανάπτυξης (τουρισμός, γεωργία, βιομηχανία, συγκοινωνίες) και τις αξιώσεις των άλλων οικονομικών κλάδων, καθώς επίσης και με τις απαιτήσεις της Εθνικής αναπτυξιακής πολιτικής και της προστασίας του περιβάλλοντος.



Εικόνα 1: Οργανοδιάγραμμα διαχείρισης υδατικών πόρων (πηγή: ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (1995): Έρευνα και διαχείριση υδατικών πόρων, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη)

Συνοπτικά μπορούμε να πούμε ότι η ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων μιας περιοχής (κατά κανόνα λεκάνης απορροής ή υδρογεωλογικής λεκάνης), που πρέπει να εφαρμόζεται σε συνεχή βάση, περιλαμβάνει τα στάδια και τις παραμέτρους που περιγράφονται στον πίνακα 1 και την εικόνα 1 .

2.6 Ενιαίο διαχειριστικό όργανο

Για την αποτελεσματικότερη και ασφαλέστερη υλοποίηση των σχεδίων και προγραμμάτων ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων μιας περιοχής (κατά κανόνα υδρολογικής λεκάνης), έτσι ώστε να αποφεύγεται η εξάντληση των υδατικών πόρων μιας περιοχής εξαιτίας της μεταβολής της ποιότητάς τους (ρύπανση), που τους καθιστά αχρησιμοποίητους και επομένως μη διαθέσιμους για την κάλυψη των αναπτυξιακών αναγκών, είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός μηχανισμού ή οργάνου ή ενιαίου φορέα διαχείρισης των υδατικών πόρων της περιοχής. Κύριο έργο του ενιαίου φορέα πρέπει να είναι η συλλογή και επεξεργασία στοιχείων, ο σχεδιασμός, ο προγραμματισμός, η εφαρμογή προγραμμάτων ανάπτυξης, η παρακολούθηση και ο έλεγχος της υλοποίησης έργων αξιοποίησης και διαχείρισης των υδατικών πόρων του χώρου εφαρμογής, η αξιολόγηση της πορείας της υλοποίησης και ο επανασχεδιασμός των σχεδίων και προγραμμάτων ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων, ενταγμένων στην Περιφερειακή, Εθνική και Κοινοτική αναπτυξιακή πολιτική (Δημόπουλος, 1998).

Η ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων αποσκοπεί στην όσο το δυνατόν ορθή αξιοποίησή τους από τους φορείς χρήστες σε πολιτιστικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς τομείς ανάπτυξης.

Στις βασικές αρμοδιότητες του ενιαίου διαχειριστικού οργάνου πρέπει να περιλαμβάνονται:

- Η συνεχής και πλήρης γνώση των υδρολογικών, υδρογεωλογικών, υδραυλικών, κοινωνικών και οικονομικών στοιχείων της περιοχής.

- Η συνεχής γνώση των ανώτατων τιμών της ποσότητας των διαθέσιμων υδατικών πόρων και των αντίστοιχων τιμών ζήτησης και κατανάλωσης σε ετήσια και υπερετήσια βάση.
- Η παρακολούθηση της πορείας των διαφόρων ερευνών για τους υδατικούς πόρους και η διάδοση των πληροφοριών που σχετίζονται με την πορεία των ερευνών και προγραμμάτων.
- Η ευθύνη διατήρησης της ποσότητας και της ποιότητας των υδατικών πόρων.
- Ο εναρμονισμός της ανάπτυξης της περιοχής στο πλαίσιο μιας ευρύτερης εθνικής αναπτυξιακής πολιτικής.
- Η συνεχής συνεργασία και επικοινωνία με το σύνολο των εμπλεκόμενων φορέων στα θέματα των υδατικών πόρων
- Ο δυναμικός σχεδιασμός της ολόπλευρης και ολοκληρωμένης ανάπτυξης.
- Η διατήρηση του οικοσυστήματος.
- Η κατασκευή υδρομαστευτικών έργων πολλαπλής σκοπιμότητας
- Η σωστή ιεράρχηση προτεραιοτήτων και διάθεση των υδατικών πόρων στους φορείς χρήστες.
- Το αρχείο εναλλακτικών επιλογών και λύσεων.
- Η αναγνώριση και τοποθέτηση περιορισμών χρήσης και κατανάλωσης νερού.
- Η επιλογή και η εφαρμογή σχεδίου ανάπτυξης με συνεχόμενη χρήση.
- Η ανάλυση της σχέσης κόστους – ωφέλειας.

Το υπεύθυνο διαχειριστικό όργανο των υδατικών πόρων έχοντας υπόψη τις παραπάνω αρχές και τα χαρακτηριστικά της σωστής διαχείρισης, μπορεί να προγραμματίζει, να σχεδιάζει και να υλοποιεί προγράμματα

επιλογής της βέλτιστης λύσης στην εφαρμογή σχεδίων βιώσιμης ανάπτυξης που σέβονται τους υδατικούς πόρους και το περιβάλλον.

Από την αναφορά των βασικών αρχών και χαρακτηριστικών της σωστής διαχείρισης των υδατικών πόρων, είναι φανερό ότι τόσο ο σχεδιασμός όσο και η υλοποίηση προγραμμάτων ορθολογικής διαχείρισης αποτελεί μία σύνθετη και αρκετά επίπονη διαδικασία. Αυτό καθιστά ακόμη πιο επιτακτική την ανάγκη ύπαρξης ενός συγκροτημένου διαχειριστικού οργάνου ενταγμένου στην Περιφερειακή Διοίκηση, που να συλλέγει, να αξιολογεί τα απαιτούμενα στοιχεία και να συνεργάζεται με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς και τους οικονομικούς και κοινωνικούς εταίρους στον προγραμματισμό και την υλοποίηση των αναπτυξιακών έργων στην περιοχή ευθύνης τους.

Οι απαιτήσεις ενός τέτοιου Περιφερειακού οργάνου επιγραμματικά είναι:

- Η στελέχωση με το απαραίτητο εξειδικευμένο προσωπικό (τεχνικό και επιστημονικό).
- Οι κατάλληλες κτιριακές εγκαταστάσεις.
- Ο απαιτούμενος εξοπλισμός (συστήματα αυτόματης καταγραφής δεδομένων, μηχανογραφικός εξοπλισμός, κ.α.).

Αποτελεί κρίσιμη παράμετρο επιτυχίας της λειτουργίας και της αποτελεσματικότητας του διαχειριστικού οργάνου η δυνατότητα λήψης των αποφάσεων και του σχεδιασμού ανάπτυξης της περιοχής με βάση τη διαθέσιμη ποσότητα και ποιότητα των υδατικών πόρων και τις χωροχρονικές τους μεταβολές.

2.7 Υφιστάμενη Νομοθεσία για τη διαχείριση των υδατικών πόρων

Το Κοινοτικό και Εθνικό νομοθετικό πλαίσιο που αφορά τη διαχείριση των υδατικών πόρων δίνεται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2: Νομοθετικό πλαίσιο διαχείρισης υδάτινων πόρων (πηγή: ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ- Τμήμα Ορυκτολογίας και Γεωλογίας)

Νομοθετικό Πλαίσιο	Φύλλο Δημοσίευσης	Τίτλος
Κοινοτική Οδηγία 2000/60/ΕΚ	L/327/22.12.2000	Θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων
Νόμος 1739/87	Φ.Ε.Κ.201/τ.α./20.11.1987	Διαχείριση των υδατικών πόρων
Προεδρικό Διάταγμα 60/98	Φ.Ε.Κ. 61Α/24.03.1998	Καθορισμός χωρικής αρμοδιότητας των Τμημάτων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων της Περιφέρειας
Νόμος 3199/2003	Φ.Ε.Κ. 280Α/09.12.2003	Εναρμόνιση της εθνικής με την κοινοτική νομοθεσία

Η Κοινοτική Οδηγία 2000/60/ΕΚ αποτελεί την πιο σύγχρονη νομοθετική προσέγγιση στη διασφάλιση ενιαίου τρόπου προσέγγισης της ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού σε κάθε κράτος μέλος και στην επίτευξη μίας συστηματικής και συγκρίσιμης βάσης της παρακολούθησης της κατάστασης των υδάτων σε όλη την Κοινότητα. Κύριοι στόχοι της Οδηγίας είναι:

- Η εξασφάλιση επαρκούς παροχής επιφανειακού και υπόγειου νερού καλής ποιότητας που απαιτείται για τη βιώσιμη, ισόρροπη και δίκαιη χρήση του ύδατος.
- Η μείωση της ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- Η προστασία των χωρικών και θαλάσσιων υδάτων.

- Η πρόληψη και εξάλειψη της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος, μέσα από την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών επικίνδυνων ουσιών.

Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ τα επιφανειακά και τα υπόγεια ύδατα είναι, καταρχήν, ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι. Η εξασφάλιση καλής κατάστασης των υπόγειων υδάτων επιβάλλει έγκαιρη δράση και σταθερό μακροπρόθεσμο σχεδιασμό μέτρων προστασίας, λόγω της φυσικής καθυστέρησης στο σχηματισμό και την ανανέωσή τους. Κατά τη θέσπιση μέτρων για την επίτευξη καλής κατάστασης των υπόγειων υδάτων και αναστροφής κάθε σημαντικής και έμμονης ανοδικής τάσης συγκέντρωσης οιοδήποτε ρύπου, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στα χρονοδιαγράμματα αυτές οι καθυστερήσεις των βελτιώσεων.

Ανάμεσα στις σημαντικότερες δεσμεύσεις κάθε κράτους μέλους που απορρέουν σύμφωνα με την Οδηγία για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, είναι:

- Η ανάλυση των χαρακτηριστικών της λεκάνης απορροής, η επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και η οικονομική ανάλυση της χρήσης ύδατος. Η παραπάνω ανάλυση θα πρέπει να έχει περατωθεί το αργότερο μέχρι τις 22/12/2004 και να επανεξετάζεται και να ενημερώνεται ανά δετία.
- Η δημιουργία μητρώου περιοχών που κείνται στο εσωτερικό κάθε λεκάνης απορροής ποταμού, οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί ως χρήζουσες ειδικής προστασίας βάσει ειδικών διατάξεων της κοινοτικής νομοθεσίας για την προστασία των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων τους ή για τη διατήρηση των οικοτόπων και των ειδών που εξαρτώνται άμεσα από το νερό. Το μητρώο θα πρέπει να περατωθεί το αργότερο μέχρι τις 22/12/2004.
- Η κατάρτιση και εφαρμογή προγραμμάτων παρακολούθησης της κατάστασης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, σύμφωνα με τεχνικές προδιαγραφές που περιλαμβάνονται στο παράρτημα της

Οδηγίας, ώστε να υπάρχει συνεκτική και συνολική εικόνα της κατάστασης των υδάτων σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού. Τα προγράμματα αυτά θα πρέπει να τεθούν σε εφαρμογή το αργότερο μέχρι τις 22/12/2006.

- Η θέσπιση και εφαρμογή, για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, προγράμματος “βασικών” και “συμπληρωματικών” μέτρων για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της βιώσιμης χρήσης των υδάτων, που αφορούν την προστασία και αναβάθμιση της ποιότητας των επιφανειακών, των υπόγειων νερών και των υδάτων των προστατευόμενων περιοχών. Τα προγράμματα αυτά καταρτίζονται και εφαρμόζονται το αργότερο μέχρι τις 22/12/2009 και αναθεωρούνται και ενημερώνονται ανά δετία.
- Η κατάρτιση και εφαρμογή σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του παραρτήματος της Οδηγίας. Τα σχέδια αυτά καταρτίζονται το αργότερο μέχρι τις 22/12/2009 και αναθεωρούνται και ενημερώνονται ανά δετία.

Ειδικότερα για τα ύδατα που χρησιμοποιούνται για την άντληση πόσιμου νερού, σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, τα κράτη μέλη πρέπει:

- Να προσδιορίσουν όλα τα υδατικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση και παρέχουν κατά μέσο όρο άνω των 10 m³ νερού ημερησίως ή εξυπηρετούν περισσότερα από 50 άτομα.
- Να προσδιορίσουν τα υδατικά συστήματα που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση μελλοντικά.
- Να παρακολουθούν σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές που αναφέρονται στο παράρτημα της Οδηγίας, τα υδατικά συστήματα τα οποία παρέχουν κατά μέσο όρο άνω των 100 m³ νερού ημερησίως.
- Να εξασφαλίζουν την προσήκουσα προστασία των προσδιοριζόμενων υδατικών συστημάτων με σκοπό να αποφευχθεί η υποβάθμιση της

ποιότητάς τους, έτσι ώστε να μειωθεί το επίπεδο επεξεργασίας καθαρισμού που απαιτείται για την παραγωγή πόσιμου ύδατος. Τα κράτη μέλη μπορούν να καθιερώνουν ζώνες ασφαλείας για τα υδατικά συστήματα που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση.

Ο Νόμος 1739/87 αφορά τη δημιουργία του θεσμικού και οργανωτικού υποβάθρου, που είναι απαραίτητο για την ορθολογική άσκηση της διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο και έχει τρεις κύριες κατευθύνσεις:

- Το χαρακτηρισμό του νερού,
- Τη διοικητική οργάνωση για τη διαχείρισή του, σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο, καθώς και τη οριοθέτηση των αρμοδιοτήτων των αρχών κατά κατηγορία χρήσης.
- Τη διαδικασία προγραμματισμού.
- Τον έλεγχο των χρήσεων νερού.

Ο Νόμος 3199/2003 εκδόθηκε σε εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ με στόχο την εναρμόνιση της εθνικής με την κοινοτική νομοθεσία. Σε μεγάλο βαθμό ο Ν. 3199/2003 αναφέρεται στη διοικητική οργάνωση του εθνικού φορέα διαχείρισης με αναφορά στην Εθνική Επιτροπή Υδάτων, το Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων, την Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων, τις Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών και το Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων. Για κάθε έναν από τους παραπάνω φορείς καθορίζεται η σύνθεση και οι επιμέρους αρμοδιότητες. Στο νόμο γίνεται επίσης σύντομη αναφορά στις βασικές αρχές για τα σχέδια διαχείρισης (προγράμματα μέτρων και παρακολούθησης) και τη χρήση των υδάτων (κανόνες, αδειοδοτήσεις, κόστος), ενώ η εναρμόνιση ουσιαστικών θεμάτων της Οδηγίας παραπέμπεται σε μελλοντικά Προεδρικά Διατάγματα.

Ειδικότερα, δράσεις που απαιτούνται σε εφαρμογή των παραπάνω περιλαμβάνουν τα εξής :

- Προσδιορισμό των υδατικών διαμερισμάτων και καθορισμό και ένταξη των υδάτινων σωμάτων σε αυτά.

- Προσδιορισμό των περιβαλλοντικών στόχων.
- Εκτίμηση των πιέσεων και ανάλυση των επιπτώσεων.
- Οικονομική ανάλυση.
- Σύνταξη μητρώου προστατευόμενων περιοχών.
- Σχέδια διαχείρισης υδατικών διαμερισμάτων.
- Σύνταξη και εφαρμογή Προγραμμάτων Παρακολούθησης.
- Σύνταξη Προγραμμάτων Μέτρων.
- Δημοσιοποίηση των Σχεδίων Διαχείρισης.
- Εκπλήρωση υποχρεώσεων στην Επιτροπή Ε.Κ.

Μέχρι σήμερα έχουν δημιουργηθεί οι Υπηρεσίες Διαχείρισης Υδατικών Πόρων σε επίπεδο Περιφερειών, μία από τις οποίες είναι και της Περιφέρειας Πελοποννήσου, όμως χρειάζονται περισσότερες προσπάθειες για την πλήρη στελέχωση, τον εξοπλισμό και την ολοκληρωμένη λειτουργία τους για την ανταπόκρισή τους στις πολύπλευρες, σύνθετες και διαρκείς ανάγκες της ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων.

3. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

3.1 Χωροθέτηση

Ο Ν. Μεσσηνίας βρίσκεται στο Ν.Δ. άκρο της Πελοποννήσου και διοικητικά ανήκει στην Περιφέρεια Πελοποννήσου. Συνορεύει στα βόρεια με το Ν. Ηλείας με φυσικό όριο τον ποταμό Νέδα, στα βορειοανατολικά με το Ν. Αρκαδίας και ανατολικά με το Ν. Λακωνίας και φυσικό σύνορο τον ορεινό όγκο του Ταυγέτου. Έχει έκταση 2.996 km², πληθυσμό 210.000 κατοίκους και παρουσιάζει πυκνότητα πληθυσμού 59,1 κατ./km². Πρωτεύουσα του νομού είναι η Καλαμάτα.



Εικόνα 2: Νομός Μεσσηνίας (πηγή διαδίκτυο)



Εικόνα 3: Νομός Μεσσηνίας (πηγή διαδικτυο)

3.2 Γεωγραφικά χαρακτηριστικά

Από τα 2.996 χιλ. στρ. της συνολικής έκτασης του νομού, τα 760 χιλ. είναι πεδινά, τα 1.345 χιλ. ημιορεινά και τα 892 χιλ. ορεινά.

Ο νομός διαθέτει σημαντική ακτογραμμή, με ακτές μήκους 140 km και κυριότερο χαρακτηριστικό την ύπαρξη του Μεσσηνιακού κόλπου από τη μία πλευρά και του Ιονίου Πελάγους από την άλλη με εξαιρετικής ομορφιάς ακτογραμμή. Κυριότερα λιμάνια είναι της Καλαμάτας (αποτελεί το δεύτερο

σημαντικότερο λιμάνι της Πελοποννήσου με δραστηριότητα προς όλα τα λιμάνια της Ν. Ευρώπης, Β. Αφρικής και Ασίας) και της Πύλου.

Ανατολικά κυριαρχείται από τον ορεινό όγκο του Ταυγέτου (2.407 m), το βορειοανατολικό άκρο του οριοθετείται από το όρος Λύκαιο (1.421 m), νοτιότερα εκτείνεται το όρος Τετράζιο (1.389 m) ενώ δυτικά υψώνονται τα χαμηλά όρη της Κυπαρισσίας (1.218 m).

Ανάμεσα σε αυτά τα βουνά, στο κέντρο του νομού, βρίσκεται η πεδιάδα της Μεσσηνίας, ενώ μικρότερες πεδιάδες σχηματίζονται στις ακτές του Ιονίου, στις περιοχές της Κυπαρισσίας, Φιλιατρών, Γαργαλιάνων, Πύλου, Μεθώνης, κ.α. Ο νομός διασχίζεται από τους ποταμούς Πάμισο, Νέδοντα, Βελίκα και τη Νέδα.

Από το σύνολο των Δήμων και Κοινοτήτων, 6 είναι ορεινοί, 16 ημιορεινοί και 9 πεδινοί (Σύμφωνα με Καποδίστρια). Από τον Καλλικράτη και μετά όμως οι Δήμοι μειώθηκαν σε 6.

Από τα 280 Δ.Δ. του νομού, τα 97 είναι πεδινά, 37 μειονεκτικά και 145 ορεινά. Στον επόμενο πίνακα φαίνεται η κατάταξη του πληθυσμού του νομού στις κατηγορίες του αστικού και αγροτικού:

Πίνακας 3: Κατανομή πληθυσμού Ν. Μεσσηνίας.

	Πληθυσμός 2001	Κατανομή Πληθυσμού 2001	
		Αστικός	Αγροτικός
Μεσσηνίας	176.876	84.559	92.317
Περιφ. Πελοποννήσου	638.942	294.680	344.262

Στην απογραφή του 2001, δεν παρουσιάζεται η διάκριση του πληθυσμού σε ημιαστικό

Πηγή: ΕΣΥΕ, 2001.

3.3 Δημογραφικά και πληθυσμιακά χαρακτηριστικά του Νομού Μεσσηνίας

3.3.1 Εξέλιξη του πληθυσμού

Σύμφωνα με την απογραφή του 2001 στο Νομό Μεσσηνίας ο πραγματικός πληθυσμός ήταν 176.876 κάτοικοι).Ενώ ο πραγματικός πληθυσμός στο σύνολο της χώρας αυξήθηκε μεταξύ 1991 και 2001 κατά 6,86%, στο Νομό Μεσσηνίας σημειώθηκε αντίστοιχη αύξηση κατά 6,05%. Αν εξετάσουμε το μόνιμο πληθυσμό, η παραπάνω αύξηση είναι μικρότερη (3,71% έναντι 6,95% στο σύνολο χώρας).

Με βάση τα στοιχεία της απογραφής, ο δείκτης γήρανσης είναι υψηλότερος από το δείκτη στο σύνολο της χώρας. Το ίδιο καταγράφεται και για το δείκτη εξάρτησης. Έτσι, ο δείκτης γήρανσης, δηλαδή ο λόγος του αριθμού των ηλικιωμένων ατόμων άνω των 65 ετών προς τον αριθμό των παιδιών μέχρι 14 ετών, είναι 1,47 στη Μεσσηνία έναντι 1,10 του δείκτη για το σύνολο της χώρας. Επίσης, και ο δείκτης εξάρτησης, δηλαδή ο λόγος του οικονομικά μη ενεργού πληθυσμού (το άθροισμα των ηλικιωμένων ατόμων άνω των 65 ετών και των παιδιών μέχρι 14 ετών) προς τον ενεργό πληθυσμό (από 15 έως 65 ετών) διαμορφώνεται στο 0,56 στη Μεσσηνία έναντι 0,47 του μέσου όρου. Οι παραπάνω δείκτες είναι περισσότερο επιβαρημένοι στις γυναίκες.

Ο Νομός εμφανίζει αύξηση του πραγματικού πληθυσμού στα μέσα επίπεδα της χώρας, μικρότερη αύξηση στο μόνιμο πληθυσμό. Επιβαρημένοι οι δείκτες πληθυσμιακής γήρανσης και εξάρτησης.

Στις ηλικίες πάνω από τα 60 τα ποσοστά των κατοίκων στη Μεσσηνία είναι μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα της χώρας, ενώ στις ηλικίες κάτω των 50 ετών συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο. Έτσι, γίνεται άμεσα αντιληπτή η μεγαλύτερη γήρανση που καταγράφεται στη Μεσσηνία σε σχέση με το σύνολο της χώρας.

Ένα εναλλακτικό μέγεθος εκτίμησης αποτελούν οι δηλώσεις λήψης της ενιαίας αποδεδειγμένης ενίσχυσης. Στο Νομό Μεσσηνίας έχουν καταγραφεί 60.159 δηλώσεις κατοίκων που είτε διαμένουν στο Νομό είτε σε άλλες περιοχές της χώρας. Οι παραπάνω δηλώσεις αντιστοιχούν στο 27,4% των συνολικών αυτών δηλώσεων.

Το 27,4% των συνολικών δηλώσεων της ενιαίας αποδεδειγμένης ενίσχυσης αναφέρονται στον Νομό Μεσσηνίας. Πάντως, μεγάλος αριθμός νοικοκυριών κατοικεί σε αστικά δημοτικά διαμερίσματα που θεωρήθηκαν ως πυρόπληκτα.

Στη Μεσσηνία η απογραφή πληθυσμού κατέγραψε 14.044 μετανάστες. Από αυτούς 6.856 (48,83%) είχαν Αλβανική υπηκοότητα. Το ποσοστό των μεταναστών στο σύνολο του πληθυσμού στη Μεσσηνία ήταν 7,94% έναντι 7,27% στο σύνολο της χώρας ποσοστό που δείχνει ότι κατέχουν σημαντική θέση στην αγορά εργασίας του Νομού.

3.3.2 Κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά του Νομού Μεσσηνίας

3.3.2.1 Απασχόληση

Στο Νομό Μεσσηνίας απασχολούνται 59.663 άτομα, σύμφωνα με την απογραφή του 2001 (38.681 άνδρες και 20.982 γυναίκες). Από αυτούς, το 30%, δηλώνουν ως επάγγελμα ότι είναι ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι, δασοκόμοι και αλιείς. Το αντίστοιχο ποσοστό στο σύνολο της χώρας είναι 14%. Επίσης, ως ειδικευμένοι τεχνίτες δηλώνουν το 13% των απασχολούμενων. Από τους παραπάνω απασχολούμενους, οι 6.703 δηλώνουν εργοδότες (2.667 στον κλάδο του εμπορίου) ή το 11,2% στο σύνολο των απασχολούμενων, οι 17.764 εργαζόμενοι για δικό τους λογαριασμό (12.074 στη γεωργία) και 30.428 ως μισθωτοί (το 51% στο σύνολο των απασχολούμενων).

Τέλος, ως συμβοηθούντα και μη αμειβόμενα μέλη δηλώνουν 4.768 άτομα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το 13,2% των μισθωτών, το 68% αυτών

που εργάζονται για δικό τους λογαριασμό και το 9,5% των εργοδοτών απασχολούνται στη γεωργία και στην κτηνοτροφία.

Συνολικά ο πρωτογενής τομέας, απασχολεί στη Μεσσηνία 20.593 άτομα (34,52%), έναντι 573 χιλ. ατόμων (13,99%) στο σύνολο της χώρας.

Σημαντική η παρουσία του πρωτογενή τομέα που δικαιολογεί και την παρουσία υψηλού ποσοστού μεταναστών.

3.3.2.2 Ανεργία

Το ποσοστό ανεργίας σύμφωνα με την απογραφή του 2001 στο σύνολο της χώρας ήταν 11,2%. Το αντίστοιχο ποσοστό για το Νομό Μεσσηνίας ήταν 10,61%. Ο μεγαλύτερος αριθμός ανέργων καταγράφεται στις μικρότερες ηλικίες, ενώ ο αριθμός των νέων ανέργων είναι ελαφρά αυξημένος έναντι του αντίστοιχου αριθμού στο σύνολο της χώρας (57,66% των ανέργων δηλώνουν ως νέοι άνεργοι, έναντι 48,19% στο σύνολο της χώρας).

Τα τελευταία χρόνια (2004-2006) το ποσοστό των ανέργων στο Νομό Μεσσηνίας έχει μειωθεί. Το 2004 ήταν 9%, το 2005 8,9% και το 2006 7,9%. Τα αντίστοιχα ποσοστά στο σύνολο της χώρας είναι τουλάχιστον αυξημένα κατά μια ποσοστιαία μονάδα (10,5%, 9,9% και 8,8% αντίστοιχα).

Μικρότερα ποσοστά ανεργίας στο Νομό τα τελευταία χρόνια σε σχέση με το σύνολο της χώρας.

3.3.2.3 Εκπαίδευση – κατοικία

Στη Μεσσηνία το μέσο εκπαιδευτικό επίπεδο είναι ελαφρώς χαμηλότερο από το αντίστοιχο επίπεδο της χώρας. Τα ποσοστά του πληθυσμού με ανώτερη ή ανώτατη εκπαίδευση είναι ελαφρώς χαμηλότερα, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τα ποσοστά αυτών που είτε εγκατέλειψαν το Δημοτικό είτε δεν γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση.

Στο Νομό Μεσσηνίας, το 55,7% των κανονικών κατοικιών χρησιμοποιούνται ως κύριες. Το ποσοστό αυτό είναι μικρότερο από το σύνολο της χώρας που φθάνει το 64,6%. Αντίθετα, μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των κατοικιών που θεωρούνται ως εξοχικές (28,9% και 9% αντίστοιχα έναντι 16,9% στο σύνολο της χώρας). Στη Μεσσηνία είναι μεγάλος ο αριθμός εξοχικών κατοικιών.

3.3.3 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.) του Νομού Μεσσηνίας

Το Ακαθάριστο Προϊόν του Νομού Μεσσηνίας αποτελεί ένα συνολικό δείκτη της οικονομικής δραστηριότητας και του επιπέδου ανάπτυξής του, ενώ ο ρυθμός μεταβολής του, δηλαδή ο ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης, αντανακλά τη βελτίωση του παραγωγικού αποτελέσματός του.

Τη δεκαετία (1995-2004), ο μέσος ετήσιος ρυθμός οικονομικής ανάπτυξης σε τρέχουσες τιμές στο σύνολο της χώρας ανήλθε στο 11,5% έναντι 10% για την Πελοπόννησο και 7,4% για το Νομό Μεσσηνίας. Η συμμετοχή του προϊόντος του Νομού στο συνολικό προϊόν της χώρας συνεχώς περιορίζεται. Από 1,24% το 1995 έχει περιοριστεί στο 0,88% το 2004 (36 ποσοστιαίες μονάδες) Σημαντική είναι η μείωση του ποσοστού συμμετοχής του ακαθάριστου προϊόντος της Μεσσηνίας στο συνολικό προϊόν της χώρας.

Το κατά κεφαλή Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν στο σύνολο της χώρας αυξήθηκε την ίδια περίοδο κατά 11%, έναντι αύξησης 9,8% στην Πελοπόννησο και 7,2% στο Νομό Μεσσηνίας (σε τρέχουσες τιμές). Ενώ το 1995 το μέσο κατά κεφαλή προϊόν στη Μεσσηνία αντιστοιχούσε στο 80% του μέσου όρου, το 2004 έχει μειωθεί και αντιστοιχεί στο 58,7%, δηλαδή περιορίστηκε κατά 21 ποσοστιαίες μονάδες.

Μεγάλη πτώση και απόκλιση του κατά κεφαλή προϊόντος από το μέσο της χώρας . Η Μεσσηνία κατατάσσεται στην 44η θέση στη χώρα με βάση το κατά κεφαλή προϊόν της.

Το προϊόν του γεωργικού τομέα (μαζί με την κτηνοτροφία) την περίοδο 2000-2004 μειώθηκε κατά 2,2% σε τρέχουσες τιμές, ενώ την ίδια περίοδο έχει αυξηθεί κατά 1,1%, και 2,3% στο σύνολο της χώρας και στην Περιφέρεια της Πελοποννήσου αντίστοιχα. Το 2004 το προϊόν σε τρέχουσες τιμές έχει μειωθεί κατά 13,2% που σημαίνει ότι σε πραγματικές τιμές η μείωση είναι ακόμα μεγαλύτερη. Η συμμετοχή του προϊόντος του πρωτογενή τομέα διαμορφώνεται στο 11%, έναντι 15,4% του προϊόντος στη μεταποίηση και 73,6% του προϊόντος στις υπηρεσίες. Παρατηρείται μια υψηλή συμμετοχή των υπηρεσιών η οποία προσεγγίζει το αντίστοιχο ποσοστό της χώρας.

Με βάση τη διάρθρωση του προϊόντος, οι υπηρεσίες είναι ο σημαντικότερος τομέας οικονομικής ανάπτυξης στη Μεσσηνία. Ενώ το 34,5% των εργαζομένων απασχολούνται στον πρωτογενή τομέα, ο πρωτογενής τομέας προσφέρει το 11% στο συνολικό προϊόν.

3.4 Κατανομή βασικών χρήσεων γης

Από τον Πίνακα 4 φαίνεται ότι, το 53,9% της συνολικής έκτασης του νομού αποτελείται από καλλιεργούμενες εκτάσεις, το 39,7% από δάση και δασικές εκτάσεις, ενώ πολύ μικρό ποσοστό (μόλις το 1,9%) από βοσκότοπους. Στην πραγματικότητα, ο αριθμός αυτός είναι αρκετά μεγαλύτερος καθώς σημαντικές δασικές εκτάσεις χρησιμοποιούνται και ως βοσκότοποι που, όμως, δεν ήταν δυνατόν να καταγραφούν κατά την Απογραφή Γεωργίας-Κτηνοτροφίας 1999-2000 της ΕΣΥΕ. Η χρήση τηλεπισκόπησης με περιορισμένη διακριτική ικανότητα δεν επέτρεψε την καταγραφή των βοσκοτόπων εντός δασών και δασικών εκτάσεων

Πίνακας 4: Χρήσεις γης Νομού Μεσσηνίας (πηγή ΕΣΥΕ, Απογρ. Γεωργίας – Κτηνοτροφίας 2001)

Ο.Τ.Α.	Κατηγορία*	Σύνολο Εκτάσεων (χιλ. στρ.)	Καλλ/νες Εκτάσεις & Αγραναπαύσεις (χιλ. στρ.)	% του συνόλου εκτάσεων του ΟΤΑ	Βοσκότοποι (χιλ. στρ.)	% του συνόλου εκτάσεων του Ο.Τ.Α.	Δάση (χιλ. στρ.)	% του συνόλου εκτάσεων του Ο.Τ.Α.	Λοιπές Εκτάσεις (με νερά, οικισμοί, άλλες εκτάσεις) (χιλ. στρ.)
Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ		2.096,9	1.614,5	53,9	55,9	1,9	1.189,0	39,7	137,5
Δ. ΑΒΙΑΣ	Ο	179,1	49,7	27,7	5,5	3,1	98,6	55,1	25,3
Δ. ΑΕΤΟΥ	Η	95,2	63,5	66,7	1,9	2,0	27,3	28,7	2,5
Δ. ΑΙΠΕΙΑΣ	Π	56,0	39,4	70,4	0,0	0,0	15,1	27,0	1,5
Δ. ΑΝΔΑΝΙΑΣ	Η	89,0	48,1	54,0	3,0	3,4	36,4	40,9	1,5
Δ. ΑΝΔΡΟΥΣΗΣ	Π	50,3	44,4	88,3	0,0	0,0	5,0	9,9	0,9
Δ. ΑΡΙΟΣ	Π	22,3	21,2	95,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
Δ. ΑΡΙΣΤΟΜΕΝΟΥΣ	Η	89,9	59,3	66,0	0,0	0,0	27,7	30,8	2,9
Δ. ΑΡΦΑΡΩΝ	Η	87,8	43,7	49,8	0,0	0,0	42,3	48,2	1,8
Δ. ΑΥΛΩΝΟΣ	Η	113,7	56,5	49,7	3,4	3,0	51,4	45,2	2,4
Δ. ΒΟΥΦΡΑΔΩΝ	Η	42,7	34,2	80,1	0,2	0,5	7,8	18,3	0,5
Δ. ΓΑΡΓΑΛΙΑΝΩΝ	Π	123,1	90,1	73,2	0,0	0,0	30,5	24,8	2,5
Δ. ΔΟΡΙΟΥ	Η	103,0	52,6	51,1	0,5	0,5	48,4	47,0	1,5
Δ. ΘΟΥΡΙΑΣ	Ο	76,9	28,0	36,4	0,2	0,3	45,5	59,2	3,2
Δ. ΙΘΩΜΗΣ	Η	90,1	46,8	51,9	4,0	4,4	27,3	30,3	1,2
Δ. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	Ο	254,4	93,1	36,6	1,8	0,7	140,6	55,3	18,9
Δ. ΚΟΡΩΝΗΣ	Π	104,5	67,0	64,1	0,1	0,1	34,9	33,4	2,5
Δ. ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ	Η	101,1	65,1	64,4	1,3	1,3	33,0	32,6	1,7
Δ. ΛΕΥΚΤΡΟΥ	Ο	223,4	54,9	24,6	19,9	8,9	123,7	55,4	24,9
Δ. ΜΕΘΩΝΗΣ	Π	97,0	48,8	50,3	0,2	0,2	46,8	48,2	1,2
Δ. ΜΕΛΙΤΑΛΑ	Π	78,2	62,5	79,9	0,2	0,3	11,3	14,5	4,2

3.5 Εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Ο κύριος βιοτικός παράγοντας σε σχέση με τη διάβρωση, την υποβάθμιση και την ερημοποίηση της γης ιδιαίτερα στις λοφώδεις περιοχές είναι η βλάστηση. Η βλάστηση επηρεάζει την εμφάνιση της επιφανειακής απορροής του νερού βροχής και μπορεί να μεταβάλλεται κατά μήκος ενός λόφου ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες και την περίοδο του έτους. Για το λόγο αυτό, η καταστροφή με πυρκαγιές, η αντικατάσταση ή η υποβάθμιση της

βλάστησης σχετίζεται άμεσα με την διάβρωση, την υποβάθμιση και την ερημοποίηση της γης. Η αυτόχθονη φυσική βλάστηση που παρέχει την μέγιστη προστασία στο έδαφος από τη διάβρωση έχει έντονα υποβαθμιστεί και καταστραφεί σε πολλές περιπτώσεις εξαιτίας της υπερεκμετάλλευσης και των συχνών και έντονων πυρκαγιών. Εξαιτίας των συνθηκών αυτών η Μεσσηνία έχει χαρακτηριστεί ως μετρίου μέχρι υψηλού κινδύνου διάβρωσης και ερημοποίησης ιδιαίτερα στις πυρόπληκτες περιοχές. Οι περιοχές που στο παρελθόν καλύπτονταν από φυσική βλάστηση μειώνονται όλο και περισσότερο και αντικαθίστανται σε υψηλό ποσοστό από τις γεωργικές κυρίως καλλιέργειες ή τους βοσκότοπους.

Οι πυρκαγιές είναι η σημαντικότερη αιτία υποβάθμισης της γης στις λοφώδεις περιοχές της Ελλάδος με φυσική βλάστηση. Οι πυρκαγιές είναι ιδιαίτερα συνηθισμένες σε πευκοδάση κατά τις τελευταίες δεκαετίες στην Χώρα μας με δραματικές συνέπειες στη διάβρωση του εδάφους και την απώλεια της βιοποικιλότητας. Συνήθως η συχνότητα εμφάνισης πυρκαγιών είναι μικρότερη σε περιοχές με γράστεις και φρύγανα παρά σε δάση με αείφυλλα φυτά. Οι βοσκότοποι πολλές φορές υπόκεινται σε ηθελημένες πυρκαγιές προκειμένου να αναπτυχθεί η ετήσια εδώδιμη βλάστηση για τα ζώα. Η Μεσογειακή βλάστηση είναι εύφλεκτη εξαιτίας της μεγάλης περιεκτικότητας σε ρητίνη ή αιθέρια έλαια. Τα φυτά αντιδρούν στην πυρκαγιά με διάφορους τρόπους και χαρακτηρίζονται με πολυάριθμους μηχανισμούς προσαρμογής στην πυρκαγιά.

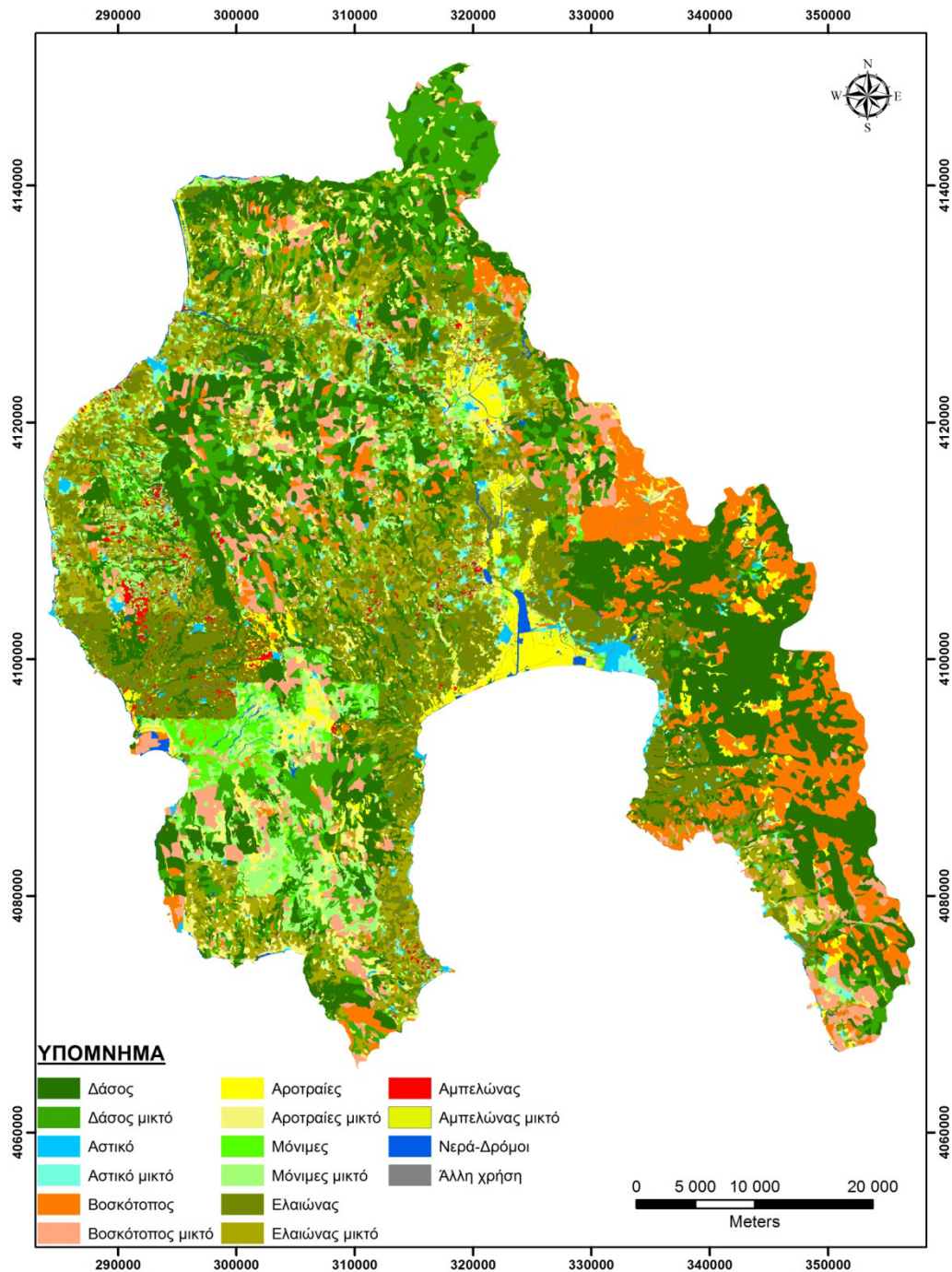
Η κατανομή του ποσοστού φυτοκάλυψης και του τύπου της βλάστησης αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα που ελέγχει τις χωρικές και χρονικές διακυμάνσεις του ρυθμού διήθησης του νερού και της διάβρωσης. Η εντατική καλλιέργεια των περιοχών με ξερικές καλλιέργειες όπως είναι τα σιτηρά, τα αμπέλια, οι αμυγδαλιές και οι ελιές περιορίζεται στις λοφώδεις περιοχές με μικρό βάθος εδάφους που είναι πολύ ευαίσθητες στην ερημοποίηση. Ο περιοχές αυτές είναι επιρρεπείς στη διάβρωση και την ερημοποίηση εξαιτίας της μειωμένης προστασίας της φυτοκάλυψης στην επιφάνεια του εδάφους από την ένταση της βροχής.

3.6 Χαρτογράφηση των χρήσεων γης

Η βλάστηση στις περιοχές της Μεσσηνίας χαρτογραφήθηκε με βάση τα επικρατούντα φυτικά είδη, όπως θάμνοι (*Quercus sp*, *Erica sp*, *Pistacia sp*, etc.), πεύκα (*Pinus sp*), φυλλοβόλος δρύς (*Quercus sp*, etc.), ελάτη (*Abies sp*), γράστεις, ετήσιες καλλιέργειες (σιτηρά, φυσική ετήσια βλάστηση), κλπ), δενδρώδεις καλλιέργειες (ελιές, αμπέλια, κλπ) και γυμνό έδαφος. Επιπλέον, υπολογίστηκαν οι εκτάσεις των αστικών περιοχών, δρόμων, υδάτων και άλλων χρήσεων. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 5, το μεγαλύτερο τμήμα του Νομού καταλαμβάνουν δασικές εκτάσεις, βοσκότοποι και ελαιώνες.

Πίνακας 5: Χρήσεις γης στον Νομό Μεσσηνίας σε km² (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ- Τμήμα Ορυκτολογίας και Γεωλογίας)

ΔΑΣΟΣ-ΜΙΚΤΟ ΔΑΣΟΣ	1086.69
ΑΣΤΙΚΟ-ΑΣΤΙΚΟ ΜΙΚΤΟ	65.19
ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ-ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ ΜΙΚΤΟ	435.30
ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ-ΑΡΟΤΡΑΙΕΣ ΜΙΚΤΟ	289.47
ΜΟΝΙΜΕΣ-ΜΟΝΙΜΕΣ ΜΙΚΤΟ	223.78
ΕΛΙΕΣ-ΕΛΙΕΣ ΜΙΚΤΟ	794.15
ΑΜΠΕΛΙΑ-ΑΜΠΕΛΙΑ ΜΙΚΤΟ	70.06
ΝΕΡΑ-ΔΡΟΜΟΙ	24.17
ΑΛΛΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ	7.80
ΣΥΝΟΛΟ	2996.61



Εικόνα 4: Χάρτης χρήσεων γης Νομού Μεσσηνίας (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ- Τμήμα Ορυκτολογίας και Γεωλογίας)

3.6.1 Περιγραφή των εδαφών

Το έδαφος αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες των γήινων οικοσυστημάτων επειδή επηρεάζει την ανάπτυξη της βλάστησης. Όταν το έδαφος δεν μπορεί να τροφοδοτήσει τα φυτά με νερό και θρεπτικά στοιχεία η διάβρωση και η ερημοποίηση της γης θεωρείται δεδομένη. Στις ημί-ξηρες και ύφυγρες ζώνες, όπως η περιοχή της Μεσσηνίας, η ερημοποίηση της γης καθίσταται μη αντιστρέψιμη, όταν το βάθος του εδάφους δεν μπορεί να συγκρατήσει την ελάχιστη φυτοκάλυψη των 45-50%.

Η διεργασία υποβάθμισης του εδάφους είναι δυνατό να αρχίσει με την μείωση του ποσοστού της οργανικής ύλης στο επιφανειακό έδαφος με αποτέλεσμα την ταχύτατη μείωση της βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους. Η έλλειψη ισορροπίας της οργανικής ύλης οδηγεί σε αποσταθεροποίηση των εδαφικών συσσωματωμάτων και σε μείωση της γονιμότητας του εδάφους, με συνέπεια η ικανότητα συγκράτησης του νερού να μειώνονται δραστικά. Συνεπώς λιγότερη βλάστηση μπορεί να διατηρηθεί και περισσότερο ακάλυπτο έδαφος θα παραμένει απροστάτευτο από την επίδραση της βροχής ή του αέρα οδηγώντας στη διάβρωση.

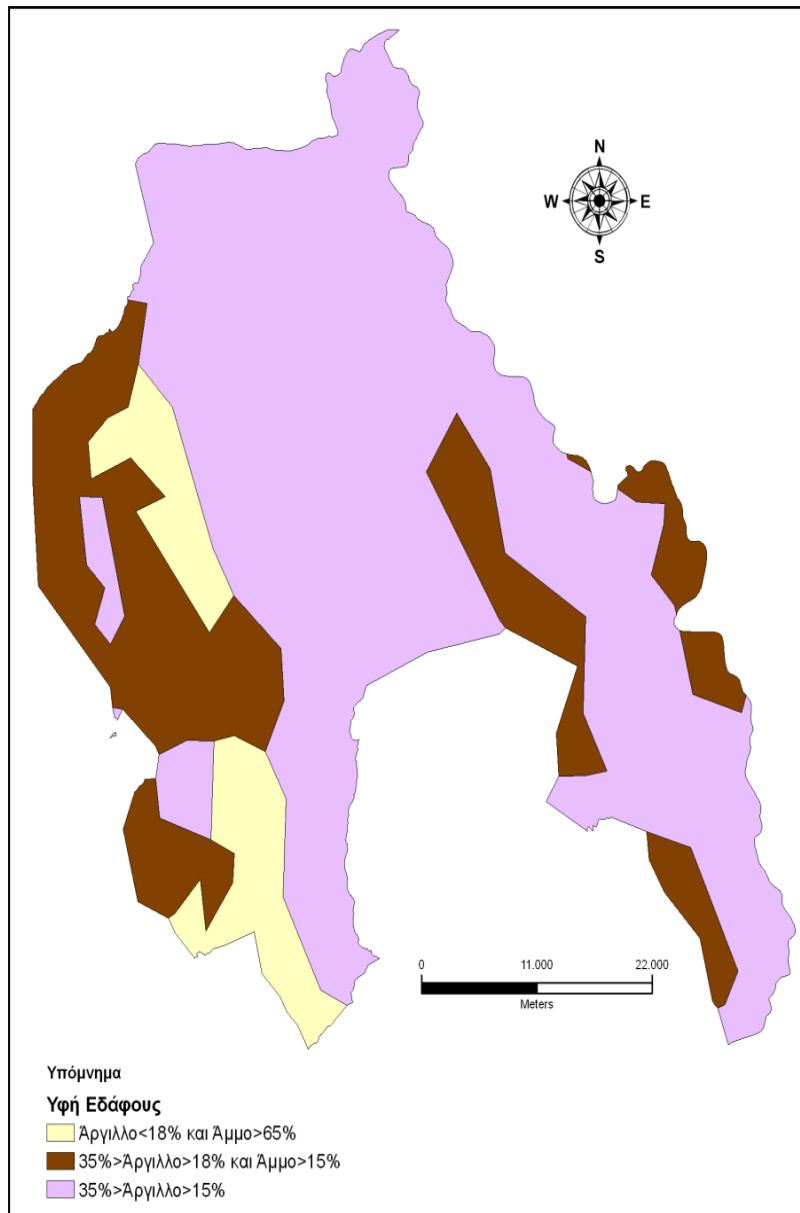
Όταν το επιφανειακό έδαφος χάνεται, το υπο-επιφανειακό υλικό με τη χαμηλή γονιμότητα και την ασθενή δομή εκτίθεται στην επιφάνεια. Στην επιφάνεια του εδάφους εκτίθενται περισσότερες πέτρες δημιουργώντας δύσκολες συνθήκες διαχείρισης του εδάφους, μειώνοντας την παραγωγή βιομάζας και τις αποδόσεις των καλλιεργειών.

Οι οικολογικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις των πυρκαγιών στα δάση και τις γεωργικές καλλιέργειες παρουσιάζονται με την υποβάθμιση της ποιότητας της βλάστησης, την μείωση της βιοποικιλότητας, την καταστροφή της υγιεινής των οικοσυστημάτων, την απώλεια της άγριας ζωής, την ατμοσφαιρική ρύπανση, την ρύπανση των υδάτων και γενικά την οικολογική υποβάθμιση. Οι πυρκαγιές συνεισφέρουν στα φαινόμενα της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής και την υπερθέρμανση. Επίσης η βιομάζα που καίγεται

καταστρέφει μια σημαντική δεξαμενή απορρόφησης του άνθρακα της ατμόσφαιρας. Έτσι στις πυρκαγιές αποδίδεται η μείωση των δασών και η επιτάχυνση της υποβάθμισης του εδάφους και της ερημοποίησης

Έπειτα από πυρκαγιές σχετικά μικρής καταστροφικότητας, η ανανέωση του δάσους μπορεί να διαρκέσει μόνο όσο θα χρειαστεί η χλωρίδα και πανίδα του εδάφους να αποκατασταθεί και να συσσωρευτεί η επιφανειακή οργανική ύλη. Οι αλλαγές που αναφέρθηκαν παραπάνω - ιδιαίτερα η απώλεια της οργανικής ύλης από το έδαφος και υπέδαφος- επηρεάζουν τη χημική και φυσική κατάσταση του δασικού εδάφους η οποία επηρεάζει την επακόλουθη αναγέννηση του δάσους, την συγκράτηση του νερού και την απώλεια του εδάφους με τη διάβρωση.

Έπειτα από πυρκαγιές μεγάλης καταστροφικότητας, η αυξημένη επιφανειακή απορροή κατά τη διάρκεια καταιγίδων ευνοεί την διάβρωση και της μικρές κατολισθήσεις, ειδικά σε θέσεις όπου οι ρίζες και άλλα οργανικά υλικά που συγκρατούν το χαλαρό έδαφος στις πλαγιές έχουν καταστραφεί. Οι μεγάλες πυρκαγιές προκαλούν μεγαλύτερους κινδύνους διάβρωσης μέχρι να αρχίσει να επανέρχεται η φυτοκάλυψη και να συσσωρεύονται και πάλι οργανικά υπολείμματα στην επιφάνεια του εδάφους. Στις πλαγιές, όπου η φυτοκάλυψη είναι ελάχιστη και μετά την πυρκαγιά έχουν συγκεντρωθεί φερτά υλικά, τότε το έδαφος μπορεί να διαβρωθεί ακόμη και χωρίς έντονες βροχές, εξαιτίας της δύναμης της βαρύτητας της σταγόνας.



Εικόνα 5: Χάρτης υφής εδάφους Νομού Μεσσηνίας (πηγή Γ. Μιγκίρος, Εργαστήριο Ορυκτολογίας & Γεωλογίας ΓΠΑ)

3.6.2 Δάση- Βοσκότοποι

Όπως φαίνεται και από τα στοιχεία του Πίνακα 6, πριν από τις πυρκαγιές του 2007, οι κύριες κατηγορίες των δασών και των δασικών εκτάσεων στις πυρόπληκτες περιοχές είναι τέσσερις:

α) Θερμόβια κωνοφόρα: Τα θερμόβια κωνοφόρα αποτελούνται από φυσικά πευκοδάση και από αναδασώσεις, που κατά κύριο λόγο φύονται σε χαμηλά υψόμετρα (από την επιφάνεια της θάλασσας έως 800 μ.). Τα δάση αυτά παράγουν ξύλο χαμηλής οικονομικής αξίας (για οικοδομική και ναυπηγική χρήση), αλλά προσφέρουν άμεσα (ρητίνευση, μελισσοκομία, κ.ά.) και έμμεσα αγαθά ανεκτίμητης αξίας, όπως προστασία του εδάφους, προστασία από πλημμύρες, εμπλουτισμός των πηγών, αναψυχή, τουρισμός, αναβάθμιση του τοπίου.

Τα δάση αυτά όμως είναι ευάλωτα στις πυρκαγιές, διότι φύονται σε ξηροθερμικά περιβάλλοντα και στον υπόροφο συνήθως συμμετέχουν ξυλώδη είδη αειφύλλων πλατυφύλλων (πουρνάρι, φυλλίκι, κουμαριά, σχοίνος, ρείκι, κτλ.) και φρυγάνων (ασφάκα, θυμάρι, αστοιβίδα, λαδανιές, κ. ά.), τα οποία είναι ιδιαίτερα εύφλεκτα. Η συσσώρευση των ειδών αυτών μαζί με τις νεκρές βελόνες και τους κλαδίσκους των πεύκων δημιουργούν ένα πολύ επικίνδυνο εύφλεκτο υπόροφο, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια το θέρους κινδυνεύουν από τις δασικές πυρκαγιές. Ωστόσο, τα δάση αυτά έχουν προσαρμοσθεί να αναγεννώνται μετά από πυρκαγιά, διότι χιλιάδες φυτάρια στο εκτάριο φυτρώνουν από τους σπόρους των καμένων κώνων.

Πίνακας 6: Κύριες κατηγορίες δασικών εκτάσεων Νομού Μεσσηνίας

Νομός	Δάση θερμόβιων κωνοφόρων (δάση χαλεπίου & κουκουναριάς)	Δάση ψυχρόβιων κωνοφόρων (μαύρης πεύκης & ελάτης)	Δάση φυλλοβόλων πλατύφυλλων (καστανιά, δρυς, πλατάνια)	Δασικές εκτάσεις (αειφύλλα πλατύφυλλα & φρυγανικά οικοσυστήματα)	ΣΥΝΟΛΟ (ha)
Μεσσηνίας	1.820	15.896	26.204	67.600	111.520
ΣΥΝΟΛΟ	198.374	190.872	115.907	637.235	1.142.388

Πηγή: Απογραφή Δασών 1992, Γενική Δ/νση Δασών - Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων

Το κυριότερο είδος στις πυρόπληκτες περιοχές είναι η χαλέπιος πεύκη (*Pinus halepensis*). Από το σύνολο των δασών και δασικών εκτάσεων στους επτά πυρόπληκτους νομούς (1.142.388 εκτάρια), τα δάση της χαλεπίου πεύκης κατελάμβαναν τη μεγαλύτερη έκταση (198.266 εκτάρια).

Στο Νομό Μεσσηνίας η έκταση δασών θερμόβιων κωνοφόρων αντιστοιχούσε σε 1.820 εκτάρια, δηλαδή το 0,9% της συνολικής έκτασης χαλεπίου πεύκης στο σύνολο των επτά νομών.

β) Ψυχρόβια κωνοφόρα: Τα ψυχρόβια κωνοφόρα αποτελούνται από παραγωγικά φυσικά δάση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*) και ελάτης (*Abies cerhalonica*) κατά κύριο λόγο και από αναδασώσεις. Τα δάση αυτά φύονται σε μεγαλύτερο υψόμετρο από τα θερμόβια κωνοφόρα (από 800 έως 1.500 μ. υψόμετρο). Τα δάση αυτά παράγουν ξύλο υψηλής οικονομικής αξίας (έπιπλα, κολώνες της ΔΕΗ, ΟΤΕ κτλ.). Επί πλέον, προσφέρουν έμμεσα και άλλα αγαθά ανεκτίμητης αξίας, όπως προστασία του εδάφους, προστασία από πλημμύρες, εμπλουτισμό των πηγών με νερό, αναψυχή, τουρισμό, αναβάθμιση του τοπίου, ενδιαιτήματα σπάνιας πανίδας.

Τα δάση αυτά είναι λιγότερο ευάλωτα στις πυρκαγιές σε σχέση με τα θερμόβια κωνοφόρα (δάση χαλεπίου και τραχείας πεύκης), διότι φύονται σε υψηλότερα και υγρότερα περιβάλλοντα, απουσιάζουν τα αείφυλλα πλατύφυλλα από τον υπόροφο ή απαντώνται σε αραιά μορφή (συνήθως κυριαρχεί η άρκευθος). Όμως, τα δάση αυτά, ιδιαίτερα τα τελευταία έτη (με την αλλαγή του κλίματος και την αύξηση των θερμοκρασιών) στη διάρκεια του καλοκαιριού, όπου επικρατούν αντίξοες ξηροθερμικές συνθήκες, καίγονται και καταστρέφονται (όπως συνέβη και στις τελευταίες πυρκαγιές του καλοκαιριού του έτους 2007). Τα δάση αυτά, πριν από τις πυρκαγιές κάλυπταν μεγάλη έκταση (190.872 εκτάρια από το σύνολο των 1.142.388 εκταρίων) παραπλήσια εκείνης των θερμόβιων κωνοφόρων. Στο Νομό Μεσσηνίας η έκταση των δασών αυτών – πριν τις πυρκαγιές - ήταν 15.896 εκτάρια, δηλαδή 8,3% στο σύνολο των δασών ψυχρόβιων κωνοφόρων των επτά νομών.

γ) Φυλλοβόλα πλατύφυλλα: Τα δάση αυτά αποτελούνται από πλατύφυλλα φυλλοβόλα είδη, όπως καστανιάς (*Castanea sativa*), δρυός (*Quercus* sp.) και πλατάνια (*Platanus orientalis*).

Τα δάση αυτά είναι φυσικά δάση κατά κύριο λόγο και μόνο κατά θέσεις είχαν γίνει συμπληρωματικές αναδασώσεις, και καλύπτουν σημαντικές εκτάσεις των πυρόπληκτων περιοχών (για τους επτά νομούς 115.907 ha από το σύνολο των 1.142.388 ha).

Στη Μεσσηνία οι εκτάσεις δασών φυλλοβόλων πλατύφυλλων πριν τις πυρκαγιές ήταν 26.204 εκτάρια, (22.6% των δασών αυτών στους επτά νομούς).

Τα δάση της καστανιάς είναι πολύτιμα, τόσο για τους καρπούς (κάστανα) όσο και για την υψηλή αξία του ξύλου (για επιπλοποιία και οικοδομική χρήση). Όμως, επειδή καλύπτουν μικρό ποσοστό των δασών στις πυρόπληκτες περιοχές (1.874 ha από το σύνολο των 1.142.388 ha και μόνο στους Νομούς Αρκαδίας, Λακωνίας, Μεσσηνίας και Εύβοιας) πρέπει να προστατεύονται ιδιαίτερα. Στη Μεσσηνία απαντώνται 607 ha, δηλαδή το 32,4% των συνολικών εκτάσεων στους τέσσερις νομούς. Μετά την πυρκαγιά, τα δάση αυτά αναγεννώνται φυσικά με πρεμνοβλαστήματα και ριζοβλαστήματα, και σε διάστημα τριών έως πέντε ετών μετά την πυρκαγιά τα παραβλαστήματα της καστανιάς καλύπτουν μεγάλη επιφάνεια της καμένης έκτασης, όπως παρατηρήθηκε και σε άλλες καμένες περιοχές της χώρας μας (Χαλκιδική, Άγιον Όρος, Πήλιο, κ.ά.).

Τα δάση της δρυός είναι και αυτά πολύτιμα δάση, διότι παράγουν δασικά προϊόντα (ξύλο για θέρμανση, επιπλοποιία, οικοδομή, ξυλοκάρβουνα, κτλ.). Το κύριο δασικό είδος είναι η πλατύφυλλος δρυς (*Quercus frainetto*), αλλά σποραδικά, σε λόχμες ή μικρές συστάδες απαντώνται και άλλα είδη δρυός, όπως η χνοώδης δρυς (*Quercus rubescens*), η αριά (*Quercus ilex*), *Quercus dalechambii*, *Quercus sessiliflora*, κ.ά.. Γενικά, τα δρυοδάση καλύπτουν μεγάλες επιφάνειες στους επτά νομούς (105.858 ha από το σύνολο των 1.142.388 ha).

Επίσης, τα δάση δρυός μετά την πυρκαγιά αναγεννώνται φυσικά με πρεμνοβλαστήματα και ριζοβλαστήματα, και σε σχετικά μικρό διάστημα μετά την πυρκαγιά (3-6 έτη) καλύπτουν την καμένη επιφάνεια.

Τα δάση πλατάνου καλύπτουν παραποτάμιες και υγρές θέσεις κατά κύριο λόγο, και καλύπτουν μικρό ποσοστό των δασών στις πυρόπληκτες περιοχές (8.175 ha από το σύνολο των 1.142.388 ha) Τα πλατάνια, μετά την πυρκαγιά, πρεμνοβλαστάνουν και ριζοβλαστάνουν σε έντονο βαθμό και σε μικρό χρονικό διάστημα (3-10 έτη) καλύπτουν τις καμένες θέσεις.

δ) Θαμνώνες αειφύλλων πλατυφύλλων (βοσκότοποι): Αυτή η κατηγορία δασικών εκτάσεων καλύπτει μεγάλες εκτάσεις των πυρόπληκτων περιοχών. Η φυσική τους βλάστηση αποτελείται από θάμνους και γενικότερα από ξυλώδη είδη αείφυλλων πλατύφυλλων, όπως η κουμαριά (*Arbutus unedo*, *A. Andrachnae*), το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), το φυλλίκι, (*Phyllirea latifolia*), η μυρτιά (*Myrtus communis*), ο σχοίνος (*Pistacia lentiscus*), η κοκορεβιθιά (*P. terebinthus*), το ρείκι (*Erica arborea*, *E. verticillata*), κ.ά.. Οι βοσκόμενες δασικές εκτάσεις ανήκουν στην κατηγορία του λιβαδικού τύπου των θαμνολίβαδων αειφύλλων πλατυφύλλων ειδών και ανάλογα με τα πετρώματα που απαντώνται στην περιοχή, ασβεστολιθικά ή όξινα και κυρίως με φλύσχη, αναγνωρίστηκαν δύο λιβαδικές σειρές: α) με κυρίαρχο είδος το πουρνάρι και β) των τυπικών αειφύλλων πλατυφύλλων αντίστοιχα. Τα αείφυλλα πλατύφυλλα φύονται στις παραθαλάσσιες, λοφώδεις και ημιορεινές περιοχές της χώρας μας (από 0-600 μ. υψόμετρο), και προήλθαν από επαναλαμβανόμενες πυρκαγιές ή υπερβόσκηση. Αποτελούν τον κύριο λιβαδικό τύπο των καμένων δασικών εκτάσεων για απευθείας βόσκηση των αγροτικών ζώων.

Στις πυρόπληκτες περιοχές καλύπτουν πάνω από το 50% των δασικών εκτάσεων, συγκεκριμένα στους επτά νομούς καλύπτουν έκταση 635.000 ha από τα 1.142.388 ha του συνόλου των δασικών εκτάσεων.

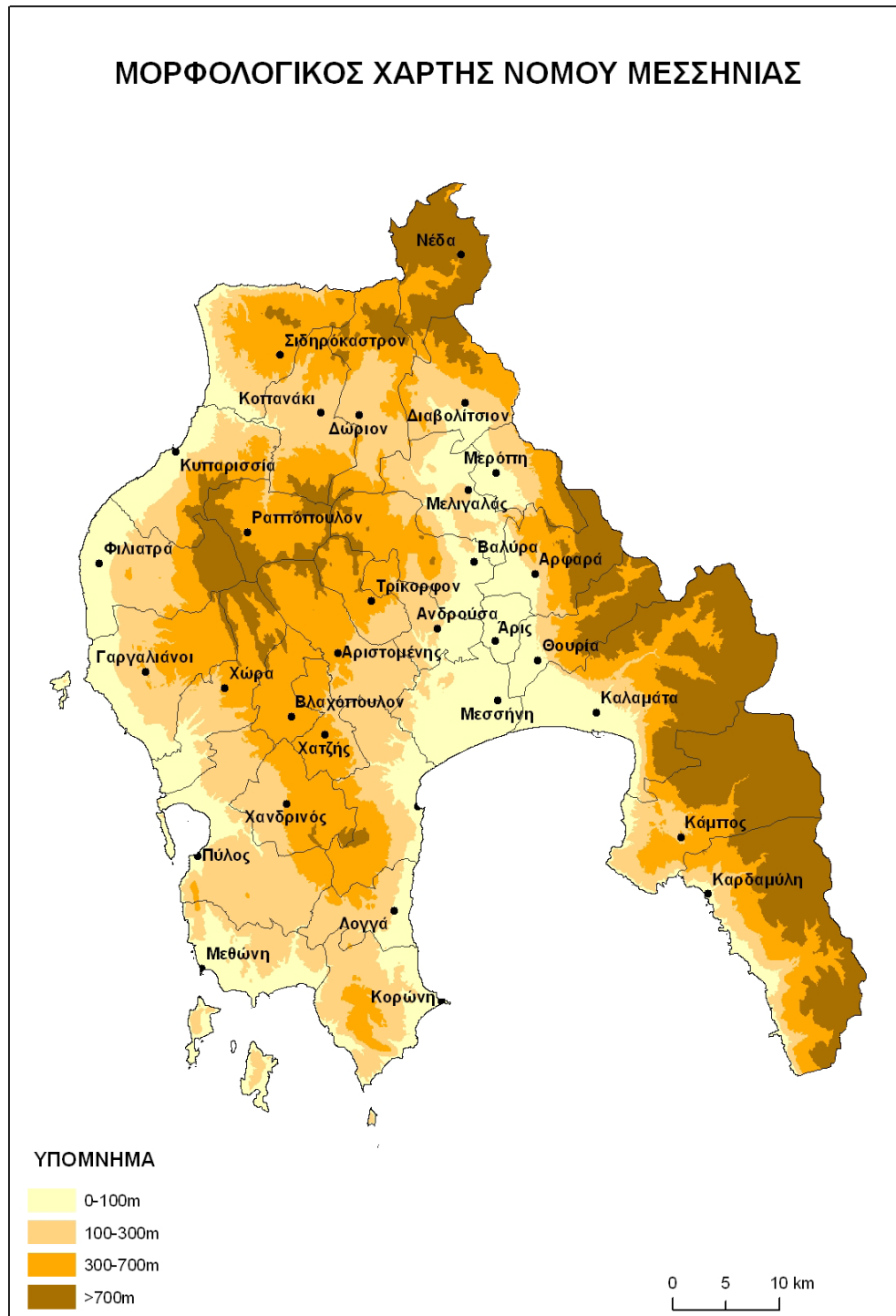
Επειδή τα αείφυλλα πλατύφυλλα έχουν προσαρμοσθεί σε επαναλαμβανόμενες πυρκαγιές, αναβλαστάνουν (με ριζοβλαστήματα, παραβλαστήματα και σπόρους) σε γρήγορο χρονικό διάστημα μετά την πυρκαγιά. Δύο έως πέντε έτη μετά την πυρκαγιά θα μπορούσαν αυτά τα φυσικά οικοσυστήματα να βοσκηθούν. Όμως, αυτό εξαρτάται από την περιοχή, το κλίμα, το έδαφος και το τοπογραφικό ανάγλυφο.

3.7 Μορφολογικά χαρακτηριστικά

3.7.1 Μορφολογία

Η περιοχή του Νομού Μεσσηνίας, με βάση το μορφολογικό χάρτη χαρακτηρίζεται από μια ποικιλία υψομέτρων με αποτέλεσμα να μην μπορεί να χαρακτηριστεί μονοσήμαντα. Στο μεγαλύτερο ποσοστό της, η περιοχή χαρακτηρίζεται ισότιμα ως λοφώδης και ημιορεινή, ενώ σημαντικό είναι και το ποσοστό συμμετοχής της ορεινής και πεδινής κατανομής. Στο ανατολικό τμήμα του Νομού δεσπόζει το δυτικό τμήμα του Ταυγέτου (2407m), ενώ στα βόρεια και βορειοδυτικά εμφανίζονται το Τετράζιο (1389m) και τα νοτιοδυτικά πρηνή του όρους Λύκαιο (1421m). Η κατανομή των υψομέτρων φαίνεται στον Πίνακα 6. Η γενική μορφολογική εικόνα του Νομού, χαρακτηρίζεται από την ΒΒΔ-ΝΝΑ επιμήκη ανάπτυξη της οροσειράς του Ταυγέτου στα ανατολικά αλλά και την αντίστοιχης διεύθυνσης ανάπτυξη των ορέων της Ιθώμης στα δυτικά, που χωρίζονται από το Μεσσηνιακό Κόλπο. Οι σημαντικότερες λεκάνες είναι αυτές του Παμίσου και της Βελίκας, που με ΒΒΔ-ΝΝΑ ανάπτυξη αποτελούν στην ουσία την προέκταση του Μεσσηνιακού Κόλπου στην ξηρά, ενώ στα ανατολικά οι λεκάνες του Νέδοντα και της Νέδας στα βόρεια αναπτύσσονται με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ και Α-Δ αντίστοιχα.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ



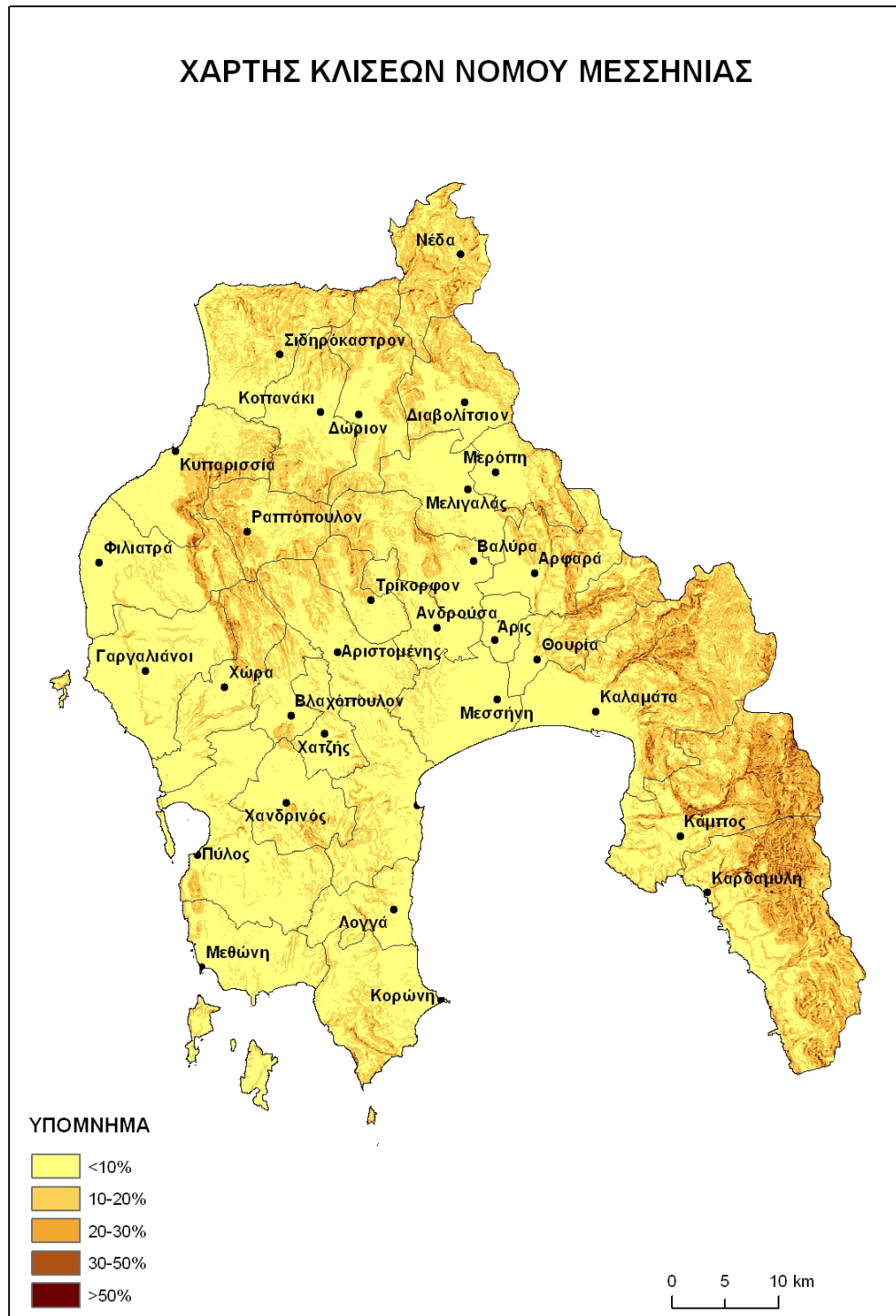
Εικόνα 6: Μορφολογικός χάρτης Νομού Μεσσηνίας (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

Πίνακας 7: Ζώνες υψομέτρου (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

Ζώνες υψομέτρου m	Έκταση Km²	Ποσοστό %
< 100	625	21
100 - 300	867	29
300 - 700	862	29
> 700	637	21

Σε ότι αφορά στις τιμές των κλίσεων, παρατηρείται μια ποικιλία μορφολογικών κλίσεων με την μεγαλύτερη έκταση του Νομού να χαρακτηρίζεται από ήπιες και μέσες μορφολογικές κλίσεις. Η πεδινή περιοχή του Μεσσηνιακού κάμπου, η δυτική παραλιακή ζώνη, η πεδινή περιοχή Κυπαρισσία – Δώριο και οι πεδινές εκτάσεις των ποταμών παρουσιάζουν σε γενικές γραμμές επίπεδες κλίσεις που δεν υπερβαίνουν το 10%.

ΧΑΡΤΗΣ ΚΛΙΣΕΩΝ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ



Εικόνα 7: Χάρτης κλίσεων Νομού Μεσσηνίας (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

Η ευρύτερη ορεινή περιοχή του Ταυγέτου στα ανατολικά, παρουσιάζει τις μεγαλύτερες μορφολογικές κλίσεις με τιμές που στην πλειοψηφία τους ξεπερνούν το 30%, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις υπερβαίνουν και το 50%. Η ευρύτερη ορεινή περιοχή των ορέων της Ιθώμης (στο τρίγωνο Κυπαρισσία – Χώρα – Μελιγαλάς), αλλά και το βορειότατο άκρο του Νομού (περιοχή Σιδηροκάστρου – Νέδας), παρουσιάζουν επίσης μεγάλες κλίσεις, που κατά περιοχές υπερβαίνουν το 30%.

Πίνακας 8: Ποσοστά κλίσεων (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

Χαρακτηρισμός	Κλίση %	Ποσοστό %
Επίπεδη	<10	20
Ήπια	10-20	30
Μέση	20-30	30
Υψηλή/Πολύ υψηλή	>30	20

3.5.2. Γεωλογία

Στη γεωλογική δομή του Νομού Μεσσηνίας συμμετέχουν ποικίλου πάχους και έκτασης ιζηματογενείς σχηματισμοί, οι οποίοι υπέρκεινται και καλύπτουν ασύμφωνα σχηματισμούς πετρωμάτων.

Οι σχηματισμοί πετρωμάτων καλύπτουν τα δύο τρίτα (~66%) της επιφάνειας του Νομού Μεσσηνίας και διαχωρίζονται σε ανθρακικούς και κλαστικούς φλυσχικούς σχηματισμούς και μεταμορφωμένα πετρώματα (Σχιστόλιθοι - Φυλλίτες). Οι ανθρακικοί σχηματισμοί καλύπτουν το 55% του Νομού και ανήκουν σε τρεις γεωτεκτονικές ενότητες του Ελληνικού τόξου, την ενότητα Γαβρόβου-Τριπόλεως, την ενότητα της Πίνδου και την ενότητα της Μάνης. Οι δύο πρώτες καταλαμβάνουν και το μεγαλύτερο τμήμα του Νομού, με την ενότητα Γαβρόβου-Τριπόλεως να κυριαρχεί στο δυτικό αλλά και στο ανατολικό τμήμα και την ενότητα της Πίνδου στο κεντρικό τμήμα. Η ενότητα της Μάνης εμφανίζεται αποκλειστικά στο νοτιοανατολικό άκρο του Νομού (Νότια της Καρδαμύλης) είναι μεταμορφωμένη και χαρακτηρίζεται από την ευρεία παρουσία λευκών συμπαγών μαρμάρων, ενώ κατά θέσεις παρατηρούνται και κρυσταλλικοί πυριτικοί ασβεστόλιθοι και

σιπολινομάριμα. Η ενότητα Γαβρόβου-Τριπόλεως αποτελείται κυρίως από νηριτικούς παχυστρωματώδεις έως μεσοστρωματώδεις καρστικούς ασβεστολίθους. Η ενότητα της Πίνδου περιλαμβάνει λεπτοπλακώδεις έως μεσοστρωματώδεις ασβεστόλιθους ελάχιστα καρστικοποιημένους οι οποίοι εναλλάσσονται με στρώματα ραδιολαριτών, κερατολίθων και ψαμμιτών-μαργών. Η ενότητα της Πίνδου είναι έντονα τεκτονισμένη, εμφανίζεται επωθημένη στην ενότητα Γαβρόβου-Τριπόλεως και διαρρηγνύεται από ένα πλήθος ασυνεχειών (στρώση, διακλάσεις, ρήγματα) που προκαλούν έντονο κατακερματισμό στα πετρώματα. Οι σχηματισμοί του φλύσχη και στις δύο ενότητες παρουσιάζουν παρόμοια χαρακτηριστικά, καλύπτουν περίπου το 10% του Νομού και συγκροτούνται κυρίως από εναλλαγές συμπαγών ψαμμιτών και αργίλων, σε στρώματα μεταβλητού πάχους, μέσα στα οποία παρεμβάλλονται φακοί ψηφιτοπαγών και κροκαλοπαγών, καθώς και ασβεστολιθικοί ολισθόλιθοι και ολισθοστρώματα. Τέλος, οι σχιστόλιθοι και φυλλίτες εμφανίζονται αποκλειστικά κοντά στο δυτικό όριο του Νομού (στα πρηνή του Ταυγέτου), καλύπτοντας περίπου το 2% της συνολικής έκτασής του και ανήκουν στην μεταμορφωμένη ενότητα της Άρνας. Η ενότητα αποτελείται ακόμα από μεταβασάλτες, μετατόφρους, μετακροκαλοπαγή, μεταπηλίτες και χαλαζίτες, ενώ κατά θέσεις παρατηρούνται και υπερβασικά πετρώματα καθώς και μάρμαρα σε μορφή ολισθολίθων.

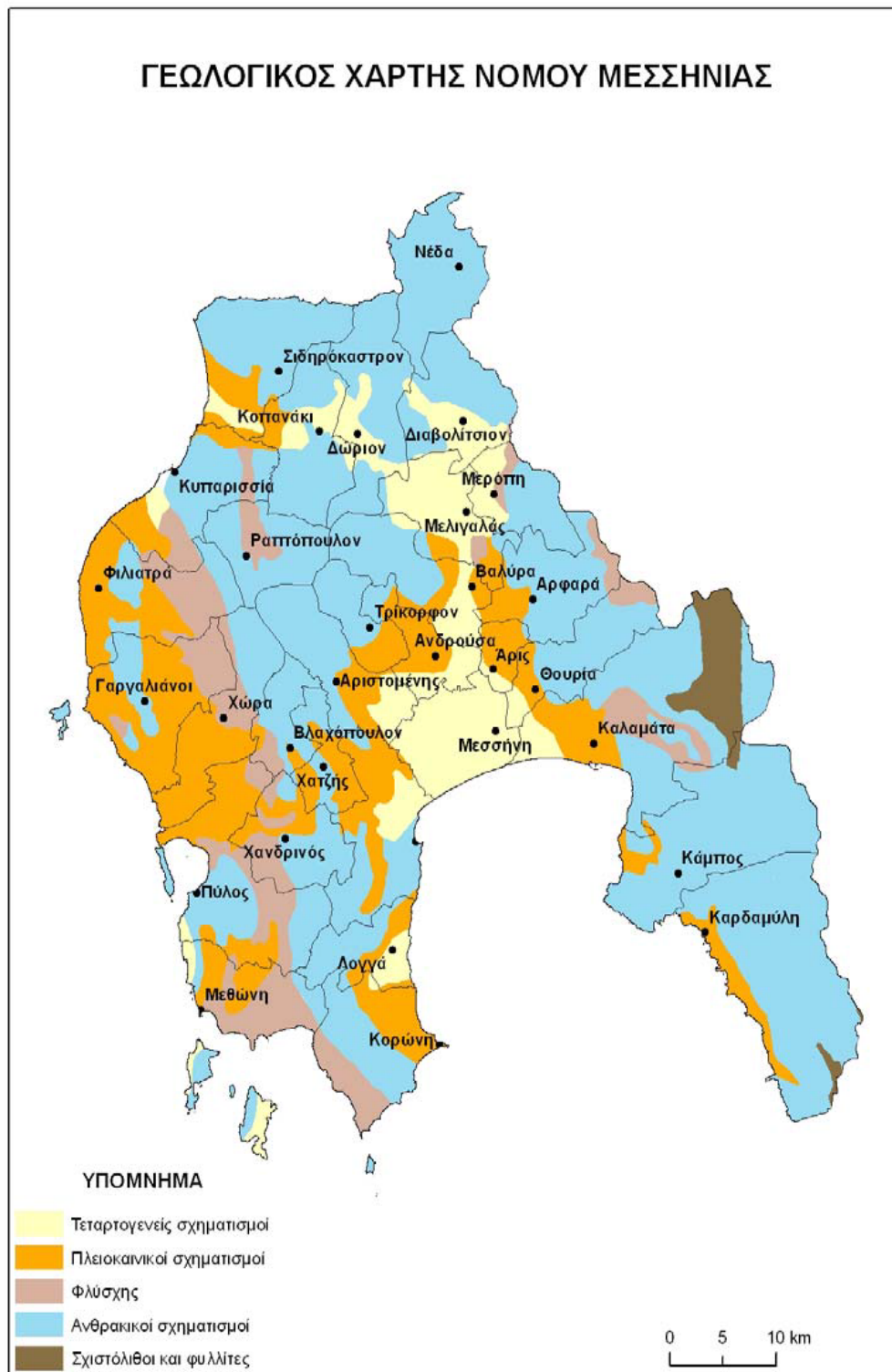
Πίνακας 9: Ποσοστά γεωλογικών σχηματισμών (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

Γεωλογικοί σχηματισμοί	Έκταση Km ²	Ποσοστό %
Τεταρτογενείς	364	12
Πλειοκαινικοί	622	21
Φλύσχη	288	10
Ανθρακικοί	1653	55
Σχιστόλιθοι - φυλλίτες	61	2

Οι ιζηματογενείς σχηματισμοί καλύπτουν το ένα τρίτο (~33%) και είναι διάσπαρτοι σε όλο το Νομό, με κύριες όμως εμφανίσεις στην πεδιάδα της Μεσσηνίας και το δυτικό τμήμα του Νομού. Πρόκειται για κλαστικούς σχηματισμούς ποικίλου πάχους και κοκκομετρίας, οι οποίοι διαχωρίζονται

στους Πλειοκαινικούς και τους Τεταρτογενείς. Οι Πλειοκαινικοί σχηματισμοί αποτελούνται από κροκαλοπαγή, άμμους, άργιλους και μάργες, είναι συνεκτικοί έως ημισυνεκτικοί και έντονα αποσαθρωμένοι στα ανώτερα μέλη τους. Οι Τεταρτογενείς σχηματισμοί χαρακτηρίζονται από: στρώματα αναβαθμίδων με εναλλαγές μαργών, αργίλων, άμμων ενίοτε και λιγνιτών, προσχωσιγενείς αποθέσεις με ασύνδετα αργιλοαμμώδη υλικά, σύγχρονους και παλαιούς κώνους κορημάτων, πλευρικά κορήματα και αποθέσεις ακτών.

ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ



Εικόνα 8: Γεωλογικός χάρτης Νομού Μεσσηνίας (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

Τα κυριότερα νεοτεκτονικά ρήγματα και ενεργές ρηξιγενείς ζώνες έχουν κύρια διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ στο ανατολικό τμήμα του Νομού (δυτικό περιθώριο του Ταυγέτου, στην ευρύτερη περιοχή Καλαμάτας – Μεσσήνης και υποθαλάσσια στο Μεσσηνιακό Κόλπο) και Α-Δ στο δυτικό τμήμα του (Κυπαρισσία, Φιλιατρά, Γαργαλιάνοι, Πύλος). Με βάση τον τελευταίο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ, 2003), ο Νομός Μεσσηνίας εντάσσεται στην ενδιάμεση ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας (Ζώνη ΙΙ, $\alpha=0,24$) με μοναδική εξαίρεση τον Δήμο Έιρας (οικισμός Σκληρό) στο ΒΔ όριο του Νομού ο οποίος εντάσσεται στη χαμηλότερη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας (Ζώνη Ι, $\alpha=0,16$). Σύμφωνα με τα σεισμολογικά στοιχεία των Παπαζαχός and Παπαζαχού (1997), ο νομός εντάσσεται σε τρεις σεισμικές ζώνες επιφανειακής σεισμικότητας. Πιο συγκεκριμένα το δυτικό τμήμα του Νομού εντάσσεται την σεισμική ζώνη 9 με κέντρο αναφοράς την Πύλο, μέγιστο αναμενόμενο μέγεθος σεισμικού γεγονότος $Max=7,2$ και με ετήσιο ρυθμό γένεσης σεισμών μεγέθους $M \geq 5,0$ της τάξης 0,960, το κεντρικό τμήμα του νομού εντάσσεται στην σεισμική ζώνη 24 με κέντρο αναφοράς την Τρίπολη, μέγιστο αναμενόμενο μέγεθος σεισμικού γεγονότος $Max=6,9$ και με ετήσιο ρυθμό γένεσης σεισμών μεγέθους $M \geq 5,0$ της τάξης 0,522, και τέλος το ΝΑ τμήμα του Νομού (νότια πρηνή Ταυγέτου και το τμήμα της Μεσσηνιακής Μάνης) εντάσσεται στην σεισμική ζώνη 25 με κέντρο αναφοράς τα Κύθηρα, μέγιστο αναμενόμενο μέγεθος σεισμικού γεγονότος $Max=7,2$ και με ετήσιο ρυθμό γένεσης σεισμών μεγέθους $M \geq 5,0$ της τάξης 0,602. Τα στοιχεία αυτά υποδηλώνουν ότι κατά μέσο όρο στο δυτικό τμήμα του Νομού αναμένονται σχεδόν διπλάσια σεισμικά γεγονότα μεγέθους $M \geq 5,0$ σε σχέση με το υπόλοιπο τμήμα του Νομού.

3.6 Κλιματολογικές- Βιοκλιματολογικές Συνθήκες Νομού Μεσσηνίας

3.6.1 Γενικές Πληροφορίες

Οι κλιματικές συνθήκες καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τη γεωγραφική εξάπλωση και επιλογή των διαφόρων φυτικών και ζωικών ειδών, που προορίζονται για εκμετάλλευση από τον άνθρωπο (γεωργικές καλλιέργειες, οικόσιτα ζώα κλπ), το είδος και την έκταση των γεωργικών, κτηνοτροφικών και μελισσοκομικών δραστηριοτήτων καθώς και των υποδομών τους και την επιβίωση και ανάπτυξη συγκεκριμένων ειδών της φυσικής βλάστησης.

Οι κλιματικές συνθήκες μιας περιοχής καθορίζουν επίσης τις κρίσιμες περιόδους του έτους για την εμφάνιση μεγάλου αριθμού πυρκαγιών και μεγάλων καμένων εκτάσεων. Με τη γνώση των κλιματικών συνθηκών μιας περιοχής προσδιορίζεται η εποχικότητα στην εμφάνιση των πυρκαγιών μέσα στο έτος και αποτελούν σημαντικό παράγοντα του αντιπυρικού σχεδιασμού σε αυτήν. Στην Ελλάδα, ως κύρια εποχή εμφάνισης των πυρκαγιών θεωρείται η περίοδος από το Μάιο έως τον Οκτώβριο, με μέγιστο στη θερινή περίοδο Ιουνίου-Αυγούστου. Η ένταση όμως και η διάρκεια της «εποχής» των πυρκαγιών μπορεί να διαφοροποιείται κατά περιοχή, ανάλογα με τις βιοκλιματικές της συνθήκες δηλαδή τη διάρκεια και την ένταση της ξηρής και θερμής περιόδου. Οι μετεωρολογικές συνθήκες που διαμορφώνονται μια συγκεκριμένη ημέρα σε μια περιοχή συμβάλλουν μαζί με άλλους παράγοντες (πχ. την υπάρχουσα βλάστηση, κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες) στην εκτίμηση του κινδύνου εμφάνισης πυρκαγιών σε αυτήν και παίζουν καθοριστικό ρόλο στη συμπεριφορά και στον τρόπο εξάπλωσής τους. Οι μεγάλες πυρκαγιές που έγιναν το θέρος του έτους 2007 συνδυάστηκαν με υψηλές τιμές θερμοκρασίας, χαμηλές τιμές υγρασίας και ισχυρούς ανέμους, συνθήκες δηλαδή ευνοϊκές για την έναρξη και την εξάπλωση τους.

Αποτέλεσμα αυτών ήταν οι μεγάλες καταστροφές σε δασικές και γενικότερα φυσικές περιοχές ως και σημαντικές ζημιές στις γεωργικές και κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις.

Ειδικότερα έγιναν σημαντικές καταστροφές σε περιοχές με δενδρώδεις καλλιέργειες, με αμπελώνες, αροτραίες ως και άλλες καλλιέργειες ενώ παράλληλα καταστράφηκε σημαντικό ποσοστό ζωικού κεφαλαίου, κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων, μελισσοσμηνών, κτηριακών υποδομών κ.α.

Η πρόληψη των πυρκαγιών θεωρείται ως ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για την αντιμετώπισή τους. Για το σκοπό αυτό διεθνώς, μεταξύ άλλων, χρησιμοποιούνται δείκτες κινδύνου με τους οποίους εκφράζεται το αποτέλεσμα σταθερών και μεταβλητών παραγόντων, οι οποίοι καθορίζουν την έναρξη, την εξάπλωση, τη δυσκολία ελέγχου της φωτιάς και τις απώλειες που προξενεί. Από αυτούς οι μετεωρολογικές παράμετροι θεωρούνται ως το μεταβλητό στοιχείο του κινδύνου και χρησιμοποιούνται ως εισροές στους περισσότερους δείκτες. Τα μετεωρολογικά στοιχεία για την εκτίμηση των δεικτών, προέρχονται συνήθως από ένα πυκνό δίκτυο σταθμών που είναι τοποθετημένοι σε επιλεγμένες αντιπροσωπευτικές θέσεις, τα δεδομένα των οποίων αξιολογούνται από τους αρμόδιους φορείς, για την εκτίμηση και χαρτογράφηση του κινδύνου σε ημερήσια βάση με τρέχουσες τιμές. Το υφιστάμενο δίκτυο μετεωρολογικών σταθμών (Μ.Σ.) στην Ελλάδα είναι ελλιπές και απαρτίζεται από Μ.Σ. που ανήκουν σε διαφορετικούς φορείς, με αποτέλεσμα οι θέσεις εγκατάστασης, ο εξοπλισμός τους και ο τρόπος λειτουργίας τους να διαφοροποιούνται και να μην βρίσκονται υπό ενιαίο σύστημα αξιολόγησης των δεδομένων.

Εκτός όμως από τις κλιματικές παραμέτρους σημαντικό ρόλο στην έναρξη των πυρκαγιών παίζει και η υπάρχουσα βλάστηση θεωρούμενη ως καύσιμο. Αυτό πρέπει ιδιαίτερα να λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό του δικτύου των Μ.Σ., που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην αντιπυρική προστασία των περιοχών. Πρέπει λοιπόν να συνυπολογίσουμε ότι από τα φυσικά οικοσυστήματα, τα οποία όμως έχουν τη δυνατότητα φυσικής αναγέννησης μετά από τη φωτιά, πιο εύφλεκτα θεωρούνται τα δάση χαλεπίου και τραχείας πεύκης (*Pinus halepensis* και *P. brutia*), οι θαμνώνες με αείφυλλα

πλατύφυλλα είδη (πουρνάρι, αριά, κουμαριά, σχίνος, φυλίκι, κέδρα, κλπ) και τα φρύγανα (κίστος, θυμάρι, ασφάκα κλπ). Λιγότερο εύφλεκτα και ευπαθή δάση στη φωτιά είναι τα δρυοδάση και κυρίως τα δάση ψυχρόβιων κωνοφόρων, πχ μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*) και ελάτης (*Abies* sp.). Όμως σε περιόδους ξηρασίας και ακραίων μετεωρολογικών συνθηκών και σε αυτά τα δάση έχουμε καταστροφικές πυρκαγιές.

Για γεωργικές περιοχές πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο βαθμός ευφλεκτικότητας των καλλιεργούμενων φυτικών ειδών ποικίλει ανάλογα με τις συνθήκες καλλιέργειάς τους (αρδευόμενα ή μη) και την περιεκτικότητά τους σε νερό, αιθέρια έλαια ή άλλες ουσίες. Από τις δενδρώδεις καλλιέργειες στην Ελλάδα, η ελιά (*Olea europea*) θεωρείται πολύ εύφλεκτο είδος, ενώ η συκιά (*Ficus carica*) βρίσκεται στον αντίποδα. Σε ενδιαμέση θέση βρίσκονται τα πυρηνόκαρπα, τα εσπεριδοειδή, τα ακρόδρυα κλπ. Επίσης τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά θεωρούνται πολύ εύφλεκτα είδη ενώ το αμπέλι (*Vitis vinifera*) λιγότερο.

Σε περίπτωση όμως μεγάλων πυρκαγιών όλα τα φυτικά είδη μπορούν να καούν, ανεξάρτητα από το βαθμό ευφλεκτικότητάς τους.

Μετά από μια πυρκαγιά σε μια περιοχή καταστρέφεται μέρος ή ολόκληρη η βλάστησή της (φυσική και μη), αλλάζουν οι εδαφικές και κλιματικές της συνθήκες, σημειώνονται απώλειες στην πανίδα της, ενώ μπορεί να καταστραφούν κτηριακές εγκαταστάσεις και υποδομές, ανάλογα με τα χρησιμοποιούμενα υλικά κατασκευής τους καθώς και απώλειες σε ανθρώπινες ζωές. Εκτός από αυτές τις άμεσες επιπτώσεις, στην περιοχή που κάηκε και γύρω από αυτήν, μπορεί να υπάρξουν και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις όπως είναι η διάβρωση των εδαφών, οι πλημμύρες και οι κατολισθήσεις. Επίσης, ο καπνός και τα άλλα αέρια και σωματίδια που εκλύονται κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς, μπορεί να προκαλέσουν, όσο αυτή διαρκεί και ανάλογα με το μέγεθος της, ρύπανση της ατμόσφαιρας και μείωση της ορατότητας καθώς και προβλήματα υγείας στους ζωντανούς οργανισμούς (αναπνευστικά κλπ).

Για την περιγραφή των κλιματικών συνθηκών στο νομό Μεσσηνίας χρησιμοποιήθηκαν οι υφιστάμενοι μετεωρολογικοί σταθμοί, οι οποίοι διέθεταν επεξεργασμένα μετεωρολογικά δεδομένα.

Για την περιγραφή των βιοκλιματικών συνθηκών χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία των Βιοκλιματικών χαρτών της Ελλάδας, κλίμακας 1:1.000.000 (Μαυρομάτης, 1978) και ειδικότερα του χάρτη με τους «Χαρακτήρες του Μεσογειακού Βιοκλίματος» και του χάρτη των «Βιοκλιματικών Ορόφων». Για την περιγραφή των κύριων τύπων φυσικής βλάστησης χρησιμοποιήθηκαν κυρίως τα στοιχεία του χάρτη της «Φυσικής Βλάστησης (κλιμακικής)» της Ελλάδας, κλίμακας 1:1.000.000 (Μαυρομάτης, 1978) και του χάρτη των Δασών της Ελλάδας, κλίμακας 1:500.000 (Υπουργείο Γεωργίας, 1976). Βοηθητικά, ελήφθησαν στοιχεία από σχετικές μελέτες των περιοχών. Τα στοιχεία για το ανάγλυφο του νομού και ειδικότερα για την ύπαρξη και περιγραφή των ορεινών όγκων, των πεδιάδων και των λεκανοπεδίων ελήφθησαν από γεωφυσικούς χάρτες, σχετικά βιβλία και μελέτες των περιοχών. Για τον εντοπισμό των προστατευόμενων περιοχών χρησιμοποιήθηκαν τα σχετικά στοιχεία του ΥΠΕΧΩΔΕ.

3.6.2 Χαρακτηρισμός κλίματος – Θερμική Άνεση

Στο νομό Μεσσηνίας είναι εγκατεστημένοι συνολικά οκτώ μετεωρολογικοί σταθμοί από τους οποίους δε λειτουργούν μέχρι σήμερα εκείνοι του Αντικαλάμου Καλαμάτας και της Αρτεμισίας. Τρεις σταθμοί βρίσκονται υπό την εποπτεία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (Ε.Μ.Υ.), δύο υπό την εποπτεία του Περιφερειακού Κέντρου Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου (Π.Κ.Π.Φ.Π.Ε.) Πάτρας, ένας υπό την εποπτεία του τμήματος Αγρομετεωρολογικής Έρευνας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠ.Α.Α.Τ.), ένας υπό την εποπτεία του Ινστιτούτου Δασικών Ερευνών (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.) και ένας υπό την εποπτεία του Α.Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.

Επισημαίνεται ότι τα δεδομένα που προέρχονται από τους σταθμούς της Ε.Μ.Υ. Διαβολιτσίου και Καλαμάτας (περιοχή Μεσσήνης), Μεθώνης έχουν

επεξεργαστεί για τις χρονικές περιόδους 1974-1997 και 1956-1997 αντίστοιχα. Οι υπόλοιποι σταθμοί διαθέτουν μη επεξεργασμένα μετεωρολογικά δεδομένα, πράγμα που σημαίνει ότι δεν μπορούσαν να ληφθούν υπόψη στην παρούσα μελέτη λόγω του περιορισμένου χρόνου εκπόνησής της.

Οι μετεωρολογικοί σταθμοί Αρτεμισίας, Καλαμάτας (περιοχή Μεσσήνης) και Αντικαλάμου Καλαμάτας είναι εγκατεστημένοι σε πυρόπληκτους δήμους σε αντίθεση με τους υπόλοιπους σταθμούς. Κρίνεται όμως σκόπιμη η παρουσίαση των κλιματικών παραμέτρων των σταθμών που είναι εγκατεστημένοι σε πυρόπληκτους και μη δήμους, διότι η έναρξη της πυρκαγιάς μπορεί να λάβει χώρα σε συγκεκριμένο τόπο και χρόνο ανάλογα με την ευφλεκτικότητα της βλάστησης, τις συνθήκες μετεωρολογικού κινδύνου που διαμορφώνονται τοπικά και άλλους επιμέρους παράγοντες, η εξάπλωσή της όμως δεν εξαρτάται μόνο από τοπικά αίτια αλλά και από τις γενικότερες κλιματικές συνθήκες ως και τις τρέχουσες μετεωρολογικές συνθήκες που διαμορφώνονται κατ' ελάχιστον σε επίπεδο νομού.

Πίνακας 10: Μετεωρολογικοί σταθμοί Νομού Μεσσηνίας (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ- Τμήμα Μετεωρολογίας)

	ΣΤΑΘΜΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ	Γ.Π.	Γ.Μ.	ΥΨΟΜ. (m)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡ.
1.	ΔΙΑΒΟΛΙΤΣΙ	Ε.Μ.Υ.	37°18'	21°58'	108,0	1974-σήμερα
2.	ΒΕΛΙΚΑ	Π.Κ.Π.Φ.Π.Ε. ΠΑΤΡΑΣ	37°00'	21°56'	15,0	1990-σήμερα
3.	ΕΥΑ (ΙΝΣΤ. ΕΛΛΙΑΣ (ΘΕΙΑΓΕ)	Υ.Π.Α.Α.Τ.	37°01'	22°08'	15,0	1998-σήμερα
4.	ΚΑΛΑΜΑΤΑ (ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΣΣΗΝΗΣ)	Ε.Μ.Υ.	37°04'	22°01'	7,0	1956-σήμερα
5.	ΜΕΘΩΝΗ	Ε.Μ.Υ.	36°50'	21°42'	53,0	1956-σήμερα
6.	ΠΥΡΓΑΚΙ ΤΡΙΦΥΛΛΙΑΣ	Π.Κ.Π.Φ.Π.Ε. ΠΑΤΡΑΣ	37°05'	21°46'	709,0	1990-σήμερα
7.	ΑΡΤΕΜΙΣΙΑ	ΘΕΙΑΓΕ.	-	-	710,0	1960-90 1995 - 2003
8.	ΑΝΤΙΚΑΛΑΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	Α.Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	-	-	-	2000-2004

Από τη λεπτομερή ανάλυση των δεδομένων θερμοκρασίας και βροχής των μετεωρολογικών σταθμών Διαβολιτσίου, Μεθώνης και Καλαμάτας (περιοχή Μεσσήνης), λαμβάνοντας υπόψη τη μεταβολή των παραμέτρων αυτών κατά τη διάρκεια της θερινής και χειμερινής περιόδου, τις μέσες μηνιαίες τιμές του θερμότερου και ψυχρότερου ως και του υγρότερου και ξηρότερου μήνα προέκυψε ο κλιματικός τύπος (κατά Köppen) Csa. Δηλαδή, το κλίμα των περιοχών που καλύπτονται από τους προαναφερόμενους μετεωρολογικούς σταθμούς χαρακτηρίζεται ως θερμό εύκρατο με ξηρή και πολύ θερμή περίοδο κατά το θέρος.

Οι βιομετεωρολογικές συνθήκες (θερμική άνεση) των μελετώμενων περιοχών εκτιμήθηκαν με τη χρήση του θερμοϋγρομετρικού δείκτη (THI), χρησιμοποιώντας τα αναλυτικά μηνιαία δεδομένα της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας για τις περιοχές του Διαβολιτσίου, της Μεθώνης και της Μεσσήνης. Το Διαβολίτσι και η Μεσσήνη εμφανίζουν παρόμοιες κλάσεις θερμικής άνεσης. Αναλυτικά, οι μήνες Δεκέμβριος, Ιανουάριος έως και Μάρτιος εμφανίζουν την κλάση “cold”, τιμές δηλαδή του δείκτη από - 1,7 έως και +12,9 °C, οι μήνες Απρίλιος, Μάιος και Οκτώβριος την κλάση “comfortable” (THI = +15,0 έως και +19,9 °C), οι θερινοί μήνες και ο Σεπτέμβριος την κλάση “hot” (THI = +20,0 έως και +26,4 °C) και ο Νοέμβριος την κλάση “cool” (THI = +13,0 έως και +14,9 °C).

Η περιοχή της Μεθώνης διαφοροποιείται σε μικρό βαθμό από το Διαβολίτσι και την Μεσσήνη. Οι διαφορές παρουσιάζονται τους μήνες Μάρτιο και Δεκέμβριο, όπου στη Μεθώνη εμφανίζεται η κλάση “cool” καθώς και το μήνα Νοέμβριο (κλάση “comfortable”).

Πίνακας 11: Ετήσια μετεωρολογικά δεδομένα (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

ΜΗΝΕΣ	ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ					
	ΔΙΑΒΟΛΙΤΣΙ		ΜΕΘΩΝΗ		ΚΑΛΑΜΑΤΑ*	
	ΤΗΙ (°C)	ΚΛΑΣΗ	ΤΗΙ (°C)	ΚΛΑΣΗ	ΤΗΙ (°C)	ΚΛΑΣΗ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	10,47	Cold	11,77	cold	10,85	cold
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	10,86	Cold	11,96	cold	11,21	cold
ΜΑΡΤΙΟΣ	12,71	Cold	13,14	cool	12,65	cold
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	15,06	comfortable	15,26	comfortable	15,09	comfortable
ΜΑΙΟΣ	18,92	comfortable	18,35	comfortable	18,74	comfortable
ΙΟΥΝΙΟΣ	22,13	Hot	21,38	hot	21,91	hot
ΙΟΥΛΙΟΣ	23,79	Hot	23,26	hot	23,65	hot
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	23,79	Hot	23,94	hot	23,78	hot
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	21,84	Hot	22,08	hot	21,53	hot
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	18,49	comfortable	18,93	comfortable	18,16	comfortable
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	14,33	cool	15,79	comfortable	14,76	cool
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	11,44	Cold	13,12	cool	12,09	cold

*αναφέρεται στην περιοχή της Μεσσηνίας

3.6.3 Βιοκλιματικές Συνθήκες Φυσικών Περιοχών

Τα ανατολικά (Καλαμάτα, Καρδαμύλη) και δυτικά (Κυπαρισσία, Πύλος) παράλια του νομού ταξινομούνται στο ασθενές θερμο-μεσογειακό βιοκλίμα ($100 < X < 125$, $X =$ αριθμός βιολογικά ξηρών ημερών) και στον ύφυγρο όροφο με θερμό χειμώνα ($m > 7^{\circ}\text{C}$, $m =$ μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα). Εδώ επικρατούν θαμνώνες αειφύλλων πλατυφύλλων και φρυγάνων. Το υπόλοιπο τμήμα μεταξύ του Κυπαρισσιακού και Μεσσηνιακού κόλπου ανήκει στο μεσο-μεσογειακό βιοκλίμα, από το έντονο ($75 < X < 100$) έως το ασθενές ($40 < X < 75$). Στην ανώτερη ορεινή ζώνη των ορέων της Κυπαρισσίας (1.220m) το βιοκλίμα γίνεται ασθενές μεσο-μεσογειακό ($40 < X < 75$). Ο χειμώνας εδώ μεταβάλλεται από θερμό ($m > 7^{\circ}\text{C}$), σε ήπιο ($3^{\circ}\text{C} < m < 7^{\circ}\text{C}$) έως ψυχρό ($0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$). Μέρος του τμήματος αυτού (στις ΝΔ πλαγιές ορέων Κυπαρισσίας και στα ΒΑ), όπου κυριαρχούν θαμνώδεις εκτάσεις καταστράφηκε στην πρόσφατη πυρκαγιά.

Στο ανατολικό τμήμα του νομού στα σύνορα με τη Λακωνία και την Αρκαδία απαντάται μέρος του ορεινού όγκου του Ταΰγετου (2.407m, Natura-GR2550006) με το 66,5% των δασών του να ανήκει στο νομό Μεσσηνίας.

Εδώ, το βιοκλίμα μεταβαίνει από το έντονο στο ασθενές μεσο-μεσογειακό και έως το υπο-μεσογειακό ($X < 40$). Στην ορεινή αυτή περιοχή που ανήκει στον υγρό όροφο με χειμώνα από ψυχρό έως δριμύ ($m < 0^{\circ}\text{C}$) στις ψηλές κορυφές, απαντώνται δάση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*), κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cerhalonica*) και αείφυλλα πλατύφυλλα. Στην πυρκαγιά του Αυγούστου του 2007 κάηκαν περίπου 113.000 στρ. της βλάστησής του με το ΝΔ τμήμα του Ταΰγετου να καταστρέφεται για άλλη μια φορά.

3.7 Υδατικοί πόροι

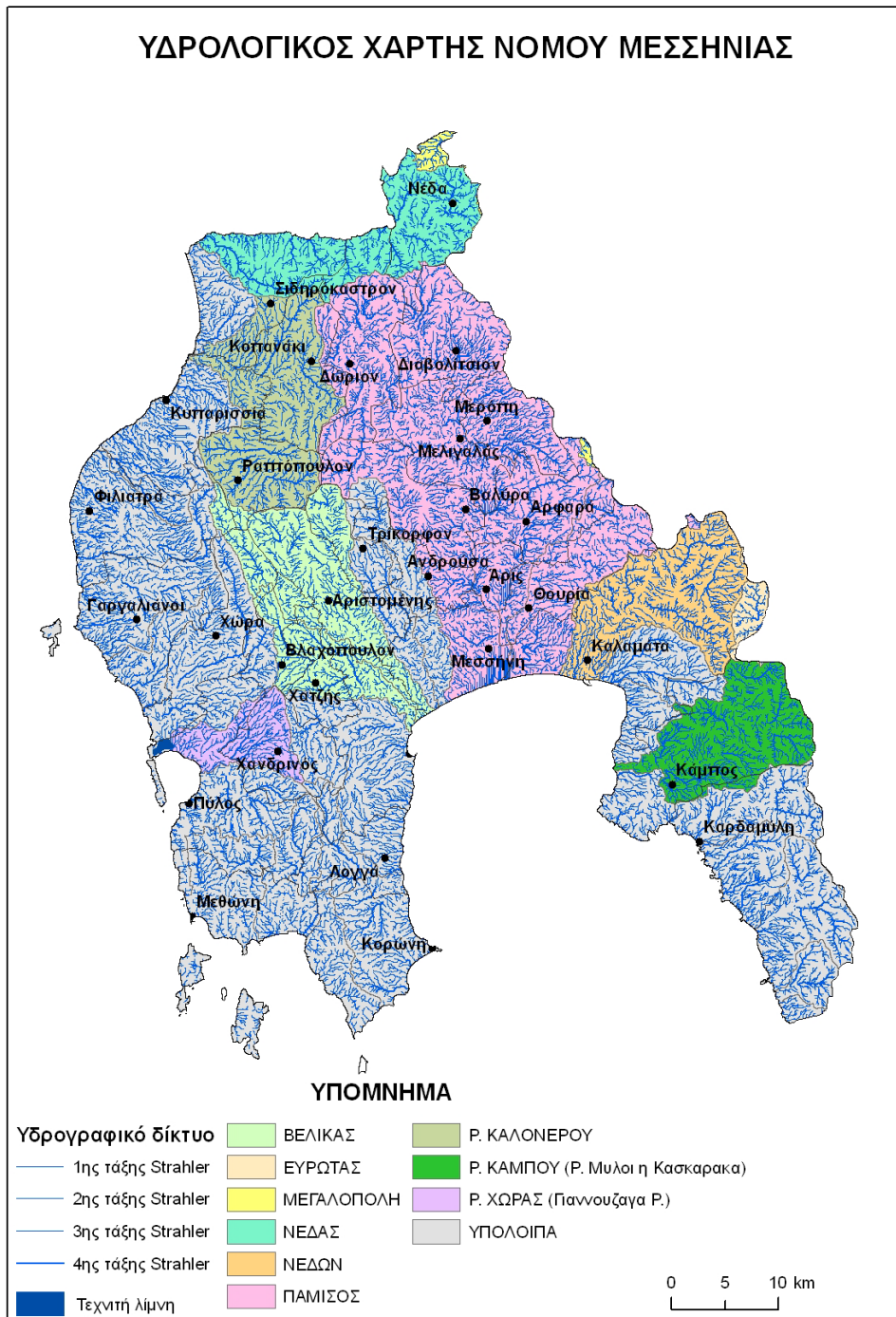
Ο Νομός Μεσσηνίας διασχίζεται από ένα κύριο ποτάμιο σύστημα, του Πάμισου, το οποίο αποτελεί το μεγαλύτερο σε έκταση και δυναμικό. Το βόρειο όριο του Νομού Μεσσηνίας, ταυτίζεται με την κοίτη του ποταμού της Νέδας.

3.7.1 Υδρολογικές λεκάνες

Λεκάνη Πάμισου: Ο Πάμισος έχει υδρολογική λεκάνη 728 km². Πηγάζει από τα βουνά της Άνω Μεσσηνίας και από τις καρστικές πηγές Αγίου Φλώρου και Πηδήματος, που εκφορτίζουν τον βόρειο Ταΰγετο. Ο Πάμισος εκβάλλει στο Μεσσηνιακό Κόλπο, αφού διασχίσει κάμπο έκτασης 360 km².

Λεκάνη Νέδας: Ο ποταμός της Νέδας έχει υδρολογική λεκάνη 278 km². Πηγάζει από τα βουνά Μίνθη, Λύκαιο και Τετράτιο και εκβάλλει στον Κυπαρισσιακό Κόλπο. Κατά τη διαδρομή του μέσα από ανθρακικούς σχηματισμούς, τροφοδοτείται από μια σειρά καρστικών πηγών (Κεφαλόβρυσο).

ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ



Εικόνα 9: Υδρολογικός χάρτης Νομού Μεσσηνίας (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

3.7.2. Γενικευμένο Υδρολογικό Ισοζύγιο

Ο καθορισμός γενικευμένου υδρολογικού ισοζυγίου των υδρολογικών λεκανών του Πάμισου και της Νέδα, μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε δύο κύριες παραμέτρους, στην πραγματική εξατμισοδιαπνοή και στην ενεργό βροχόπτωση για επιφανειακή και υπόγεια απορροή.

Γενικευμένο υδρολογικό ισοζύγιο ποταμών Πάμισου και Νέδας στο Νομό Μεσσηνίας:

Για τους ποταμούς Πάμισο και Νέδα, η πραγματική εξατμισοδιαπνοή εκτιμάται ότι αποτελεί το 45% των βροχοπτώσεων. Η ενεργός βροχόπτωση για επιφανειακή και υπόγεια απορροή εκτιμάται ότι αποτελεί το 55% της συνολικής βροχόπτωσης. Η μέση κατείσδυση εκτιμάται σε 3% της ενεργού βροχόπτωσης στο σύνολο αδιαπέρατων και ημιπερατών σχηματισμών, 15% στους προσχωματικούς και 75% στους υδροπερατούς σχηματισμούς. Αντίστοιχα, η επιφανειακή απορροή εκτιμάται σε 97% της ενεργού βροχόπτωσης στο σύνολο αδιαπέρατων και ημιπερατών σχηματισμών, 85% στους προσχωματικούς και 25% στους υδροπερατούς σχηματισμούς.

Πίνακας 12: Κατανομή των γεωλογικών σχηματισμών του Νομού Μεσσηνίας με βάση την περατότητά τους στο νερό (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

Υδρολιθολογία	Έκταση m ²	Ποσοστό %
Περατοί	1654	55
Ημιπερατοί	987	33
Αδιαπέρατοι	350	12

3.7.3 Προσφορά νερού

Τις κυριότερες πηγές επιφανειακού νερού στο Νομό Μεσσηνίας αποτελούν τα κύρια ποτάμια συστήματα που βρίσκονται εντός αυτού. Για τον Πάμισο η συνολική μέση ετήσια παροχή των πηγών είναι 4,5 m³/s και η

λεκάνη τροφοδοσίας τους υπολογίζεται σε 400 km². Η Νέδα τροφοδοτείται από καρστικές πηγές της ενότητας της Πίνδου με μέση παροχή 0.15 m³/s.

Το νερό που κατεισδύει και κυκλοφορεί εντός των γεωλογικών σχηματισμών δημιουργεί δύο τύπους υδρογεωλογικών ενοτήτων:

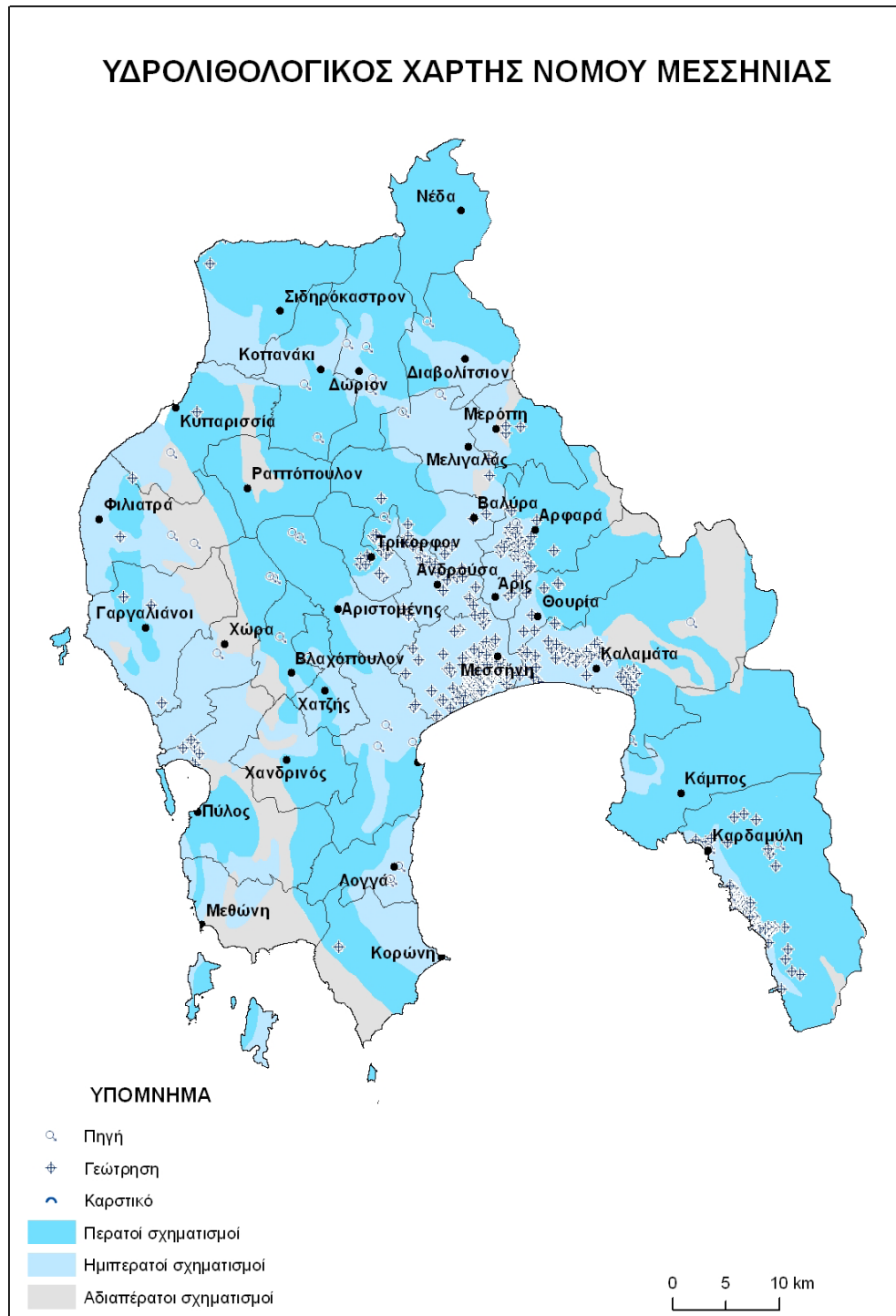
(α) τα καρστικά συστήματα (κίνηση νερού εντός μακροπερατών πετρωμάτων), και

(β) τους κοκκώδεις υδροφορείς (κίνηση νερού εντός μικροπερατών πετρωμάτων).

Οι σχηματισμοί αυτοί συνδέονται υδρογεωλογικά με την παρουσία πηγών και τη διάνοιξη γεωτρήσεων. Οι πηγές είναι κατά βάση επαφής και λιγότερο καρστικές, απαντώνται σε περιοχές κυρίως ορεινές και ημιορεινές με έντονο ανάγλυφο και παρουσιάζουν παροχή που κυμαίνεται από 3 έως και 10m³/h. Οι γεωτρήσεις έχουν κατασκευαστεί κυρίως σε πλειοκαινικούς σχηματισμούς και δευτερευόντως σε ανθρακικούς σχηματισμούς και στα Τεταρτογενή, με παροχή που παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση, από 6 έως και 20m³/h.

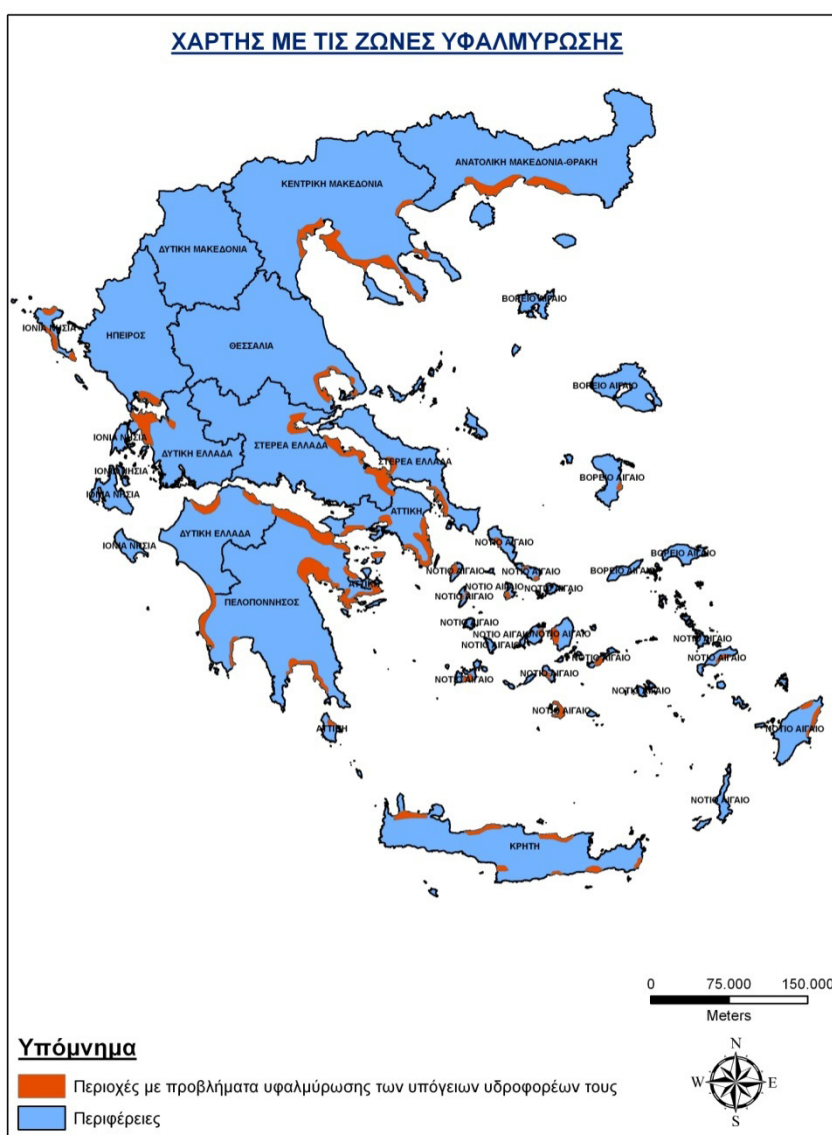
Τα καρστικά συστήματα αναπτύσσονται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους εντός των ασβεστολίθων της ενότητας της Πίνδου, εντός των νηριτικών ασβεστολίθων της ενότητας Τρίπολης και μέσα στα μάρμαρα της ενότητας της Μάνης. Σε πολλές περιπτώσεις το καρστ εντός των ασβεστολίθων της Πίνδου δεν είναι ιδιαίτερα καλά αναπτυγμένο, με αποτέλεσμα οι υδροφορείς αυτοί να μπορούν να προσομοιαστούν με υδροφορείς μέσου ασυνεχειών.

ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ



Εικόνα 10: Υδρολιθολογικός χάρτης Νομού Μεσσηνίας (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

Το καρστικό σύστημα νότιου τμήματος ενότητας Πίνδου εμφανίζει μια σειρά από καρστικές πηγές επαφής και υπερπλήρωσης, που εκδηλώνονται συνήθως στην επαφή ασβεστόλιθων και ραδιολαριτών. Η ενότητα μπορεί να χωριστεί σε τρεις κύριους άξονες εκφόρτισης: (α) κατά μήκος του ποταμού της Νέδα., (β) στην εσωτερική λεκάνη του Άνω Ρου Πάμισου και (γ) στο Μεσσηνιακό Κόλπο, όπου υπάρχουν ενδείξεις υφαλμύρισης.



Εικόνα 11: Η υφαλμύρωση στην Ελλάδα (πηγή Γ. Μιγκίρος, Εργαστήριο Ορυκτολογίας & Γεωλογίας ΓΠΑ)

Ένα επίσης πολύ σημαντικό καρστικό σύστημα είναι αυτό του βόρειου Ταυγέτου. Αναπτύσσεται στους ασβεστόλιθους της ενότητας της Τρίπολης και

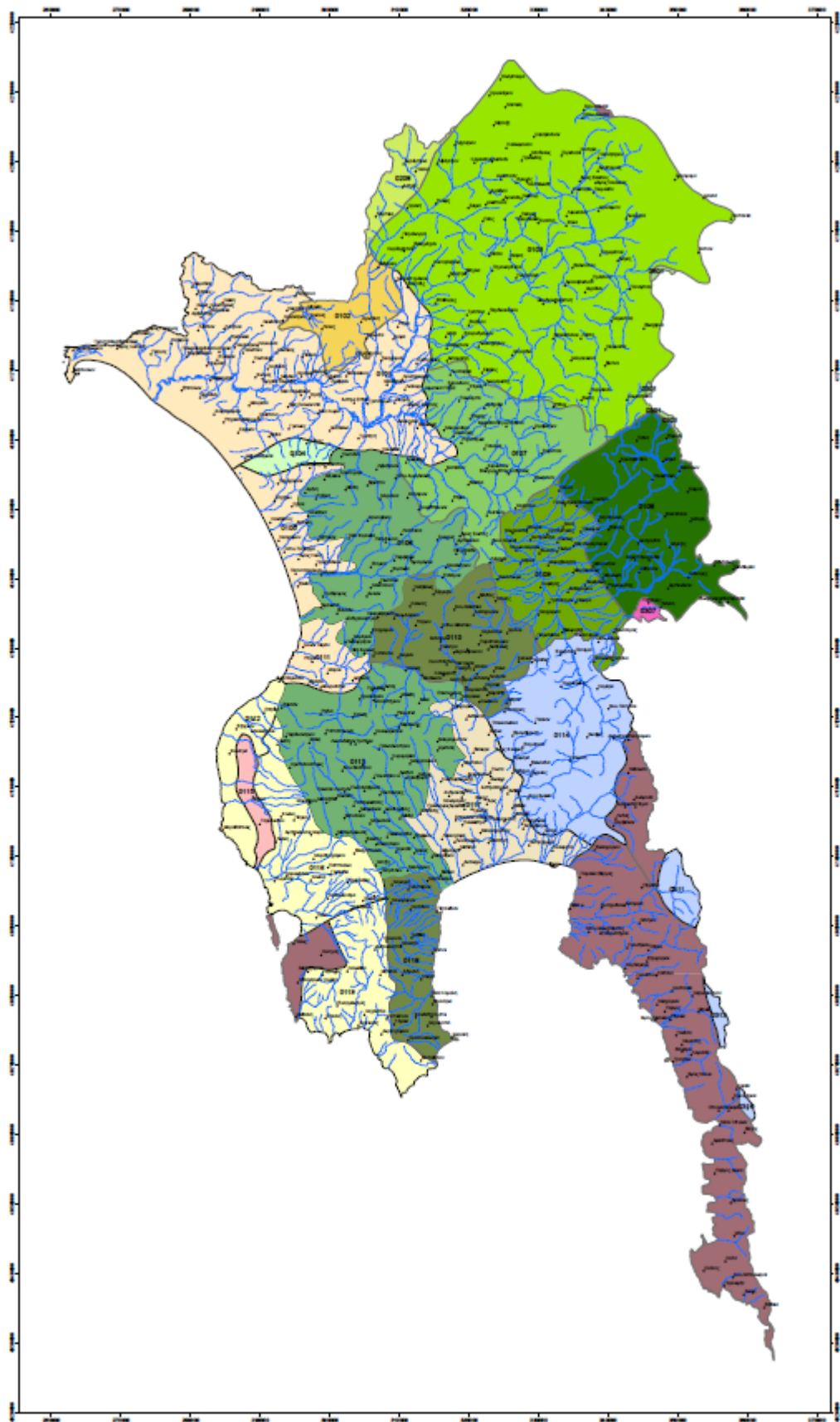
εκφορτίζεται με τις πηγές βάσης του Αγίου Φλώρου και Πηδήματος. Η συνολική μέση παροχή των πηγών είναι 4,5 m³/s. Τέλος, σημαντικό καρστικό σύστημα στην περιοχή του Νομού Μεσσηνίας είναι αυτό του νότιου Ταυγέτου. Αναπτύσσεται στους ασβεστόλιθους της ενότητας Τρίπολης και των μαρμάρων της ενότητας της Μάνης και εκφορτίζεται στην παραθαλάσσια καρστική πηγή Μύλων Μαντινείας. Κύριες εκφορτίσεις είναι οι υποθαλάσσιες πηγές Στούπας, Καρδαμύλης και του Σπηλαίου Δυρού. Η μέση παροχή της πηγής Μύλων Μαντινείας εκτιμάται σε 0.1 m³/s και η συνολικά εκτιμώμενη παροχή των παράκτιων αναβλύσεων είναι μεγαλύτερη από 1 m³/s. Ολόκληρη η περιοχή εκφόρτισης εμφανίζει φαινόμενα υπαλμύρισης (>5 000 mg/L Cl⁻).

Σημαντική πηγή αποθήκευσης υπόγειου νερού στο Νομό, αποτελούν οι μεταλτικοί σχηματισμοί (Πλειοκαινικοί και Τεταρτογενείς αποθέσεις). Αποτελούν κοκκώδη υδροφόρα συστήματα, σχηματίζοντας επάλληλους υπό πίεση, ελεύθερους και με διαρροές υδροφόρους ορίζοντες. Αναπτύσσονται εντός της λεκάνης του Πάμισου. Τέλος, σημαντικές υπόγειες υδροφορίες αναπτύσσονται εντός των αλλουβιακών πεδιάδων της Άνω και Κάτω Μεσσηνίας. Εμφανίζουν επάλληλους ελεύθερους, υπό πίεση και με διαρροές, υδροφόρους ορίζοντες, που συνίστανται από άμμους, χαλίκια και κροκάλες. Το πάχος και η υδροπερατότητα είναι γενικά αναπτυγμένα, με αποτέλεσμα να έχει ανορυχθεί μεγάλος αριθμός υδρογεωτρήσεων με παροχές 50–150 m³/h.

3.7.4 Ποιοτική κατάσταση υδάτων

Η ποιοτική κατάσταση των υδάτων του Νομού Μεσσηνίας στα πλαίσια της κλίμακας μελέτης, μπορεί να διαχωριστεί σε δύο κύριους τομείς. Στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων και αντίστοιχα των υπόγειων.





Εικόνα 12: Επιβαρυμένοι υδροφόροι (πηγή Ι.Γ.Μ.Ε. (2010): Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης, Έργο : Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπογείων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας)

Πίνακας 13: Επιβαρυνμένοι υδροφόροι (πηγή Ι.Γ.Μ.Ε. (2010): Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης, Έργο : Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπογείων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας)

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΠΟΓΕΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΙΣΤΑΜΑΤΩΝ	ΟΝΟΜΑΤΙΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ km ²	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΕΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ			ΥΠΕΡΚΙΜΕΝΑ ΙΣΤΡΑΜΑΤΑ	ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΙΣΤΑΜΑΤΑ ΟΙΚΟΔΥΣΗΜΑΤΑ	ΑΔΙΑΠΕΡΑΤΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΝ/ΥΠΟΓΕΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΙΣΤΑΜΑΤΩΝ	ΦΥΣΙΚΗ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ 10 ⁶ m ³ /y	ΥΠΟΚΗΡΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
							Κ	m/s	%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	GR0101	Σύστημα Αιφειού	Προσχωματικές-Κροκαλοπηγή Πλαισοκαίου-Πλαισοκαίου-Άμμοι Νεογενούς.	843	Κοκκιώδης	Φρεάτιος και υποκλιμένο ερκικός υπο πίεση.	1-5	5-8	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτρας έως χαμηλής περατότητας	Αιφειός ποταμός	Τροφοδοτείται επιφανειακά από το ποτάμι Αιφειά	55	Νερά κατά τόπους υπερκλιμακωτά μετρώ. Στη περιοχή ζώνη παραοξείδωση μεγάλης συγκέντρωσης σε όλη τη και Με (φυσική επιβάρυνση)	
4	GR0105	Σύστημα Ζαχφούς-Γραντισσοχωρίου	Κροκαλοπηγή Πλαισοκαίου-Πλαισοκαίου.	145	Κοκκιώδης	Φρεάτιος και υποκλιμένο ερκικός υπο πίεση.	5-10	10-15	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτρας έως χαμηλής περατότητας	ΟΧΙ	ΟΧΙ	6.5	Νερά κατά τόπους υπερκλιμακωτά μετρώ. Στη περιοχή ζώνη παραοξείδωση μεγάλης συγκέντρωσης σε όλη τη και Με (φυσική επιβάρυνση) και υπερλίμνη.	
6	GR0108	Σύστημα Μεγαλόπολης	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις	289	Κοκκιώδης	Φρεάτιος και υποκλιμένο ερκικός υπο πίεση.	3-5	6-10	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις μέτρας έως χαμηλής περατότητας	Αιφειός ποταμός	Τροφοδοτείται επιφανειακά από το ποτάμι Αιφειά.	40	Η λειτουργία των Μονάδων ΑΗΕ παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προκαλεί αμεσομετρική ρύπανση στο περιβάλλον και εμφάνιση ταυτόχρονα νερά κοιλίας σε ΒΟ ₂ .	
7	GR0111	Σύστημα Αρκαδικού	Προσχωματικές-Κροκαλοπηγή Πλαισοκαίου-Άμμοι Νεογενούς.	86	Κοκκιώδης	Φρεάτιος και υποκλιμένο ερκικός υπο πίεση.	10-15	15-20	Κροκαλοπηγή μέτρας έως υψηλής περατότητας	ΟΧΙ	ΟΧΙ	4.5	Παράκτια ζώνη με υπερλίμνη λόγω υπεράρτησης και αυξημένα νιτρικά.	
8	GR0112	Σύστημα Φιλιατών-Μαροβούπολης	Άμμοι Νεογενούς.	101	Κοκκιώδης	Φρεάτιος και υποκλιμένο ερκικός υπο πίεση.	3-5	5-10	Τεταρτογενείς αποθέσεις μέτρας έως χαμηλής περατότητας	ΟΧΙ	ΟΧΙ	4	Παράκτια ζώνη με υπερλίμνη λόγω υπεράρτησης και αυξημένα νιτρικά.	
9	GR0113	Σύστημα Κυπαρισσίας-Ιθωμής	Ασβεστολιθία Ζώνης Πίνου.	533	Καρστικός	Ελεύθερος υδροφόρος	10-20	1-3	Ασβεστολιθία υψηλής περατότητας	ΟΧΙ	ΟΧΙ	150	Παράκτια ζώνη με υπερλίμνη λόγω υπεράρτησης και αυξημένα νιτρικά.	
10	GR0115	Σύστημα Φιλιατών-Γαργαλιάνων	Ασβεστολιθία Ζώνης Παξών.	45	Καρστικός	Ελεύθερος υδροφόρος	10-20	2-4	Ασβεστολιθία υψηλής περατότητας	ΟΧΙ	ΟΧΙ	12.5	Καλή ποιότητα υπεδιαι νερού	
11	GR0116	Σύστημα Ρυμιανού-Χώρας	Κροκαλοπηγή Πλαισοκαίου-Πλαισοκαίου.	258	Κοκκιώδης	Ελεύθερο και μερικούς υπο πίεση.	15-20	5-10	Κροκαλοπηγή μέτρας έως υψηλής περατότητας	ΟΧΙ	ΟΧΙ	10.5	Παράκτια ζώνη με υπερλίμνη λόγω υπεράρτησης και αυξημένα νιτρικά.	
12	GR0117	Σύστημα Παμίσου-Καλαμάτας	Τεταρτογενείς αποθέσεις	304	Κοκκιώδης	Ελεύθερος υδροφόρος	5-10	10-15	Τεταρτογενείς αποθέσεις μέτρας έως χαμηλής περατότητας	Πάμισος ποταμός	Τροφοδοτείται επιφανειακά από τον ποτάμι Πάμισο	12	Παρουσία νιτρικών στη χαμηλή ζώνη.	
14	GR0118	Σύστημα Νότιας Πυλίας	Ασβεστολιθία Παξών-Άμμοι Νεογενούς	223	Κοκκιώδης	Ελεύθερο και μερικούς υπο πίεση.	5-10	8-10	Κροκαλοπηγή μέτρας έως υψηλής περατότητας	ΟΧΙ	ΟΧΙ	12.5	Παράκτια ζώνη με υπερλίμνη λόγω υπεράρτησης και αυξημένα νιτρικά.	

Ποιοτική κατάσταση επιφανειακών υδάτων ποταμού Πάμισου: Για τον Πάμισο η ποιότητα (θειικά, ιόντα χλωρίου, SAR, αγωγιμότητα κτλ) των υδάτων του καλύπτει τις απαιτήσεις βασικών αγρονομικών κριτηρίων για άρδευση γεωργικών εκτάσεων. Σύμφωνα με περιορισμένες μετρήσεις νιτρικών της περιόδου 1982–1998, δεν προκρίνεται η επέκταση των χρήσεων (π.χ. πρόσληψη νερού προς πόση), καθώς οι συγκεντρώσεις νιτρικών που έχουν καταγραφεί κυμαίνονται συστηματικά σε επίπεδα υψηλότερα (σχεδόν διπλάσια) από την μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή που καθορίζεται στην Οδηγία

75/440/ΕΟΚ προκειμένου ένα υδάτινο σώμα να είναι κατάλληλο για πρόσληψη νερού για πόση ύστερα από κατάλληλη επεξεργασία (50 mg/L NO₃).

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία, τόσο οι συγκεντρώσεις θρεπτικών, όσο και τα αγρονομικά χαρακτηριστικά του ποταμού Πάμισου, βρίσκονται εντός των ορίων που χαρακτηρίζουν τα υδάτινα σώματα κατηγορίας Α1. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι συγκεντρώσεις των νιτρικών στις εκβολές του ποταμού εμφανίζονται πλέον πολύ χαμηλότερες, με τη μέγιστη τιμή να ανέρχεται στα 6,16 mg/L NO₃. Κατά συνέπεια για την ασφαλή εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του ποταμού απαιτείται η υλοποίηση ενός πληρέστερου προγράμματος παρακολούθησης των ποιοτικών του χαρακτηριστικών. Σχετικά αυξημένες εμφανίζονται επίσης οι συγκεντρώσεις θειικών, χωρίς ωστόσο να παραβιάζεται η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή (επιτακτική τιμή), που καθορίζεται στην Οδηγία 75/440/ΕΟΚ προκειμένου ένα υδάτινο σώμα να είναι κατάλληλο για πρόσληψη νερού για πόση (5,20 meq/L SO₄). Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις μετρήθηκαν στη θέση Μεγάλο Μάτι και κυμαίνονται σε επίπεδα από 2,8 – 4,2 meq/L SO₄ με διάμεση τιμή 3,3 meq/L SO₄ και μέγιστη τιμή του 95% των δειγμάτων 4,14 meq/L SO₄.

Πάντως, σε ότι αφορά στις αυξημένες συγκεντρώσεις θειικών, εκτιμάται ότι αυτές μπορεί να οφείλονται στη φύση των πετρωμάτων της περιοχής και δεν υποδηλώνουν κατ' ανάγκη ένδειξη ρύπανσης.

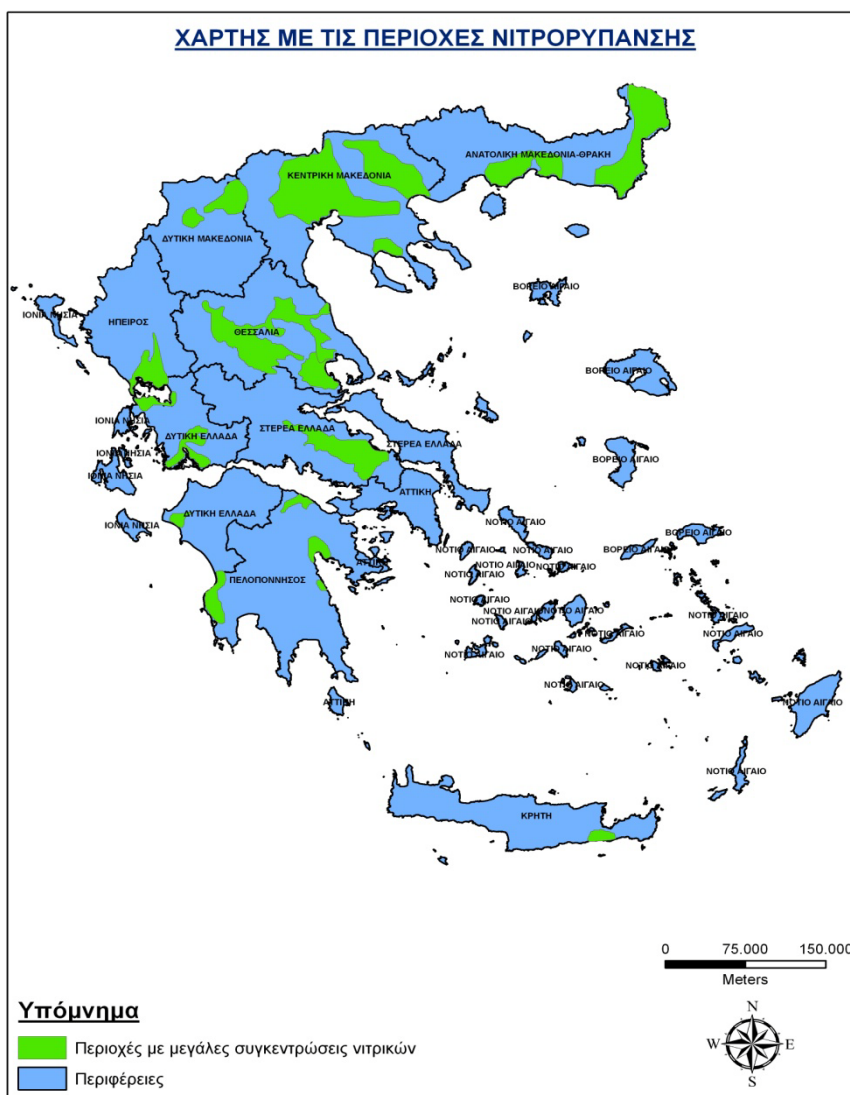
Ποιοτική κατάσταση επιφανειακών υδάτων ποταμού Νέδα: Για τον ποταμό της Νέδα υπάρχουν μετρήσεις στη θέση δειγματοληψίας στη γέφυρα Γιαννιτσοχωρίου για τις περιόδους 1986–1997 και 1998–2001. Οι μετρήσεις αυτές αφορούν κυρίως σε αγρονομικές παραμέτρους (θειικά, ιόντα χλωρίου, SAR, αγωγιμότητα κ.α.), ενώ για την περίοδο 1986– 1989 περιλαμβάνονται επίσης σποραδικές μετρήσεις θρεπτικών (νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνιακά και ολικός φώσφορος).

Με βάση τα πολύ περιορισμένα αυτά στοιχεία φαίνεται ότι η Νέδα έχει χαρακτηριστικά που ικανοποιούν τις απαιτήσεις άρδευσης, επιπρόσθετα δε πληρούν τις προϋποθέσεις για πρόσληψη πόσιμου νερού σύμφωνα με τα κριτήρια της κατηγορίας Α1. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η μέγιστη τιμή νιτρικών

την περίοδο 2000–2002 βρίσκεται κοντά στα 3 mg/L NO₃, ενώ η αντίστοιχη τιμή αμμωνιακών είναι 0,08 mg/L NH₄.

Ποιοτική κατάσταση υπόγειων υδάτων Νομού Μεσσηνίας: Η μεγαλύτερη εκμετάλλευση πραγματοποιείται στο πλειοπλειστοκαινικό σύστημα της Δυτικής Μεσσηνίας, νοτίως της Κυπαρισσίας και στους καρστικοποιημένους ασβεστόλιθους στην περιοχή Φιλιατρών-Γαργαλιάνων.

Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης προέρχονται τόσο από τις εντατικές καλλιέργειες στην Δυτική Μεσσηνία, όσο και από την εισροή αστικών λυμάτων και λυμάτων ελαιοτριβείων. Στους ορεινούς όγκους της ενότητας Πίνδου καθώς και στα καρστικοποιημένα ανθρακικά της Τριπόλεως, τα νερά των οποίων υδρεύουν την Καλαμάτα και πολλές κοινότητες της Μεσσηνιακής πεδιάδας, η μοναδική πηγή ρύπανσης είναι η νομαδική κτηνοτροφία, χωρίς όμως να προκαλεί ιδιαίτερα προβλήματα νιτρορύπανσης.



Εικόνα 13: Η Νιτρορύπανση στην Ελλάδα (πηγή Γ. Μιγκίρος, Εργαστήριο Ορυκτολογίας & Γεωλογίας ΓΠΑ)

Ειδικότερα στην περιοχή των Γαργαλιάνων παρουσιάζεται μία συστηματική καταγραφή συγκεντρώσεων νιτρικών μεγαλύτερων από το ανώτατοεπιτρεπόμενο όριο των 50 mg/L (με συνεχή αυξητική τάση), γεγονός που, σε συνδυασμό με τις αρκετά χαμηλότερες συγκεντρώσεις της αμμωνίας, υποδηλώνει προχωρημένη χρονικά ρύπανση καθώς η πλειονότητα της αμμωνίας έχει ήδη νιτροποιηθεί. Οι υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών που παρατηρούνται στην περιοχή των Γαργαλιάνων, οφείλονται τόσο στις εντατικές καλλιέργειες που απαντώνται στις ανάντη των σταθμών δειγματοληψίας περιοχές, όσο και στο γεγονός ότι παλαιά πηγάδια της περιοχής έχουν μετατραπεί σε απορροφητικούς βόθρους, οι οποίοι λόγω της

επικοινωνίας των ανάντη ασβεστόλιθων και των κατάντη προσχώσεων, συμβάλλουν στην ρύπανση των υπογείων υδάτων της περιοχής.

Η κατάσταση στην περιοχή που βρίσκεται ανάμεσα στην Κυπαρισσία και τα Φιλιατρά, παρουσιάζει επιβάρυνση στα ποιοτικά της χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα καταγράφονται υψηλές τιμές νιτρικών, με τους μέσους όρους να κυμαίνονται από 34 έως 154 mg/L. Οι αυξημένες συγκεντρώσεις νιτρικών των περιοχών αυτών θα πρέπει να αποδοθούν στις εντατικές καλλιέργειες. Τέλος, οι αυξημένες συγκεντρώσεις οι οποίες καταγράφονται περιστασιακά στην περιοχή του Μεσσηνιακού κάμπου, θα πρέπει να αποδοθούν κυρίως στις αυξημένες βιομηχανικές (ΒΙ.ΠΕ) και γεωργικές δραστηριότητες και στην σχετικά μικρή δυναμικότητα του υπογείου υδροφορέα. Με εξαίρεση τις σχετικά υψηλές τιμές των νιτρικών, η ποιότητα των υδάτων του Μεσσηνιακού κάμπου είναι αρκετά καλή.

3.7.5 Διαχείριση υδάτων – Τεχνικά έργα νερού

Η διαχείριση των υδατικών πόρων είναι ουσιαστικά το σύνολο των έργων και μέτρων που είναι απαραίτητα για να εξασφαλιστεί, κατά το δυνατόν, η κάλυψη των αναγκών του κάθε χρήστη ή, σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό, να εξασφαλιστεί η ισότιμη ικανοποίηση όλων των ενδιαφερόμενων, σε σχέση με την κοινωνική σημασία της κάθε χρήσης, σήμερα αλλά και στο μέλλον.

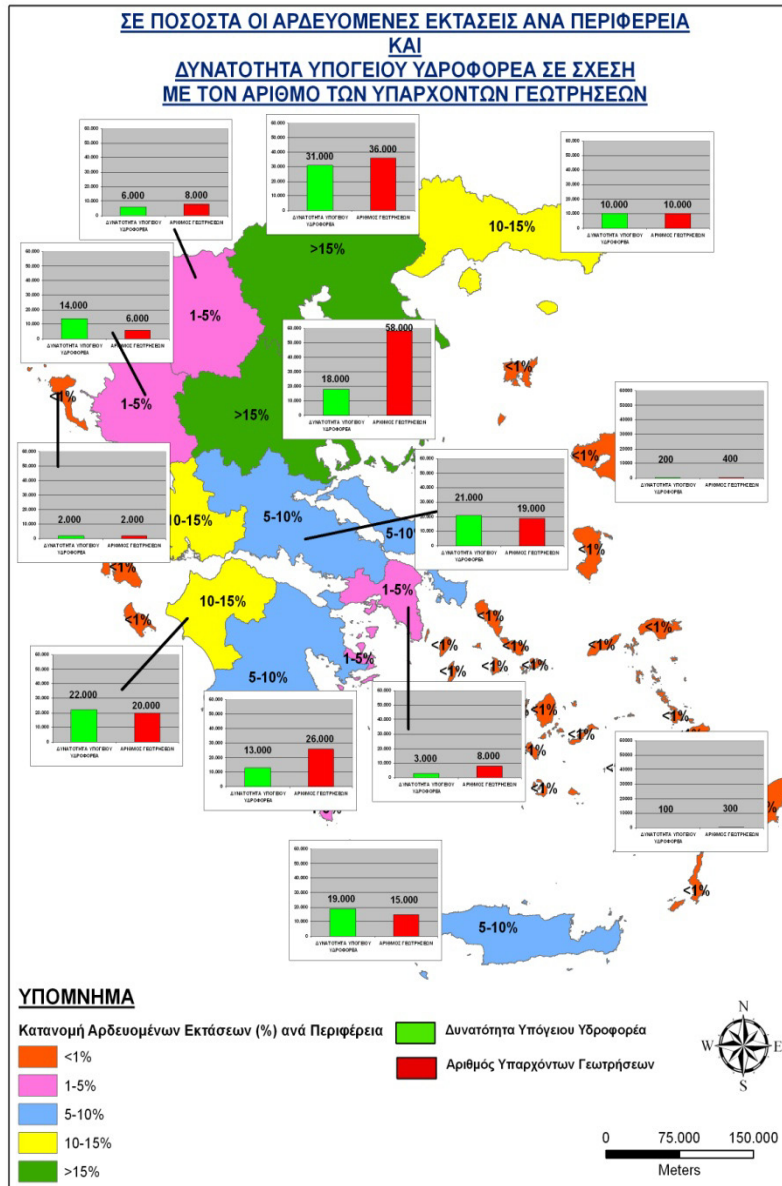
Στα πλαίσια λοιπόν αυτά, είναι σαφές ότι η προσέγγιση στη διαχείριση των υδατικών πόρων γίνεται ανεξάρτητα από τα διοικητικά σύνορα που επιβάλλονται από τον περιφερειακό σχεδιασμό. Μόνο σ' αυτή τη βάση είναι δυνατόν να δοθεί μία ορθολογική εικόνα στις σχέσεις των υδατικών συστημάτων και στην εκτίμηση των υδατικών πόρων.

3.7.6 Υδατικοί πόροι – Χρήσεις νερού – Ανάγκες και ζήτηση

Το σύνολο του Νομού Μεσσηνίας εντάσσεται στο Υδατικό Διαμέρισμα της Δυτικής Πελοποννήσου. Οι υδατικοί πόροι του Υδατικού Διαμερίσματος της Δυτικής Πελοποννήσου μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα:

- Ετήσιος όγκος βροχής: 8031 hm³
- Ετήσιος όγκος απορροής: 3534 hm³
- Ωφέλιμη χωρητικότητα ταμιευτήρων: 50 hm³
- Δυναμικά αποθέματα υδροφορέων: 423 hm³

Η σχέση έκταση Νομού-ανάγκη σε νερό, δεν μπορεί και δεν πρέπει να είναι αναλογική για σωστή διαχείριση των υδατικών πόρων. Ωστόσο, είναι σαφές ότι ο μόνος τρόπος στην κλίμακα διαχείρισης δεν είναι να αξιολογηθεί το υπάρχον υδατικό δυναμικό του Νομού, αλλά να καθοριστεί το ποσοστό του νερού που πρέπει να αποδοθεί σ' αυτόν, σε σχέση με το υπάρχον δυναμικό του υδατικού διαμερίσματος στο οποίο ανήκει. Δηλαδή να καθοριστεί το ισοζύγιο προσφοράς – ζήτησης.



Εικόνα 14: Αρδευόμενες εκτάσεις ανά Περιφέρεια Ελλάδας (πηγή Γ. Μιγκίρος, Εργαστήριο Ορυκτολογίας & Γεωλογίας ΓΠΑ)

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Ανάπτυξης, για το Υδατικό Διαμέρισμα της Δυτικής Πελοποννήσου οι ετήσιες ανάγκες σε νερό στους διάφορους τομείς μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

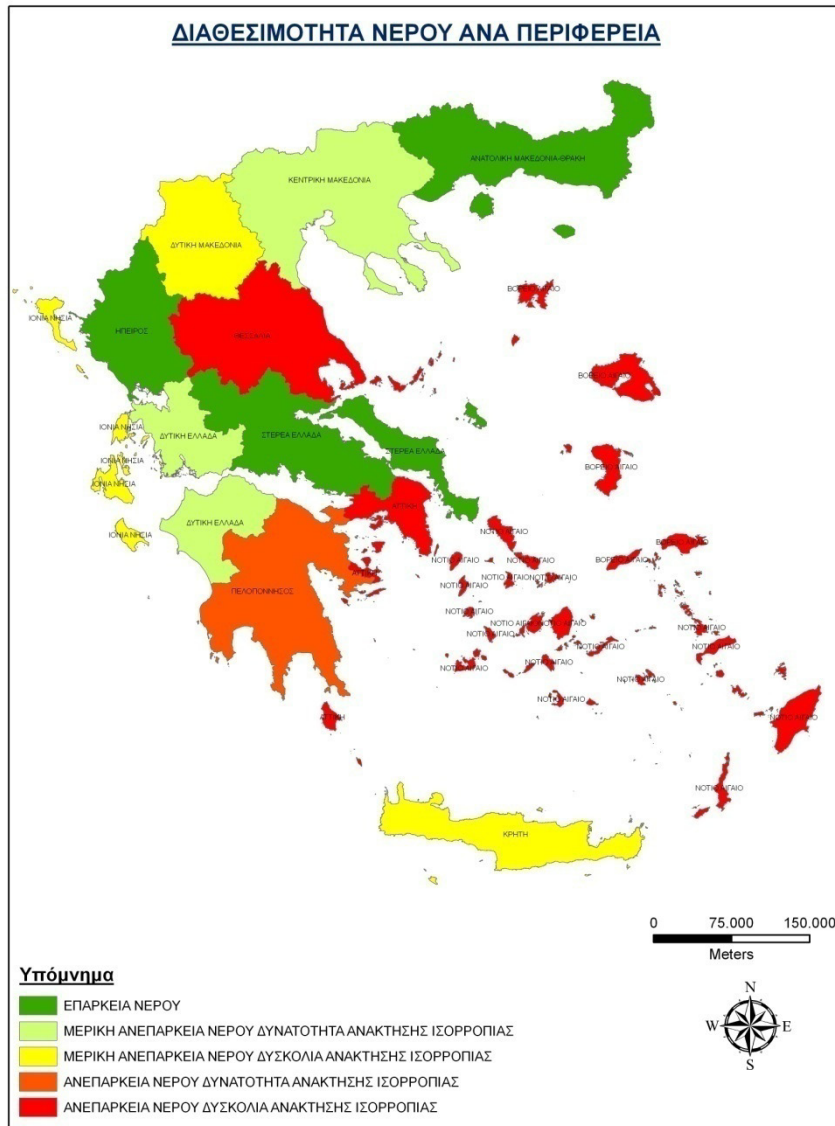
- Άρδευση: 201 hm³
- Ύδρευση: 23,2 hm³
- Βιομηχανία: 3 hm³

- Κτηνοτροφία: 5 hm³
- Ενέργεια: 20 hm³

Πίνακας 14: Ανάγκες σε νερό στις Περιφέρειες της Ελλάδας

Κ.Α	Υδατικά διαμερίσματα	Άρδευση	Κτηνοτροφία	Υδρευση	Βιομηχανία	Λοιπές*	Σύνολο
01	Δυτικής Πελοποννήσου	201.0	5.0	23.0	3.0	20.0	252.0
02	Βόρειας Πελοποννήσου	401.5	6.6	41.7	3.0		452.8
03	Ανατολικής Πελοποννήσου	324.9	4.7	22.1			351.7
04	Δυτικής Στερεάς Ελλάδας	366.5	9.0	22.4			397.9
05	Ηπείρου	127.4	9.9	33.9	1.0		172.2
06	Αττικής	99.0	2.5	400.0	17.5		519.0
07	Ανατ. Στερεάς Ελλάδας	773.7	9.9	165.9*	12.6		962.1
08	Θεσσαλίας	1 550.0	12.0	54.0			1 616.0
09	Δυτικής Μακεδονίας	609.4	7.9	43.7	30.0	80.0	771.0
10	Κεντρικής Μακεδονίας	527.6	8.0	99.8	80.0		715.4
11	Ανατολικής Μακεδονίας	627.0	5.8	32.0			664.8
12	Θράκης	825.2	7.1	27.9	11.0		871.2
13	Κρήτης	320.0	10.2	42.3			372.5
14	Νήσων Αιγαίου	80.2	6.8	37.2			124.2
	Σύνολο χώρας	6 833.4	105.4	1 045.0	158.1	100.0	8 242.8

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω, προκύπτει ότι, από το σύνολο του υδατικού διαμερίσματος της Δυτικής Πελοποννήσου με συνολική έκταση 7301km² ο Νομός Μεσσηνίας αποτελεί το 41%. Η κατανομή της οικονομικής δραστηριότητας - απασχόλησης του Νομού σε πρωτογενή – δευτερογενή – τριτογενή σε συνδυασμό με τις χρήσεις γης, θα πρέπει να αποτελέσει τον βασικό παράγοντα στην κατανομή των υδατικών πόρων.



Εικόνα 15: Χάρτης διαθεσιμότητας Ελλάδας (πηγή Γ. Μιγκίρος, Εργαστήριο Ορυκτολογίας & Γεωλογίας ΓΠΑ)

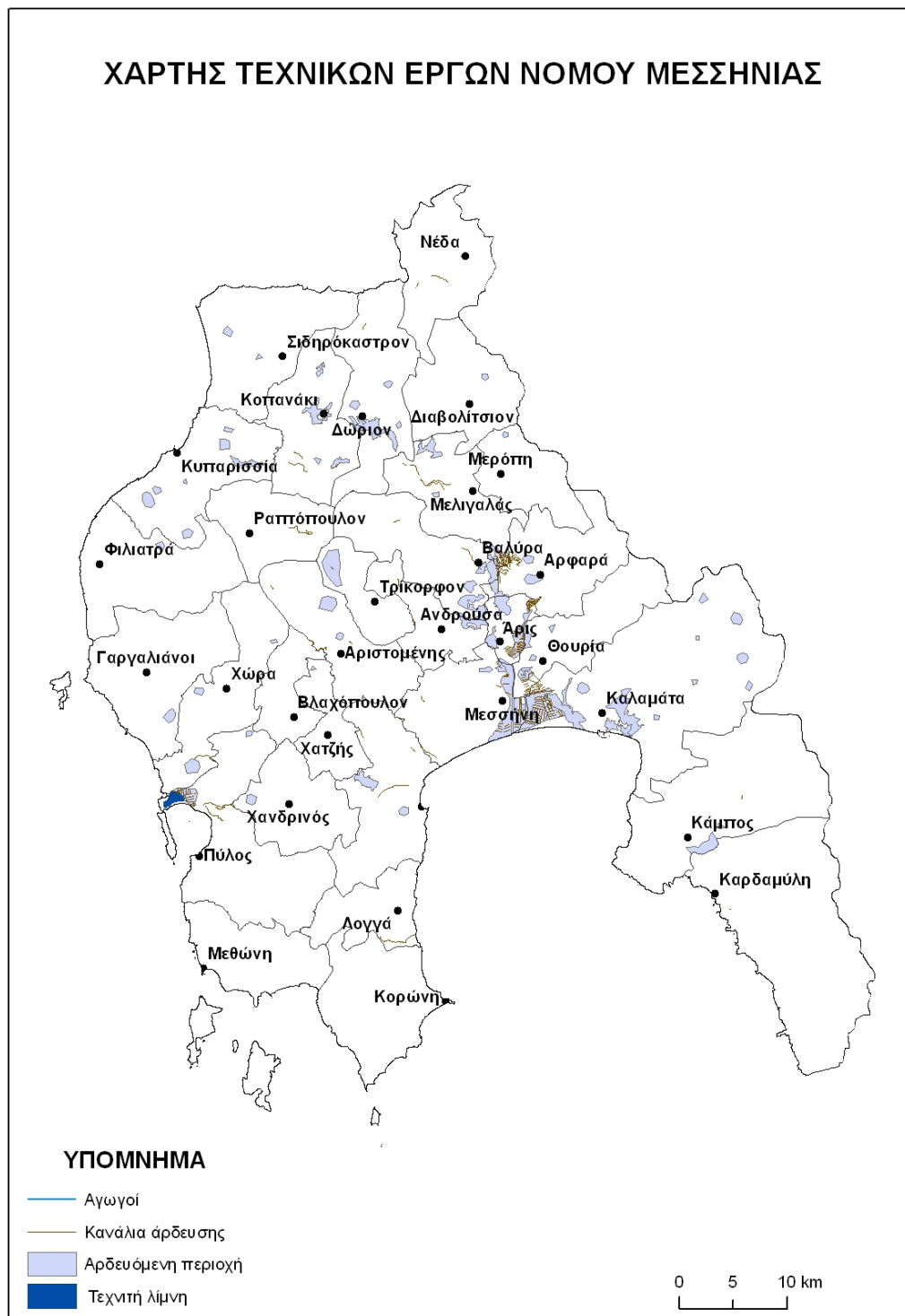
Έτσι, με πολύ μεγάλη επιφύλαξη, θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι ετήσιες ανάγκες του Νομού Μεσσηνίας για άρδευση είναι της τάξης των 140 hm³, για ύδρευση περίπου 10 hm³, για βιομηχανική χρήση περίπου 1,5hm³ και για την κτηνοτροφία περίπου 2 hm³.

3.7.7 Έργα υδρομάστευσης, αξιοποίησης και προστασίας υδατικών πόρων

Τα βασικότερα τεχνικά έργα που υπάρχουν στο νομό σχετίζονται άμεσα με τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας αυτού. Σε ότι αφορά τη γεωργία, σύμφωνα με απογραφή της Ε.Σ.Υ.Ε., οι καλλιεργούμενες εκτάσεις (σε στρέμματα) για τον νομό Μεσσηνίας είναι 1.021.984, ενώ οι αρδευόμενες εκτάσεις είναι 203.684. Τα κυριότερα συλλογικά έργα άρδευσης στο Νομό είναι το φράγμα του Πάμισου και το φράγμα Βαλύρας – Αγ. Φλώρου από το χείμαρρο Πύρνακα. Τα σημαντικότερα έργα που έχουν προγραμματιστεί ή των οποίων έχει ξεκινήσει η υλοποίηση είναι στην Κάτω Μεσσηνία η αξιοποίηση των πηγών Αγ. Φλώρου και Πηδήματος και στην Άνω Μεσσηνία τα φράγματα των χειμάρρων Πυρνάκι και Μαυροζούμενα. Τέλος τα σχεδιαζόμενα μελλοντικά αρδευτικά έργα στη λεκάνη του Πάμισου, είναι το φράγμα Τριφυλίας – Πυλίας και τα φράγματα Γιάλοβας και Πύλας.

Σε ότι αφορά την ύδρευση, αυτή καλύπτεται από την Δ.Ε.Υ.Α. Καλαμάτας, ενώ στα ημιαστικά κέντρα και σε κοινότητες καλύπτεται από υδροληπτικά έργα υδρευτικών συνδέσμων ή μεμονωμένα. Τα σημαντικότερα υφιστάμενα έργα ύδρευσης του Νομού είναι η ύδρευση της Καλαμάτας, της Κυπαρισσίας και η ύδρευση Χώρας - Τριφυλίας.

ΧΑΡΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ



Εικόνα 16: Τεχνικά έργα Νομού Μεσσηνίας (πηγή ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας)

3.7.7 Προστατευόμενες περιοχές

Οι προστατευόμενες περιοχές του Νομού Μεσσηνίας που ικανοποιούν τις απαιτήσεις του άρθρου 6 και του Παραρτήματος IV της Οδηγίας πλαίσιο για τα νερά 2000/60/ΕΚ, με εξαίρεση τα νερά που προορίζονται για πόση είναι:

- Λιμνοθάλασσα Γιάλοβας και Νήσος Σφακτηρία (GR2550008)

Σπουδαιότητα: Υγρότοπος με υφάλμυρες λιμνοθάλασσες και έλη γλυκού νερού. Πίσω από αυτά υπάρχει μια ενδιάμεση ζώνη καλλιεργήσιμης γης και μακκίας.

- Πύλος –Νήσος Σφακτηρία – Αγ. Δημήτριος (GR2550004)

Σπουδαιότητα: Στις αμμοθίνες και στα βραχώδη ασβεστολιθικά εδάφη της νήσου Σφακτηρίας υπάρχουν αξιόλογοι σχηματισμοί με *Juniperus phoenicea*, που μπορούν να φτάσουν σε μεγάλο ύψος. Η περιοχή είναι σημαντική για τα μεταναστευτικά υδρόβια πτηνά. Τα φρυγανικά οικοσυστήματα γύρω από την Πύλο προσφέρουν καταφύγιο σε μερικά πολύ σπάνια φυτικά taxa, ιδιαίτερου φυτογεωγραφικού και οικολογικού ενδιαφέροντος.

- Θαλάσσια περιοχή στενού Μεθώνης (GR255000)

Σπουδαιότητα: Το μεσογειακό ενδημικό είδος *Posidonia oceanica* που εξαπλώνεται σε όλη τη θαλάσσια περιοχή σε βάθος μέχρι 40 m, σχηματίζει εκτεταμένα και πυκνά λιβάδια. Το είδος αυτό είναι πολύ ευαίσθητο στη ρύπανση και έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης της οικολογικής κατάστασης της περιοχής. Στο φύλλωμά του φιλοξενείται μεγάλος αριθμός φυτικών και ζωικών ειδών.

- Θίνες Κυπαρισσίας (GR2550005)

Σπουδαιότητα: Η κύρια οικολογική αξία της περιοχής έγκειται στην εκτεταμένη παρουσία αμμοθινικών οικοσυστημάτων.

- Νήσοι Σαπιέζα και Σχίζα, ακρωτήριο Ακρίτας (GR2550003)

Σπουδαιότητα: Στους παραθαλάσσιους βράχους και τις βραχώδεις ακτές της περιοχής ενδημούν ορισμένα taxa Limonium. Η μεγάλη ζωολογική σημασία της περιοχής υποδηλώνεται από την παρουσία 23 σημαντικών ειδών σπονδυλωτών (εκτός από πουλιά).

▪ Φαράγγι και εκβολές Νέδωνα (GR2550001)

Σπουδαιότητα: Η σπουδαιότητα της περιοχής οφείλεται σε πολλούς παράγοντες, όπως στο εντυπωσιακό τοπίο, στην καλή ποιότητα της μακκίας βλάστησης και στην ανάπτυξη αμιγούς παρόχθιας βλάστησης (*Platanus orientalis*, *Salix* sp. κ.λπ.), στη συνεχή επιφανειακή ροή ύδατος για αρκετούς μήνες, ιδιαίτερα στο ΒΑ τμήμα της χαράδρας και τέλος στην ύπαρξη σπάνιων και φυτογεωγραφικά ενδιαφερόντων φυτών.

3.7.8 Απογραφή Υδροσημείων

Το εν λόγω Υπόεργο ανέπτυξε τις εργασίες στα Υδατικά Διαμερίσματα 01 και 03 συνολικής έκτασης 15. 378 km², τα οποία καλύπτουν την Κεντρική, Νότια, Ανατολική και Δυτική Πελοπόννησο.

Στα δύο αυτά Υδατικά Διαμερίσματα υπάγονται εξολοκλήρου οι νομοί Αρκαδίας, Μεσσηνίας και Λακωνίας. Το μεγαλύτερο τμήμα των νομών Αργολίδας, Ηλείας και ένα μικρό τμήμα (το νότιο) του νομού Αχαΐας.

Τα υδατικά όρια των δύο Υδατικών Διαμερισμάτων με το προς βορρά Υδατικό Διαμέρισμα 02 (Β. Πελοποννήσου) καθορίζονται ως εξής:

- Για το Υδατικό Διαμέρισμα 01 το όριο είναι ο υδροκρίτης της Λεκάνης Αλφειού.

Στα δύο Υδατικά Διαμερίσματα εκτείνονται 23 λεκάνες απορροής, οι οποίες ανήκουν στις ταξινομημένες λεκάνες της χώρας με σχετικούς κωδικούς (ΥΠ.ΑΝ., 1996). Στο Υδατικό Διαμέρισμα 01 ανήκουν 9 λεκάνες με σημαντικότερες Αλφειού, Νέδας και Πάμισου.

Η Δ/ση Υδρογεωλογίας συνεργάστηκε στο συγκεκριμένο υποέργο με την Περιφερειακή Μονάδα Πελοποννήσου του Ι.Γ.Μ.Ε. για την υλοποίηση των εργασιών υπαίθρου.

Στο παρελθόν αρκετές περιοχές, που εκτείνονται εντός των δύο υδατικών διαμερισμάτων του Προγράμματος, έχουν μελετηθεί και ερευνηθεί υδρογεωλογικά κατά καιρούς για διάφορους λόγους (εκτίμηση ισοζυγίων , υφαλμύρωση, ρύπανση κ.λ.π.). Επίσης έχουν εκτελεστεί υδροληπτικά έργα για ύδρευση στους περισσότερους δήμους. Τα βιβλιογραφικά στοιχεία αυτών των εργασιών διευκόλυναν σε ικανοποιητικό βαθμό την απογραφική φάση .

Τα κριτήρια, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την απογραφή υδροσημείων (υδρογεωτρήσεις, πηγές, πηγάδια), ήταν δύο:

- Να αντιπροσωπεύουν σημαντικής δυναμικότητας υδροφόρους
- Να υπάρχει προσβασιμότητα για υδρομετρήσεις και δειγματοληψίες

Στην περίπτωση των πηγών εφόσον εντός της ίδιας υδρογεωλογικής λεκάνης υπήρχαν υδρογεωτρήσεις, το καθεστώς αυτό υδροληψίας λήφθηκε υπόψη στην τελική αξιολόγηση.

Στην περίπτωση των υδρογεωτρήσεων δόθηκε προτεραιότητα κατά την απογραφική φάση σε υδρογεωτρήσεις ύδρευσης και άρδευσης που χρησιμοποιούνται συστηματικά και φυσικά πληρούσαν τα δύο κριτήρια που προαναφέρθηκαν. Επίσης απογράφησαν όλες οι υδρογεωτρήσεις, τις οποίες το Ι.Γ.Μ.Ε. κατά καιρούς έχει εκτελέσει είτε για έρευνα είτε για εκμετάλλευση.

Ο μεγάλος αριθμός υδρογεωτρήσεων για άρδευση στις πεδινές περιοχές (Δυτική Μεσσηνία), δεν ήταν δυνατόν να απογραφούν όλες στα πλαίσια εν λόγω Προγράμματος, άλλωστε δεν ήταν και αυτός ο στόχος.

Η επιλογή κατά την απογραφή χρησιμοποίησε και το κριτήριο της ισομερούς χωρικής κατανομής, όπου φυσικά υπήρχαν διαθέσιμα υδροσημεία, ιδιαίτερα στους κοκκώδεις υδροφόρους των εκτεταμένων πεδινών εκτάσεων, με στόχο τη δυνατότητα επεξεργασίας ισοσταθμικών καμπυλών στην κλίμακα εργασίας του Προγράμματος.

Στους καρστικούς υδροφόρους με δεδομένο ότι οι εδαφολογικές συνθήκες αλλά και το ανάγλυφο δεν είναι αρκετό ευνοϊκό για εκτεταμένες αρδευόμενες καλλιέργειες, ο αριθμός των υδρογεωτρήσεων είναι μικρότερος, όμως οι παροχές είναι σημαντικότερες. Σε αυτούς τους υδροφόρους ο σχεδιασμός προσανατολίστηκε στο να απογραφούν κατ' αρχήν οι αξιολογότερες υδρογεωτρήσεις από πλευράς παροχών και χρήσης.

Ένα άλλο στοιχείο το οποίο πρέπει να υπογραμμιστεί είναι ότι, ο σχεδιασμός του εν λόγω Προγράμματος έγινε μετά την δημοσίευση της Οδηγίας 2000/60 της Ε.Ε. για την «Διαχείριση και Προστασία των Υδατικών Πόρων» και του νόμου ενσωμάτωσης 3199/2003 από τη χώρα μας. Γι' αυτό και καταβλήθηκε προσπάθεια μεγάλο μέρος των εργασιών του Προγράμματος να είναι προσαρμοσμένο με την υδρογεωλογική πληροφόρηση, που η χώρα μας θα πρέπει να εξασφαλίσει στην πορεία υλοποίησης αυτής της νομολογίας.

Με βάση τόσο τις υδρογεωλογικές συνθήκες που επικρατούν, αλλά και τις ανθρωπογενείς πιέσεις που δέχονται τα υπόγεια νερά, εκτιμήθηκε στον αρχικό σχεδιασμό ότι η απογραφή περίπου 250 υδροσημείων είναι ένας επαρκής αριθμός για να γίνει η κατάλληλη επιλογή του Δικτύου Παρακολούθησης του Προγράμματος.

Στις εργασίες υπαίθρου χρησιμοποιήθηκαν φορητά επιστημονικά όργανα και μέσα μεταφοράς προσωπικού της Δ/σης Υδρογεωλογίας και της Περιφερειακής Μονάδας Πελοποννήσου.

Με ορισμένες εξαιρέσεις οι εργασίες υπαίθρου ξεκίνησαν σχεδόν ταυτόχρονα και τελείωσαν περίπου την ίδια περίοδο. Αυτό διευκόλυνε έτσι ώστε η επόμενη φάση επιλογής και λειτουργίας του Δικτύου Παρακολούθησης, να ξεκινήσει ταυτόχρονα σε όλες τις υποπεριοχές.

Κατά την απογραφική φάση σε κάθε υδροσημείο έγιναν οι παρακάτω εργασίες:

- Αρχικά δόθηκε ένας αριθμός στο κάθε υδροσημείο και μετά την τελική επιλογή ένας κωδικός με σειρά αρίθμησης, που τα μη «επιλέξιμα υδροσημεία» της απογραφής να λάβουν τους τελευταίους αριθμούς.

- Αξιολογήθηκε η λιθολογική σύσταση του υδροφόρου με τον οποίο συνδέεται το υδροσημείο (κοκκώδη, ασβεστόλιθος, ηφαιστειακά, σχιστόλιθοι, κροκαλοπαγή).

- Αξιολογήθηκε σε γενικές γραμμές η δυναμικότητα του υδροφόρου με τον οποίο συνδέεται το υδροσημείο.

- Προσδιορίστηκε ο επηρεασμός από τη θάλασσα.

- Μετρήθηκαν ορισμένες φυσικοχημικές παράμετροι στα υδροσημεία που επιλέχθηκαν στο Δίκτυο.

- Χαρακτηρίστηκε ο χώρος όπου βρίσκεται το υδροσημείο ως προς την χρήση γης που γίνεται.

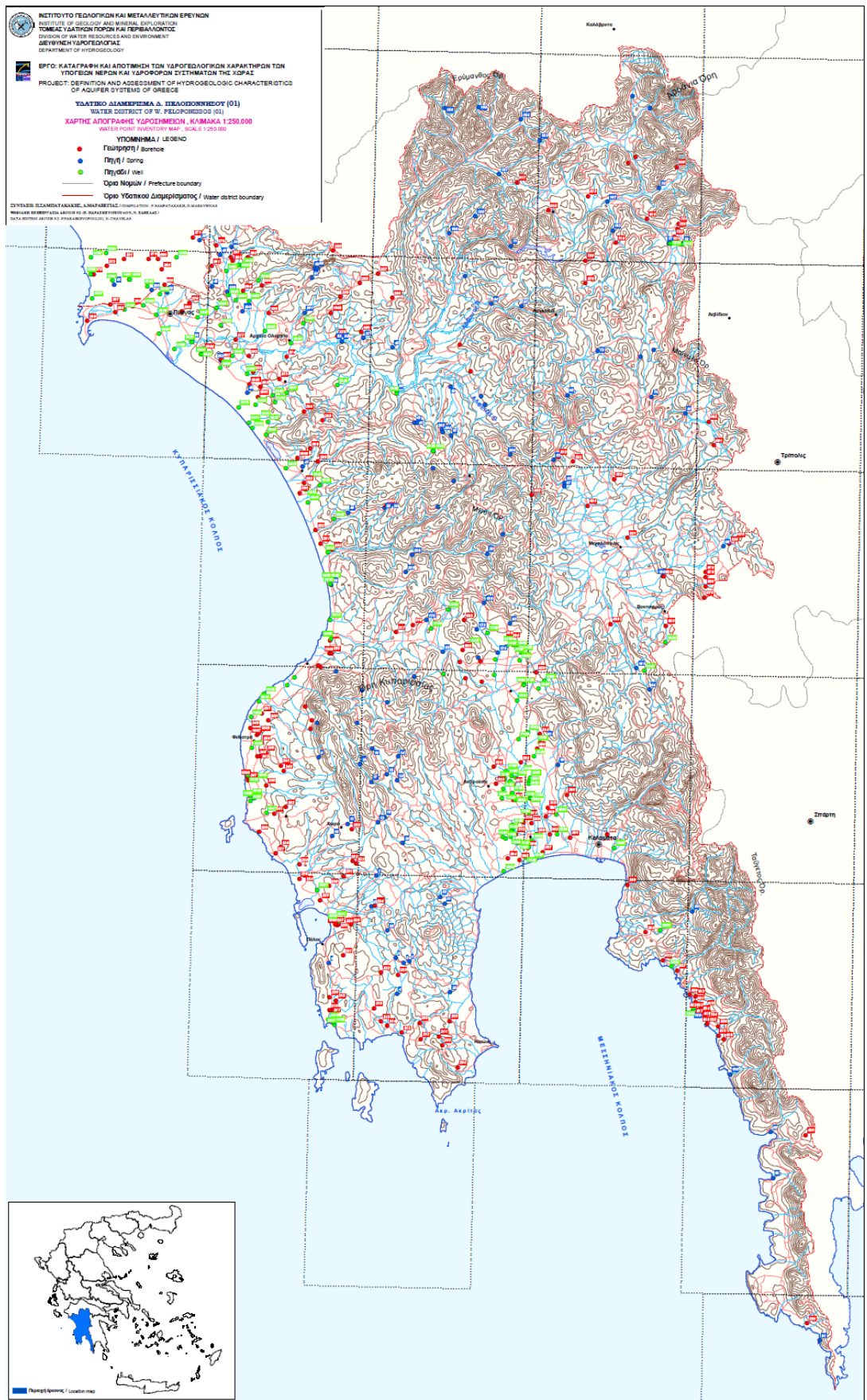
Η γεωγραφική κατανομή των υδροσημείων στο υδατικό διαμέρισμα είναι η παρακάτω :

- Υδατικό Διαμέρισμα, 436 υδροσημεία, εκ των οποίων Γ192, Π113, Φ131

Μετά την ολοκλήρωση των απογραφικών εργασιών, έγινε επεξεργασία για την επιλογή των καταλληλότερων με σκοπό τη δημιουργία του Δικτύου Παρακολούθησης.

Σε κάποιες περιοχές, όπου σε πλησίον χώρους (μερικά μέτρα απόσταση) έχει διανοιχθεί υδρογεώτρηση και πηγάδι, ορισμένες φορές λήφθηκε δείγμα και από τα δύο υδροσημεία. Στην απογραφή όμως παρουσιάζονται ως ένα.

Επίσης θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις που η αγωγιμότητα, τα χλωριόντα και το pH, για τεχνικούς λόγους δεν ήταν δυνατή ή σωστή η μέτρησή τους στο ύπαιθρο, κρίθηκε χρήσιμο στον πίνακα των απογραφικών στοιχείων να αναγραφούν οι τιμές από την πρώτη γενική χημική ανάλυση, που πραγματοποιήθηκε στα χημικά εργαστήρια του Ι.Γ.Μ.Ε.



Εικόνα 17: Χάρτης σημείων υδάτων Νότιας Πελοποννήσου (πηγή Ι.Γ.Μ.Ε. (2010): Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης, Έργο : Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπογείων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας)

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε για την έρευνα αυτή, αφορούσε αφενός μεν τη διερεύνηση των γεωμορφολογικών, γεωλογικών, υδρογεωλογικών, υδρολογικών, γεωφυσικών και υδροχημικών συνθηκών που επικρατούν στο χώρο της έρευνας, για να προκύψουν τα στοιχεία της υφιστάμενης κατάστασης των υπόγειων και επιφανειακών νερών με τις ποσοτικές και ποιοτικές μεταβολές τους στο χώρο και στο χρόνο και αφετέρου την εξέταση των αναγκών σε νερό στις διάφορες χρήσεις (ύδρευση, άρδευση, κτηνοτροφία, βιομηχανία), για να προκύψουν τα στοιχεία των σημερινών και των μελλοντικών αναγκών σε νερό στον Νομό Μεσσηνίας. Με την αξιολόγηση των στοιχείων που προέκυψαν γίνονται προτάσεις ορθολογικής αξιοποίησης και διαχείρισης των επιφανειακών και υπόγειων νερών της μελετώμενης περιοχής, που διασφαλίζουν ταυτόχρονα και τη διατήρηση και προστασία του υδατικού και φυσικού περιβάλλοντος.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα συνοψίζονται παρακάτω:

- Στο νομό Μεσσηνίας εμφανίζονται σημαντικές αναπτυξιακές προοπτικές στον πρωτογενή τομέα, στον τομέα του μαζικού θερινού τουρισμού και των εναλλακτικών μορφών αγροτικού τουρισμού, που αναδεικνύουν τη μεγάλη σημασία του έγκαιρου και ορθολογικού σχεδιασμού της διαχείρισης και αξιοποίησης των υδατικών πόρων της ευρύτερης περιοχής.
- Το 53,9% της συνολικής έκτασης του νομού αποτελείται από καλλιεργούμενες εκτάσεις, το 39,7% από δάση και δασικές εκτάσεις, ενώ πολύ μικρό ποσοστό (μόλις το 1,9%) από βοσκότοπους.
- Οι ετήσιες ανάγκες του Νομού Μεσσηνίας για άρδευση είναι της τάξης των 140 hm³, για ύδρευση περίπου 10 hm³, για βιομηχανική χρήση περίπου 1,5 hm³ και για την κτηνοτροφία περίπου 2 hm³.
- Αναπτύσσεται πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο (μέχρι 4ης τάξης υδρορρέματα) με μορφή κύρια δενδριτική, που δικαιολογεί την

ομοιογένεια στην πετρολογική σύσταση του Νομού και την υπεροχή της επιφανειακής απορροής έναντι της κατείσδυσης.

- Το κλίμα του Νομού από τους μετεωρολογικούς σταθμούς χαρακτηρίζεται ως θερμό εύκρατο με ξηρή και πολύ θερμή περίοδο κατά το θέρος.
- Απαιτείται συστηματική υδρογεωλογική έρευνα η οποία πέραν των άλλων πρέπει να περιλαμβάνει όπωσδήποτε έρευνες με γεωφυσικές μεθόδους και ιχθυετήσεις με στόχο την καταγραφή κυκλοφορίας του υπόγειου νερού στην κατεύθυνση της δυνατότητας ανόρυξης υδρογεωτρήσεων.
- Απαιτείται συστηματική έρευνα με μεθόδους τηλεπισκόπησης των εκρών νερού στην παράκτια θαλάσσια περιοχή.
- Υποθαλάσσια μελέτη των πηγών που εκρέουν από την κατωφέρεια και τον θαλάσσιο πυθμένα και σχεδιασμός μεθόδων εκμετάλλευσής τους.
- Άμεση επιδότηση της στέρνας ως αποθήκη νερού μεμονωμένων οικιών και συγκροτημάτων.
- Άμεση επιδότηση δενδροφύτευσης για βελτίωση του μικροκλίματος και μείωση της επιφανειακής ροής του νερού.
- Υποχρεωτικός σχεδιασμός διαχείρισης αστικών λυμάτων και διερεύνηση δυνατοτήτων εφαρμογής ειδικών μεθόδων σε επίπεδο οικίας, συγκροτημάτων ή/και οικισμών.
- Περιορισμός χρήσης λιπασμάτων και άλλων επιβαρυντικών σκευασμάτων σε περιοχές που αντιμετωπίζουν πρόβλημα Νιτρορύπανσης.
- Στα περισσότερα υδρομαστευτικά έργα δεν λαμβάνεται μέριμνα για την προστασία τους από διάφορες ρυπογόνες εστίες (αγροτικές εκμεταλλεύσεις, φυτοφάρμακα, ανεξέλεγκτες χωματερές) και για τον καθαρισμό τους από φερτές ύλες και από τη χλωρίδα που εμποδίζει τη

δίοδο του νερού στους αγωγούς με αποτέλεσμα να απορρέει εκτός των υδρομαστευτικών έργων.

- Για την προστασία των νερών που χρησιμοποιούνται για ύδρευση από κινδύνους ρύπανσης και μόλυνσης κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία των τριών ζωνών προστασίας γύρω από κάθε σημείο υδροληψίας, που θα πρέπει να είναι:

a. Η περιοχή υδρομάστευσης ή στενή ζώνη προστασίας (Ζώνη I), η οποία οριοθετείται σε ακτίνα 10–50 μέτρων γύρω από το σημείο υδρομάστευσης, όπου απαγορεύεται κάθε δυνατότητα ρύπανσης ή βλάβης της ποιότητας του υπόγειου νερού.

b. Η πλησιέστερη ζώνη προστασίας ή ζώνη των 50 ημερών (Ζώνη II) αποσκοπεί στην προφύλαξη του υπόγειου νερού από μικροβιολογικές μολύνσεις και ρυπάνσεις. Η έκτασή που καθορίζεται πρέπει να εγγυάται την παραμονή του υπόγειου νερού στο υπέδαφος τουλάχιστον για 50 ημέρες προτού φτάσει στην πηγή ή υδρογεώτρηση, χρόνος που απαιτείται για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών.

c. Η απομακρυσμένη ή ευρύτερη ζώνη προστασίας (Ζώνη III) πρέπει να περιλαμβάνει τη συνολική επιφάνεια της λεκάνης απορροής του υπόγειου νερού της συγκεκριμένης υδρομάστευσης, στην οποία δεν επιτρέπεται η εναποθήκευση ουσιών που αν εισχωρήσουν στο υπέδαφος, δημιουργούν μακρόχρονη ρύπανση των υδροφόρων οριζόντων (πετρελαιοειδή, χημικά απόβλητα, ραδιενεργές και δηλητηριώδεις ουσίες, κ.α.).

Τα πιο πάνω όρια των ζωνών I και II είναι ενδεικτικά και θα πρέπει να ορίζονται κατά περίπτωση, ανάλογα με τις εκάστοτε υδρογεωλογικές και υδρολογικές συνθήκες.

- Για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση της διαχείρισης των υδατικών πόρων απαιτείται η δημιουργία ενός ενιαίου διαχειριστικού οργάνου σε Νομαρχιακό ή τοπικό επίπεδο ενταγμένου σε μεγαλύτερα διαχειριστικά σχήματα (Νομαρχιακό, Περιφερειακό, Εθνικό), που θα διασφαλίζει τόσο τη συνεχή διαχρονική αποτίμηση των υδατικών πόρων και των

χρήσεων νερού, όσο και την εκπόνηση σχεδίων και προγραμμάτων ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων, που θα αποτελούν τα απαραίτητα εργαλεία στους υπεύθυνους δημόσιους φορείς για την έγκαιρη και σωστή λήψη των καταλληλότερων αποφάσεων για τα έργα αξιοποίησης των υδατικών πόρων και των μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και της ποιότητας των νερών, που θα συμβάλλουν με τη σειρά τους στη βέλτιστη αξιοποίηση των Εθνικών και Κοινοτικών πόρων και στην προσέγγιση της ολοκληρωμένης και βιώσιμης ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής του Νομού Μεσσηνίας.

- Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε ότι με την παρούσα μελέτη,

αφενός καταδεικνύεται η σημαντική συμβολή των GIS στην ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων μίας περιοχής με την αξιοποίηση των γεωμορφολογικών, υδρολογικών, υδρογεωλογικών και άλλων στοιχείων, τη δημιουργία βάσεων δεδομένων για τη συνεχή παρακολούθηση, την άμεση αποτύπωση διαφόρων παραμέτρων και των μεταβολών τους με δυνατότητα άμεσης αξιοποίησης των δεδομένων για τη σύνταξη νέων θεματικών χαρτών και

αφετέρου αναδεικνύεται τόσο η δυνατότητα αυτοδυναμίας της περιοχής σε υδατικούς πόρους για την κάλυψη των συνολικών αναγκών της περιοχής σε νερό, όσο και η δημιουργία νέων προοπτικών βιώσιμης ανάπτυξης.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΣΤΑΡΑΣ, Θ. (1998): Φωτοερμηνεία (τηλεπισκόπηση) στις γεωεπιστήμες (Σημειώσεις). ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη.
- ΒΑΦΕΙΑΔΗΣ, Π. (1980): Η τεχνική των υδρογεωτρήσεων, Θεσσαλονίκη.
- ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (2007): Μελέτη αποκατάστασης και ανάπτυξης του αγροτικού τομέα, των δασών και της προστασίας του περιβάλλοντος στις πυρόπληκτες περιοχές, Νομός Μεσσηνίας.
- ΓΕΩΡΓΟΤΑΣ, Ν. (1983): Εκτίμηση και διαχείριση των υδάτινων πόρων. Τεχνικό Πανεπιστήμιο Μονάχου, Μόναχο
- DAVIS, S., DE WIEST, R. (1967) : Hydrogeology. John Wiley & Sons, Inc. N. York.
- DEMEK, J. (Ed.) (1972): Manual of detailed geomorphological Mapping. Intern. Geograph. Union (I.G.U.), commission of geomorphological survey and mapping; Czechoslovak Academy of Sciences, Prague.
- ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (1983): Εφαρμοσμένη Γεωλογία. Τόμ.1, Υδρογεωλογία, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη
- ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (1995): Έρευνα και διαχείριση υδατικών πόρων, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη
- Ι.Γ.Μ.Ε. (2010): Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης, Έργο : Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπογείων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας. Υποέργο 13: Αποτίμηση υδατικού δυναμικού κ. και ν. Πελοποννήσου και ποιοτικός έλεγχος υδατικών πόρων (Υ.Δ. 01, 03)
- ΚΑΛΛΕΡΓΗΣ, Γ. (1986): Εφαρμοσμένη υδρογεωλογία, Αθήνα.

- ΚΑΡΤΕΡΗΣ, Μ. (1993): Τηλεπισκόπηση φυσικών πόρων και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. ΑΠΘ, Πανεπιστημιακές παραδόσεις, τόμ. Ι, Θεσσαλονίκη
- Κοιν. Οδηγία 80/778/ΕΟΚ (L 229/30.08.1980): Ποιότητα του πόσιμου νερού.
- Κοιν.Οδηγία 98/83/ΕΚ (L 330/05.12.1998): Ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.
- Κοιν. Οδηγία 2000/60/ΕΕ (L 327/22.12.2000): Θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων.
- LOUCKS, D., STEDINGER, J. and HAITH D. (1981) : Water Resource Systems Planning and Analysis. Conrel University, Englewood Cliffs, New Jersey, USA.
- ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ, Δ. (1985): Γεωλογία της Ελλάδας, University Studio Press, Θεσσαλονίκη
- Ν. 1739/87 (ΦΕΚ 201/τ.α/ 20.11.1987): Διαχείριση των υδατικών πόρων.
- Ν. 3199/2003 (ΦΕΚ 280Α/ 09.12.2003): Προστασία και διαχείριση των Υδάτων-Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23/10/2000.
- ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ, Β. (1978): Εισαγωγή στη Γεωφυσική, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη.
- ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ, Β.Κ. και ΠΑΠΑΖΑΧΟΥ Α.Κ. (1989): Οι Σεισμοί της Ελλάδας. Εκδόσεις Ζήτη
- Π.Δ. 433/83 (ΦΕΚ 163/τ.α/09.11.1983): Όροι εκμετάλλευσης και κυκλοφορίας στο εμπόριο των φυσικών μεταλλικών νερών.
- Π.Δ. 60/98 (ΦΕΚ 61Α/24.03.1998): Καθορισμός χωρικής αρμοδιότητας των Τμημάτων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων της Περιφέρειας.
- ΣΟΥΛΙΟΣ, Γ. (1981): Γενική Υδρογεωλογία, Τόμος 1, Εκδ. University Studio Press, Θεσσαλονίκη.

- ΣΟΥΛΙΟΣ, Γ. (1981): Γενική Υδρογεωλογία, Τόμος 2, Εκδ. Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη.
- ΣΟΥΛΙΟΣ Γ., ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ Γ., ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ Δ., ΨΙΛΟΒΙΚΟΣ Α., ΠΕΝΝΑΣ Π., ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ Ε. ΚΑΙ ΒΑΦΕΙΑΔΗΣ Π. (1989): Έρευνα πάνω στο υδρολογικό ισοζύγιο λεκανών απορροής του Ελληνικού χώρου. Δελτίο Ελλ. Γεωλ. Εταιρίας τομ. XXVI, 129-153 σελ., 1989.
- ΤΣΑΚΙΡΗΣ, Γ. (1995): Υδατικοί Πόροι: Ι. Τεχνική Υδρολογία, Αθήνα.
- Υ.Α. Α5/288/86 (ΦΕΚ 379/53/τ.β/20.02.86): Ποιότητα του πόσιμου νερού σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 80/778 του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 15.07.1980.
- Υ.Α. 46399/1352/86 (ΦΕΚ 438/τ.β/03.07.1986): Απαιτούμενη ποιότητα των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα, κολύμβηση, διαβίωση ψαριών σε γλυκά νερά και καλλιέργεια και αλιεία οστρακοειδών, μέθοδοι μέτρησης, συχνότητα δειγματοληψίας και ανάλυση των επιφανειακών νερών σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 75/440/ΕΟΚ, 76/160/ΕΟΚ, 78/659/ΕΟΚ, 79/923/ΕΟΚ και 79/869/ΕΟΚ.
- Υ.Δ. Α1β/4841/79 (ΦΕΚ 696/τ.β/ 21.08.1979): Περί της ποιότητας των εμφιαλωμένων νερών.

ΠΗΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

- [http://: www.hydromedia.gr](http://www.hydromedia.gr)
- [http://: www.itia.ntua.gr](http://www.itia.ntua.gr)
- [http://: www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)
- [http://: www.ypan.gr](http://www.ypan.gr)
- [http://: www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr)

