

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ
ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ DRASTIC ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΠΙΕΡΙΑΣ**



**Στογιαννόπουλος
Φαίδων-Αλέξανδρος**

Επιβλέπων:

Κ. Παπαθεοδώρου, Επίκουρος Καθηγητής

Μέλη Τριμελούς Επιτροπής

Α. Κωνσταντινίδης, Καθηγητής Εφαρμογών

Κ. Ντούρος, Επιστημονικός Συνεργάτης

ΣΕΡΡΕΣ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2011

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

363

Πίνακας Περιεχομένων

| | |
|--|----|
| Σελίδα Ευχαριστιών | 1 |
| Πίνακας Περιεχομένων | 2 |
| Περίληψη | 5 |
| Abstract | 6 |
| Εισαγωγή- Σκοπός της Εργασίας | 7 |
| Κεφάλαιο 1: Υδρογεωλογία | 9 |
| 1.1 Το αντικείμενο της Υδρογεωλογίας-Γενικά Στοιχεία | 9 |
| 1.2 Υπόγεια Νερά | 10 |
| 1.3 Υδρολογικός Κύκλος (Ο κύκλος του νερού) | 11 |
| 1.4 Βασικές έννοιες και όροι | 14 |
| 1.5 Κατακόρυφη κατανομή υπόγειων νερών | 16 |
| 1.6 Αποθέματα υπογείων νερών | 17 |
| 1.6.1 Υπόγειοι υδροφόροι | 17 |
| 1.6.2 Υδραυλικές παράμετροι των υδροφορέων | 18 |
| 1.6.3 Εμφαυτισμός των υπογείων υδροφόρων οριζώντων | 19 |
| 1.6.4 Υδρομαστευτικά έργα | 20 |
| Κεφάλαιο 2: Ο Νομός Πιερίας | 21 |
| 2.1 Μορφολογία του Νομού Πιερίας | 21 |
| 2.2 Πετρώματα υποβάθρου | 22 |
| 2.3 Στοιχεία Γεωλογίας της ευρύτερης περιοχής έρευνας | 23 |
| 2.4 Στοιχεία Υδρογεωλογίας | 25 |
| 2.4.1 Υδρογεωλογική συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών | 25 |
| 2.4.2 Υδροπερατότητα των γεωλογικών σχηματισμών | 27 |
| 2.4.3 Υδροφόρα συστήματα | 28 |
| 2.4.4 υδρογεωλογικές ενότητες | 29 |
| 2.4.5 Υδροαποθεματικές ζώνες | 29 |
| 2.5 Υδρευτικές συνθήκες της περιοχής | 30 |
| 2.8 Εστίες μόλυνσης | 30 |
| Κεφάλαιο 3: Η τριπλότητα | 32 |
| 3.1 Η τριπλότητα των υπογείων νερών | 32 |
| 3.2 Σημαντικότερες μέθοδοι εκτίμησης | 33 |

| | |
|--|----|
| 5.6.2 Pesticide DRASTIC Index (Χάρτης 4) | 63 |
| 5.6.3 Modified DRASTIC Index(Χάρτης 5) | 64 |
| Βιολογία | 65 |
| Επιχρήσιμους Τύπων | 67 |
| Επιχρήσιμους Εκδόσεων | 68 |
| Επιχρήσιμους Γενότυπων | 69 |
| Επιχρήσιμους Αρχών | 70 |
| Γεωργία 1 | 71 |
| Ανακάλυψη ανάλογης τομών Γεωτρήσεων | 71 |
| Γεωργία 2 | 78 |
| Γεωργία Γεωλογικών Όρων | 78 |
| Γεωργία 3 | 81 |
| Χάρτης σε Α3 | 81 |

Περίληψη

Η εργασία έχει σαν κύριο αντικείμενο τον κίνδυνο μόλυνσης, ή αλλιώς την τριωτότητα, των υπόγειων νερών του νομού Πιερίας. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για αυτό το σκοπό ονομάζεται DRASTIC. Μερικές από τις γενικές γνώσεις που χρειάζεται ο επαγγελματίας για να καταλάβει καλύτερα το αντικείμενο της εργασίας, σχετίζονται με βασικά στοιχεία και γενικές έννοιες από την υδρογεωλογία, όπως τον κύκλο του νερού, την κατεύθυνση, τα υπόγεια νερά και την κατανομή τους, τις λεκάνες απορροής τους υπόγειους υδροφορείς, τον εμπλουτισμό τους και τα υδρομαστευτικά έργα. Όσον αφορά τη γεωλογία του νομού Πιερίας, χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες με βάση την πετρώσιμη σύσταση, οι οποίες είναι οι σχηματισμοί της ορεινής περιοχής του Ολύμπου, οι κλιμακώδεις αποθέσεις περιμετρικά της Κατερίνης, και η αναβαθμιδα ανατολικά της περιμετρικού του Ολύμπου. Υδρογεωλογικά διακρίνεται σε δύο υδροφόρα συστήματα. Αυτά είναι του Αίσωνα- Κορινιού, και του Ολύμπου. Οι υδροαποθεματικές του νομού είναι 2, αυτές είναι η Ζώνη γνευσίων-σχιστολίθων-γρανιτών, η Ζώνη ανθρακικών σχηματισμών, η Περιμετρική ζώνη, και η Ενότητα σχηματισμών πεδιάδας Κατερίνης. Οι συνθήκες υδρευσης ποικίλουν, χωρίς να απουσιάζει και η άναρχη ύδρευση. Τέλος στον νομό δεν υπάρχουν σημαντικές εστίες μόλυνσης. Το πόσο ευαίσθητος είναι ένας υδροφορέας γενικά εξαρτάται από την ευκαλία με την οποία ένας ρύπος που έρχεται σε επαφή με το έδαφος φτάνει σε αυτόν. Η τριωτότητα από την άλλη είναι τελείως διαφορετική έννοια και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και αναφέρεται και σε περιπτώσεις μείωσης των επιπέδων των υπόγειων νερών εκτός των άλλων. Οι κυριότερες μέθοδοι εκτίμησης της τριωτότητας είναι οι, GOD, AVI, SINTACS, ISIS, DRASTIC. Η μέθοδος DRASTIC κάνει εκτίμηση της τριωτότητας με βάση μια σειρά υποθέσεων και λαμβάνοντας υπόψη παραμέτρους όπως, βάθος υπογείου νερού, τιμή ενεργής κατεύθυνσης, υλικό του υδροφορέα, εδαφικό υλικό, κλίση ανάγλυφου, επίδραση ακόρεστης ζώνης, και τέλος υδραυλική αγωγιμότητα υδροφορέα. Για να γίνει γρηγορότερα και πιο αυτοματοποιημένα η εφαρμογή της μεθόδου δημιουργήθηκε μια εφαρμογή σε visual basic ειδικά για την εργασία. Εκτός από τον δείκτη DRASTIC υπολογίζονται, πάντα με την χρήση ΓΣΠ και ο δείκτης DRASTIC που σχετίζεται με μόλυνση από παροισοκτόνα, καθώς και ο χρησιμοποιούμενος δείκτης που εισάγει στην εξίσωση της μεθόδου και τις χρήσεις της. Γενικά τα υπόγεια νερά του νομού Πιερίας παρουσιάζουν χαμηλά επίπεδα τριωτότητας σε μόλυνση, με τις τιμές αυτές να αυξάνονται όσον αφορά την μόλυνση από εντομοκτόνα.