

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΝΙΚΟΛΑΙΔΟΥ ΜΕΛΙΝΑ
ΓΕΩΛΟΓΟΣ

ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ
ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ ΤΗΣ ΟΡΕΙΝΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΝΟΤΙΩΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ
ΒΟΛΒΗΣ. ΜΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Θ. ΑΣΤΑΡΑΣ

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή – Σκοπός της εργασίας	9
2. Φυσικές καταστροφές	10
2.1 Πλημμύρες	11
2.2 Ποτάμιες πλημμύρες	12
2.2.1 Μέγεθος και συχνότητα πλημμυρών	13
2.2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την πλημμυρική απορροή ..	13
2.2.3 Κατηγορίες ποτάμιων πλημμυρών	17
2.2.4 Επικινδυνότητα πλημμυρών	18
2.2.5 Προληπτικά και ρυθμιστικά μέτρα	19
2.2.6 Πλημμυρική επικινδυνότητα του Ελληνικού χώρου	21
3. Η Τηλεπισκόπηση και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών/ ΓΣΠ (Geographical Information Systems/GIS) στη διαχείριση πλημμυρών	23
4. Εξοπλισμός – Υλικά – Μεθοδολογία	25
4.1 Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν	25
4.2 Μεθοδολογία	28
5. Γεωγραφία της περιοχής μελέτης	29
5.1 Γεωγραφική τοποθέτηση της περιοχής	29
5.2 Κλίμα	32
6. Γεωμορφολογία της περιοχής μελέτης	33
7. Γεωλογία της περιοχής μελέτης	37
7.1 Γεωτεκτονική εξέλιξη	37
7.2 Γεωλογικοί σχηματισμοί	39
8. Υδρολογία	43
8.1 Υδρογραφικό δίκτυο	43
8.2 Λεκάνες απορροής	43
9. Κάλυψη γης (land cover)	45
10. Συμβολή των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην μελέτη της περιοχής	48
10.1 Κατασκευή ψηφιακού μοντέλου αναγλύφου (DEM)	48
10.2 Κατεύθυνση ροής (Flow direction)	50
10.3 Συσσώρευση ροής (Flow accumulation)	50
10.4 Χάρτης σκιασμένου αναγλύφου (Hillshade relief)	54
10.5 Χάρτης κλίσεων (Slope)	56
10.6 Χάρτης προσανατολισμού (Aspect)	59

11. Ψηφιακή επεξεργασία εικόνας Landsat	61
11.1 Γεωμετρική διόρθωση/ ορθοαναγωγή	61
11.2 Δείκτες βλάστησης NDVI	71
12. Η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών/ ΓΣΠ (Geographical Information Systems/ GIS) στην εκτίμηση πλημμυρικής επιδεκτικότητας.....	74
12.1 Μεθοδολογία	74
12.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τις πλημμύρες και επίπεδα πληροφοριών που προκύπτουν από αυτούς	75
12.2.1 Τοπογραφία-Τοπογραφικός δείκτης υγρασίας (t.w.i.)	75
12.2.2 Λιθολογία-Περατότητα πετρωμάτων	81
12.2.3 Κάλυψη γης-Τραχύτητα (Roughness).....	87
12.2.4 Φυτοκάλυψη-Δείκτης βλάστησης (NDVI).....	91
12.3 Χάρτης επιδεκτικότητας της περιοχής μελέτης στις πλημμύρες.....	95
13. Η χρήση της Τηλεπισκόπησης στην καταγραφή πλημμυρών. Δορυφορικές εικόνες ραντάρ	101
13.1 Ανιχνευτές ραντάρ	101
13.2 Παράμετροι οι οποίες επηρεάζουν την οπισθοσκέδαση (backscattering) του σήματος	102
13.2.1 Επίδραση της τραχύτητας στην αναγνώριση κλειστών υδάτων στις εικόνες ραντάρ	103
13.2.2 Επίδραση των διηλεκτρικών ιδιοτήτων των υλικών επιφάνειας στην αναγνώριση της υγρασίας στις εικόνες ραντάρ	104
14. Επεξεργασία εικόνων ραντάρ	105
14.1 Μείωση της κροκιδωτής εμφάνισης (speckle suppression).....	105
14.2 Μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για τον εντοπισμό των πλημμυρισμένων περιοχών.....	113
14.2.1 Τεχνική κατάτμησης (Segmentation technique)	113
14.2.2 Ανίχνευση αλλαγών	116
14.2.2.1 Ψευδοχρωματική απεικόνιση	118
14.2.2.2 Ανίχνευση αλλαγών με την εφαρμογή αριθμητικών πράξεων	124
15. Συζήτηση – Συμπεράσματα.....	143
16. Παράρτημα	150
17. Βιβλιογραφία	159