



Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ  
ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ**

**ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:**

Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος

Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός

Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης

ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011



## **Πρόλογος**

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «*Η διαχρονική εξέλιξη των χρήσεων γης στην περιοχή του Διονύσου Αττικής με τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών*» εκπονήθηκε στα πλαίσια των μεταπτυχιακών σπουδών μου στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Γεωπληροφορική» της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογραφικών Μηχανικών.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Ομότιμο Καθηγητή Κωνσταντίνο Κασσιό για την επιστημονική του καθοδήγηση, την πολύτιμη βοήθειά του και την ιδιαίτερη συμπαράστασή του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής αυτής εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω και τον Καθηγητή Κωνσταντίνο Κουτσόπουλο και Αναπληρωτή Καθηγητή Γεώργιο Φώτη για την επιστημονική καθοδήγηση που προσέφεραν σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την οικογένειά μου, όπως επίσης και τους φίλους και συναδέλφους μου για την ηθική υποστήριξη που μου παρείχαν σε όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών μου. Θερμές ευχαριστίες και στις φίλες μου Μαρία Χριστοπούλου και Παναγιώτα Μπαλωμένου για την πολύτιμη βοήθεια και συμπαράσταση.

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία αναλύει και μελετά την αλλαγή που έχει σημειωθεί στις χρήσεις γης στον Δήμο Διονύσου Αττικής. Έχει γίνει έντονα αντιληπτό το πρόβλημα της παράνομης καταπάτησης των δασών για ιδιωτικά συμφέροντα εις βάρος των δασικών οικοσυστημάτων και των ωφελειών που αυτά προσφέρουν στην ανθρώπινη κοινωνία, καθώς επίσης και της καταστροφής αυτών από τις δασικές πυρκαγιές οι οποίες πλήττουν την περιοχή.

Έγινε προσέγγιση υπολογισμού των δασών και δασικών εκτάσεων της περιοχής μελέτης και εξάχθηκαν συμπεράσματα για την υποβάθμιση και μεταβολή στην έκτασή τους.

Ο χαρακτηρισμός και η οριοθέτηση των δασών στην περιοχή μελέτης στηρίχθηκε στη ελληνική δασική νομοθεσία καθώς επίσης και σε συγγράμματα τα οποία καθορίζουν τα κριτήρια χαρακτηρισμού μιας περιοχής. Στην όλη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν και αξιοποιήθηκαν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.

## **Abstract**

The current thesis analyzes and studies the changes made to land use regarding the municipality of Dionysus in Attika. Forests' illegal encroachment for private interests and the destruction due to forest fires, that plague the study area, are intense problems that harm forest ecosystems and reduce the benefits they provide to human society.

Forests and woodlands of the study area were estimated and conclusions were exported regarding the degradation and change of the area that they occupy.

Forests' characterization and delineation in the study area was based on Greek laws that focus on Forests' protection and management, as well as literature which define the criteria for an areas' classification. In the entire thesis Geographic Information Systems were used and utilized.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	1
Abstract .....	2
1. Εισαγωγή .....	8
1.1 Ορισμός του προβλήματος .....	8
1.2 Σκοπός της μελέτης .....	9
1.3 Διάρθρωση της μελέτης .....	9
2. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών .....	11
2.2 Ορισμός – Γενική περιγραφή των Γ.Σ.Π. ....	12
2.3 Λειτουργικότητα των Γ.Σ.Π. στη διαχείριση των Φυσικών Πόρων και του Περιβάλλοντος .....	15
2.4 Γ.Σ.Π. στην επιστήμη της Δασολογίας	17
3. Δασική Νομοθεσία .....	19
3.1 Υφιστάμενο νομικό πλαίσιο – Γενικά στοιχεία	19
3.2 Συνταγματική Δασική Νομοθεσία	20
3.3 Νομοθεσία περί της προστασίας των δασών – Νόμος 998/79 και 3208/2003.	22
3.4 Κριτήρια χαρακτηρισμού μιας έκτασης ως δασικής	30
4. Φωτοερμηνεία .....	38
4.1 Γενικά.....	38
4.2 Στοιχεία φωτοερμηνείας.....	41
4.3 Βοηθήματα φωτοερμηνείας .....	45
4.4 Αεροφωτογραφίες - Ορθοφωτοχάρτες.....	47
5. Περιγραφή της περιοχής μελέτης .....	49
5.1 Ιστορικά στοιχεία για τον Δήμο Διονύσου	49
5.2 Όρια του Δήμου Διονύσου	50
5.3 Όρια της περιοχής μελέτης	52
5.4 Υφιστάμενη κατάσταση στην περιοχή μελέτης	54
5.4.1 Μορφολογία - Ανάγλυφο	54

5.4.2	Εδαφικές συνθήκες – Τύποι εδαφών	56
5.4.3	Κάλυψη γης	59
5.4.4	Μετεωρολογικά – κλιματικά στοιχεία	61
5.5	Ανθρωπογενής επέμβαση – Πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον.....	67
5.5.1	Εξορυκτική δραστηριότητα	67
5.5.2	Πυρκαγιές	68
5.6	Επιπτώσεις στο περιβάλλον.....	68
5.7	Ζώνες προστασίας ορεινού όγκου Πεντέλης.....	72
6.	Μεθοδολογία.....	74
6.1	Λογισμικό και δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν.....	74
6.2	Επεξεργασία του διαθέσιμου υλικού.....	74
7.	Αποτελέσματα.....	77
7.1	Ερμηνεία αεροφωτογραφιών έτους 1945.....	77
7.2	Ερμηνεία αεροφωτογραφιών έτους 1960.....	80
7.3	Ερμηνεία αεροφωτογραφίας έτους 1972.....	83
7.4	Ερμηνεία ορθοφωτοχαρτών έτους 1997.....	86
7.5	Ερμηνεία ορθοφωτοχαρτών έτους 2008.....	89
7.6	Αποτελέσματα των ερμηνειών.....	92
8.	Συμπεράσματα.....	103
	Βιβλιογραφία.....	105
	Παράρτημα.....	109
	Χάρτης Νο 1: Χάρτης περιοχής μελέτης	
	Χάρτης Νο 2: Χάρτης ψηφιακού μοντέλου εδάφους	
	Χάρτης Νο 3: Χάρτης κλίσεων	
	Χάρτης Νο 4: Χάρτης εκθέσεων	
	Χάρτης Νο 5: Δασικός χάρτης	
	Χάρτης Νο 6: Χάρτης καθορισμού ζωνών προστασίας σύμφωνα με το ΦΕΚ 775/Δ/1988 Π.Δ.	

Χάρτης Νο 7: Χάρτης κάλυψης γης – Έτος 1945

Χάρτης Νο 8: Χάρτης κάλυψης γης – Έτος 1960

Χάρτης Νο 9: Χάρτης κάλυψης γης – Έτος 1972

Χάρτης Νο 10: Χάρτης κάλυψης γης – Έτος 1997

Χάρτης Νο 11: Χάρτης κάλυψης γης – Έτος 2008

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Όρια Καλλικρατικού Δήμου Διονύσου (Πηγή: Υπόβαθρο ορθοφωτοχάρτης Google Earth, 2008, Πολύγωνο: <http://geodata.gov.gr>, τελευταία πρόσβαση: 14-10-2011). ..... 51

Εικόνα 2: Τρισδιάστατη απεικόνιση Καλλικρατικού Δήμου Διονύσου (Πηγή: Υπόβαθρο ορθοφωτοχάρτης Google Earth, 2008, Πολύγωνο: <http://geodata.gov.gr>, τελευταία πρόσβαση: 14-10-2011). ..... 51

Εικόνα 3: Χάρτης αναφοράς της περιοχής μελέτης ..... 52

Εικόνα 4: Όρια Καποδιστριακού Δήμου Διονύσου (Πηγή: Υπόβαθρο ορθοφωτοχάρτης Google Earth, 2008, Πολύγωνο: <http://geodata.gov.gr>, τελευταία πρόσβαση: 19-10-2011).53

Εικόνα 5: Τρισδιάστατη απεικόνιση Καποδιστριακού Δήμου Διονύσου (Πηγή: Υπόβαθρο ορθοφωτοχάρτης Google Earth, 2008, Πολύγωνο: <http://geodata.gov.gr>, τελευταία πρόσβαση: 19-10-2011). ..... 53

Εικόνα 6: Χάρτης ψηφιακού μοντέλου εδάφους της περιοχής μελέτης ..... 54

Εικόνα 7: Χάρτης κλίσεων της περιοχής μελέτης ..... 55

Εικόνα 8: Χάρτης εκθέσεων ως προς τον ορίζοντα της περιοχής μελέτης ..... 56

Εικόνα 9: Επεξήγηση των συμβόλων των χαρτογραφικών μονάδων του χάρτη γαιών του Διονύσου. .... 57

Εικόνα 10: Δασικός χάρτης του Δήμου Διονύσου. .... 60

Εικόνα 11: Διάγραμμα των εκτάσεων καλύψεως της γης του Διονύσου σύμφωνα με τον δασικό χάρτη (Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας) ..... 61

Εικόνα 12: Ομβροθερμικό διάγραμμα περιόδου 1958 – 2010 του μετεωρολογικού σταθμού Τατοΐου ..... 63

Εικόνα 13: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών περιόδου 1958 – 2010 του μετεωρολογικού σταθμού Τατοΐου ..... 64

Εικόνα 14: Διάγραμμα των Emberger & Sauvage και βιοκλιματικοί χαρακτήρες του μετεωρολογικού σταθμού Τατοΐου (Πηγή: Μαυρομμάτης). .... 66



Εικόνα 15: Χάρτης με τις ζώνες προστασίας σύμφωνα με το ΦΕΚ 775/Δ/1988 Π.Δ. ....	72
Εικόνα 16: Διάγραμμα ροής της εργασίας.....	76
Εικόνα 17: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1945. ....	78
Εικόνα 18: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε αεροφωτογραφίες του έτους 1945.....	79
Εικόνα 19: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1960. ....	81
Εικόνα 20: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε αεροφωτογραφίες του έτους 1960.....	82
Εικόνα 21: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1972. ....	84
Εικόνα 22: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε αεροφωτογραφίες του έτους 1972.....	85
Εικόνα 23: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1997. ....	87
Εικόνα 24: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε ορθοφωτοχάρτες του έτους 1997.....	88
Εικόνα 25: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 2008. ....	90
Εικόνα 26: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε ορθοφωτοχάρτες του έτους 2008.....	91
Εικόνα 27: Διάγραμμα των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης διαχρονικά.....	92
Εικόνα 28: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 1945. ....	94
Εικόνα 29: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 1960. ....	94
Εικόνα 30: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 1972. ....	95
Εικόνα 31: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 1997. ....	95
Εικόνα 32: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 2008. ....	96

Εικόνα 33: Παράδειγμα2. Αλλαγή της Χρήσης γης (έτος 1945).....	97
Εικόνα 34: Παράδειγμα2. Αλλαγή της χρήσης γης (έτος 1960) .....	97
Εικόνα 35: Παράδειγμα 2. Αλλαγή της χρήσης γης (έτος 1972) .....	98
Εικόνα 36: Παράδειγμα 2. Αλλαγή της χρήσης γης (έτος 1997) .....	98
Εικόνα 37: Παράδειγμα 2. Αλλαγή της χρήσης γης (έτος 2008) .....	99
Εικόνα 38: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 1945) .....	100
Εικόνα 39: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 1960) .....	101
Εικόνα 40: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 1972) .....	101
Εικόνα 41: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 1997) .....	102
Εικόνα 42: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 2008) .....	102

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Θάμνοι οι οποίοι περιλαμβάνονται στη δασική βλάστηση της χώρας.....	34
Πίνακας 2:Είδη φρυγάνων τα οποία δεν περιλαμβάνονται στη δασική βλάστηση της χώρας. .....	35
Πίνακας 3: Πίνακας με τις εκτάσεις των καλύψεων γης του Διονύσου σύμφωνα με τον δασικό χάρτη (Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας).....	60
Πίνακας 4: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1945.....	78
Πίνακας 5: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1960.....	80
Πίνακας 6: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1972.....	83
Πίνακας 7:: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1997.....	86
Πίνακας 8: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 2008.....	89
Πίνακας 9: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης διαχρονικά.....	92
Πίνακας 10: Πίνακας προέλευσης δεδομένων .....	108

## **1. Εισαγωγή**

### **1.1 Ορισμός του προβλήματος**

Στο πέρασμα των χρόνων έχουν καταγραφεί πολλές αλλαγές στην μορφή της κάλυψης του ελλαδικού χώρου η οποία επηρεάστηκε σημαντικά από την ιστορία αυτού του τόπου, καθώς σε περιόδους πολέμου η ανάγκη επιβίωσης του ανθρώπου τον οδήγησε να καταφύγει στα βουνά της Ελλάδος για να μπορέσει να βρει καταφύγιο και τροφή. Στη συνέχεια με την εξέλιξη και την ανάπτυξη μεγάλες εκτάσεις παραχωρήθηκαν ώστε να είναι δυνατή η δημιουργία οικισμών, πόλεων και δρόμων. Τα παραπάνω είχαν ως συνέπεια να συρρικνωθεί αρκετά η επιφάνεια των δασών και των δασικών εκτάσεων της χώρας και να υποβαθμιστούν τα δασικά οικοσυστήματα, γεγονός το οποίο έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον αλλά και στον άνθρωπο.

Το 1979 οριοθετήθηκε για πρώτη το σημαντικό αυτό ζήτημα της διατήρησης και διαχείρισης των δασών και για το λόγο αυτό ψηφίστηκε ο Νόμος 998/1979 στον οποίο για πρώτη φορά τονίζεται η ανάγκη για καταγραφή του δασικού πλούτου της Ελλάδος ώστε να είναι δυνατή η κατά το δυνατό προστασία, διατήρηση, διαχείριση και αειφορική εξέλιξη αυτού. Με το πέρασμα των χρόνων ψηφίστηκαν νόμοι οι οποίοι τροποποίησαν τον προηγούμενο, με στόχο την όσο δυνατό καλύτερη επίτευξη του στόχου του παραπάνω Νόμου.

Στην προσπάθεια, λοιπόν, καταγραφής των δασών, των δασικών αλλά και των χορτολιβαδικών εκτάσεων, συνέβαλλαν τα μέγιστα τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, τα οποία με σύγχρονες και ακριβείς μεθόδους μπορούν να δώσουν πληροφορίες όσον αφορά την έκταση των παραπάνω εκτάσεων, την οριοθέτησή τους, τις τυχόν παράνομες εκχερσώσεις σε διάφορες περιοχές και στον εντοπισμό των περιοχών οι οποίες χρειάζονται μεγαλύτερη προστασία και ιδιαίτερη μεταχείριση ώστε να εξασφαλισθεί η δασική βλάστηση στο διηνεκές.

## **1.2 Σκοπός της μελέτης**

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η εξέταση της διαχρονικής εξέλιξης με την βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην περιοχή του Καποδιστριακού Δήμου Διονύσου Αττικής. Ειδικότερα, θα εξετασθούν τα ποσοστά που καταλαμβάνουν οι διαφορετικές χρήσεις γης στην περιοχή του Διονύσου, δηλαδή οι επιφάνειες που καλύπτονται από δασική, χορτολιβαδική και άλλης μορφής (γεωργικές, οικιστικές, λατομεία κ.τ.λ.) εκτάσεις και σε συνδυασμό με τη χρήση των αεροφωτογραφιών και ορθοφωτοχαρτών που δίνουν πληροφορίες από το έτος 1945 έως το 2008. Από την φωτοερμηνεία που θα γίνει θα εξαχθούν συμπεράσματα για την διαχρονική μεταβολή των εκτάσεων αυτών.

Στην μελετώμενη επιφάνεια θα δοθεί έμφαση στην μεταβολή που έχουν υποστεί οι δασικές εκτάσεις από τις δεκαετίες 1945 μέχρι σήμερα, θα διερευνηθούν τα αίτια τα οποία προκάλεσαν την μεταβολή αυτή, είτε αυτά οφείλονται στην φυσική εξέλιξη των οικοσυστημάτων είτε σε ανθρωπογενείς παράγοντες, καθώς επίσης και τις επιπτώσεις που έχουν οι μεταβολές αυτές στο περιβάλλον αλλά και στην ανθρώπινη κοινωνία.

Σημαντικό ρόλο έχει η σύνδεση όλων των παραπάνω μεταβολών με τη δασική νομοθεσία η οποία επικεντρώνεται στην προστασία, διατήρηση και αειφορική εξέλιξη των δασικών οικοσυστημάτων της Ελλάδος.

## **1.3 Διάρθρωση της μελέτης**

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας ορίζεται το πρόβλημα και επεξηγείται ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (G.I.S.). Δίδεται ο ορισμός τους, γίνεται η περιγραφή αυτών και αναφέρεται η λειτουργικότητά τους στη διαχείριση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων, καθώς επίσης και η χρησιμότητά τους στην επιστήμη της Δασολογίας.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η Δασική Νομοθεσία η οποία ισχύει στην Ελλάδα και βάσει της οποίας γίνεται χαρακτηρίζονται οι εκτάσεις και λαμβάνονται οι αποφάσεις για την προστασία και διαχείριση των ελληνικών δασών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται τα κριτήρια τα οποία χρησιμοποιούνται για την λήψη απόφασης χαρακτηρισμού μιας περιοχής.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μια, όσο το δυνατό, πλήρης περιγραφή της περιοχής μελέτης. Επεξηγούνται τα διοικητικά όρια αυτής και αναλύεται η υφιστάμενη κατάσταση.

Στο έκτο κεφάλαιο περιγράφονται και αναλύονται το λογισμικό, τα διαθέσιμα δεδομένα, από τα οποία προέκυψαν οι νέες πληροφορίες και το διάγραμμα ροής που ακολουθήθηκε για την εκπόνηση της εργασίας.

Στο έβδομο κεφάλαιο αναλύεται διεξοδικά και ερμηνεύεται η περιοχή μελέτης, οριοθετούνται οι δασικές εκτάσεις και οι εκτάσεις που περιλαμβάνουν αγροτικές καλλιέργειες, οικισμούς και λατομεία (άλλης μορφής εκτάσεις) και τέλος αναλύονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν.

Στο όγδοο κεφάλαιο αναλύονται τα συμπεράσματα για την μορφή κάλυψης της γης της μελετώμενης περιοχής, τις πιθανές αιτίες οι οποίες προκάλεσαν την αλλαγή αυτή και τις επιπτώσεις στην ανθρώπινη κοινωνία.

## 2. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

### 2.1 Εισαγωγή

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.), γνωστά και ως G.I.S. (Geographical Information Systems), είναι πληροφοριακά συστήματα (Information Systems) που παρέχουν την δυνατότητα συλλογής, διαχείρισης, αποθήκευσης, επεξεργασίας, ανάλυσης και οπτικοποίησης, σε ψηφιακό περιβάλλον, των δεδομένων που σχετίζονται με τον χώρο καθώς και των συσχετισμένων ιδιοτήτων τους.

Στην πιο αυστηρή μορφή τους είναι ψηφιακά συστήματα, ικανά να ενσωματώσουν, αποθηκεύσουν, προσαρμόσουν, αναλύσουν και παρουσιάσουν γεωγραφικά συσχετισμένες (geographically-referenced) πληροφορίες. Σε πιο γενική μορφή, ένα Γ.Σ.Π. είναι ένα εργαλείο «έξυπνου χάρτη» ή ένα εργαλείο «λήψης απόφασης», το οποίο επιτρέπει στους χρήστες του να αποτυπώσουν μια περίληψη του πραγματικού κόσμου, να δημιουργήσουν διαδραστικά (interactive) ερωτήσεις χωρικού ή περιγραφικού χαρακτήρα (αναζητήσεις δημιουργούμενες από τον χρήστη), να αναλύσουν τα χωρικά δεδομένα (spatial data), να τα προσαρμόσουν και να τα αποδώσουν σε αναλογικά μέσα (εκτυπώσεις χαρτών και διαγραμμάτων) ή σε ψηφιακά μέσα (αρχεία χωρικών δεδομένων, διαδραστικοί χάρτες στο διαδίκτυο).

Τα συστήματα Γ.Σ.Π. αποτυπώνουν χωρικά δεδομένα σε γεωγραφικό, χαρτογραφικό ή καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων. Βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι τα χωρικά δεδομένα μεταβάλλονται στο χρόνο και συνδέονται και με περιγραφικά δεδομένα, π.χ. μια ομάδα σημείων που αναπαριστούν θέσεις πόλεων συνδέεται με ένα πίνακα όπου κάθε εγγραφή εκτός από τη θέση περιέχει πληροφορίες όπως ονομασία, πληθυσμός κλπ.

(Πηγή: [http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1\\_%CE%93%CE%B5%CF%89%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD\\_%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1_%CE%93%CE%B5%CF%89%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD), τελευταία πρόσβαση 29/10/2011).

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται ευρέως σε πολλές διοικητικές και παραγωγικές δραστηριότητες, οι οποίες ταξινομούνται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

1. Κοινωνικοοικονομικές εφαρμογές (πολεοδομικός, και χωροταξικός σχεδιασμός, κτηματολόγιο, αρχαιολογία, ανάλυση αγοράς κτλ),
2. Περιβαλλοντικές εφαρμογές (φυσικοί πόροι, δασοπονία, έλεγχος πυρκαγιών, έλεγχος επιδημιών κτλ),
3. Εφαρμογές διαχείρισης (οργάνωση δικτύων ύδρευσης, επικοινωνιών και ενέργειας, μεταφορές, πλοήγηση πλοίων και αεροπλάνων κτλ).

Ο ρόλος των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στις παραπάνω εφαρμογές είναι να προσφέρουν στους χρήστες και τους υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων, ισχυρά εργαλεία για την επίλυση των σύνθετων και όχι πάντα πλήρως δομημένων χωρικών προβλημάτων. Επιπλέον, τα συστήματα αυτά οφείλουν να έχουν μια αποτελεσματική απόδοση, ώστε να υποστηρίζουν τις ανάγκες των χρηστών σε ένα περιβάλλον παραγωγής (Στεφανάκης, 2003).

## **2.2 Ορισμός – Γενική περιγραφή των Γ.Σ.Π.**

Κατά τον Κ. Κουτσόπουλο (2005) παρά την τρομερή εξέλιξη που παρατηρείται τα τελευταία τριάντα (30) χρόνια στην εφαρμογή των Γ.Σ.Π., εντούτοις οι προσπάθειες για ένα σαφή και κοινά αποδεκτό ορισμό για το τι είναι Γ.Σ.Π. και κυρίως ποιες είναι οι εφαρμογές τους, δεν έχουν ακόμα ευοδωθεί. Συνεχίζοντας διακρίνει τρεις ξεχωριστές ομάδες ορισμών οι οποίες είναι αλληλένδετες μεταξύ τους. Η πρώτη ομάδα αφορά τη Διαχειριστική προσέγγιση και βασικός σκοπός της είναι η δημιουργία και διαχείριση χωρικών στοιχείων (δεδομένων). Η διαχειριστική προσέγγιση διακρίνεται στην υπο-ομάδα της Χαρτογραφικής προσέγγισης και στη υπο-ομάδα της Πληροφορικής προσέγγισης. Η δεύτερη ομάδα αναφέρεται ως Προσέγγιση Χωρικής Ανάλυσης η οποία υποστηρίζει τη σπουδαιότητα της Γεωγραφικής (Χωρικής) Ανάλυσης. Τέλος η τρίτη ομάδα αναφέρεται στη Σχεδιαστική Προσέγγιση και εστιάζεται στην επίλυση χωρικών προβλημάτων, δηλαδή να συμμετέχουν ενεργά στο χωρικό σχεδιασμό.

Δύο από τους δοθέντες ορισμούς των Γ.Σ.Π. είναι οι παρακάτω:

Κατά τον Burrough (1983), τα Γ.Σ.Π. αντιπροσωπεύουν «ένα ισχυρό σύνολο εργαλείων για τη συλλογή, αποθήκευση, ανάληψη ανά πάσα στιγμή, μετασχηματισμό και απεικόνιση χωρικών στοιχείων του πραγματικού κόσμου».

Κατά τον Κουτσόπουλο (2005), τα Γ.Σ.Π. «είναι μια οργανωμένη συλλογή μηχανικών υπολογιστικών μηχανημάτων (*hardware*), λογισμικών συστημάτων (*software*), χωρικών δεδομένων και ανθρώπινου δυναμικού, με σκοπό τη συλλογή, καταχώρηση, ενημέρωση, διαχείριση, ανάλυση και απόδοση, κάθε μορφής πληροφορίας που αφορά στο γεωγραφικό περιβάλλον».

Η ίδια πολυπλοκότητα που παρατηρείται στους διάφορους ορισμούς των Γ.Σ.Π. διακρίνεται και στην περιγραφή των βασικών στοιχείων ή των επιμέρους στοιχείων ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών. Κατά τον Κουτσόπουλο (2005) τα βασικά συστατικά των Γ.Σ.Π. είναι τρία, τα μηχανήματα (*hardware*), οι αλγόριθμοι (*softwares* - προγράμματα εφαρμογής) και τα διαθέσιμα (*resouresware*).

Στα μηχανήματα περιλαμβάνονται η κεντρική μονάδα, τα περιφερειακά τα οποία διαχωρίζονται σε περιφερειακά εισόδου, διαχείρισης και εξόδου. Τα περιφερειακά εισόδου επιτρέπουν την είσοδο των στοιχείων (ψηφιοποιητές, σαρωτές), τα περιφερειακά διαχείρισης αποθηκεύουν και διαχειρίζονται τα στοιχεία και τα περιφερειακά εξόδου παρουσιάζουν τα στοιχεία. Το τερματικό αποτελεί το μέσο με το οποίο ο χρήστης ελέγχει τον υπολογιστή και τα περιφερειακά.

Οι αλγόριθμοι σύμφωνα με τους Burrough και McDonnell (1998) μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε πέντε βασικές ομάδες:

- ☞ Λογισμικό εισαγωγής και επαλήθευσης στοιχείων που καλύπτει τις ανάγκες μετασχηματισμού των στοιχείων από την αρχική τους μορφή σε ψηφιακή.
- ☞ Λογισμικό αποθήκευσης και διαχείρισης των στοιχείων στο οποίο δομούνται και οργανώνονται τα χωρικά και μη χωρικά στοιχεία (Βάσεις Δεδομένων).
- ☞ Λογισμικό μετασχηματισμού των στοιχείων το οποίο στοχεύει στην απομάκρυνση λαθών, επικαιροποίηση κ.τ.λ. των στοιχείων και κυρίως στην ανάλυσή τους.



☞ Λογισμικό παρουσίασης το οποίο παρουσιάζει τα στοιχεία και τα αποτελέσματα των αναλυτικών διαδικασιών.

☞ Λογισμικό αναζητήσεων από το οποίο ο χρήστης αναζητεί λύσεις μέσω ερωτήσεων.

Ο Κουτσόπουλος (2005) αναφέρει ότι στα πέντε παραπάνω λογισμικά πρέπει να προστεθεί και το λογισμικό ανάλυσης χώρου το οποίο καλύπτει τις ανάγκες των εμπειρικών εφαρμογών.

Τα διαθέσιμα αναφέρονται στα στοιχεία (δεδομένα), στο κατάλληλα εκπαιδευμένο ανθρώπινο δυναμικό και στην οργανωτική υποδομή.

Τα δεδομένα αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα κάθε πληροφοριακού συστήματος. Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών διαχειρίζονται και επεξεργάζονται τα χωρικά ή γεωγραφικά δεδομένα (spatial data) με χωρική και θεματική διάσταση, τα οποία μεταβάλλονται στον χρόνο. Περιέχουν στοιχεία για τη θέση (location) των φαινομένων που παρατηρούνται στον πραγματικό κόσμο όσον αφορά ένα οριοθετημένο σύστημα συντεταγμένων, τα χαρακτηριστικά (attributes) αυτών των φαινομένων, καθώς και στοιχεία για την αλληλοσυσχέτιση μεταξύ τους η οποία περιγράφει τον τρόπο σύνδεσης αυτών των δεδομένων και ονομάζεται τοπολογία ή topology, (Πηγή: Μιχελάκης Δ., 2010, <http://www.gistech.gr/-gis.html>, τελευταία πρόσβαση 30/10/2011).

Τα χωρικά δεδομένα συχνά κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες:

1. Φυσικά αντικείμενα (σπίτια, δρόμοι, λίμνες, δάση, κ.λ.π.)
2. Διοικητικές μονάδες (Ιδιοκτησίες, Νομοί, Εθνικοί Δρυμοί, Στρατόπεδα κ.λ.π.)
3. Γεωγραφικά φαινόμενα (θερμοκρασία, υγρασία, ατυχήματα, κατανομή θαλάσσιων πληθυσμών κ.λ.π.)
4. Παραγόμενες πληροφορίες (επίπεδο φτώχειας, καταλληλότητα εδάφους για καλλιέργειες, περιβαλλοντική επιβάρυνση κ.λ.π.) (Στεφανάκης, 2003).

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι κάθε χωρικό δεδομένο συνοδεύεται από την περιγραφική του πληροφορία, η οποία από μόνη της δεν έχει χωρική υπόσταση. Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών έχουν την δυνατότητα σύνδεσης της χωρικής με την αντίστοιχη περιγραφική της πληροφορία. Η σύνδεση αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους:

1. Με το σχεσιακό (relational) μοντέλο δεδομένων, όπου τα περιγραφικά δεδομένα πινακοποιούνται χωριστά και αργότερα συσχετίζονται με τα χωρικά δεδομένα μέσω κάποιων μοναδικών τιμών που είναι κοινές και στα δύο είδη δεδομένων.
2. Με το αντικειμενοστραφές (object-oriented) μοντέλο δεδομένων, όπου τόσο τα χωρικά όσο και τα περιγραφικά δεδομένα συγχωνεύονται σε αντικείμενα, τα οποία μπορεί να μοντελοποιούν κάποια αντικείμενα με φυσική υπόσταση (π.χ. κατηγορία = "δρόμος", όνομα = "Πανεπιστημίου", γεωμετρία = "[X1,Y1],[X2,Y2]...", πλάτος = "20μέτρα")

(Πηγή:[http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1\\_%CE%93%CE%B5%CF%89%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD\\_%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1_%CE%93%CE%B5%CF%89%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD), τελευταία πρόσβαση 30/10/2011).

### **2.3 Λειτουργικότητα των Γ.Σ.Π. στη διαχείριση των Φυσικών Πόρων και του Περιβάλλοντος**

Τα Γ.Σ.Π. έχουν να διαχειριστούν ένα μεγάλο όγκο πληροφοριών οι οποίες προέρχονται από τοπογραφικούς χάρτες, το κτηματολόγιο, τα χωροταξικά σχέδια, τα πληθυσμιακά δεδομένα, τις χρήσεις γης, τους εδαφολογικούς, δασικούς και γεωλογικούς χάρτες, το φυσικό περιβάλλον, την υδρολογία και πολλές ακόμα πηγές. Η πληροφορική σε συνδυασμό με τις σύγχρονες τεχνολογίες που έχουν αναπτυχθεί επιτρέπουν την αποθήκευση τεράστιου όγκου δεδομένων σε ηλεκτρονικές βάσεις, τη δυνατότητα γρήγορης ενημέρωσης (επικαιροποίησης) θεματικών χαρτών και δεδομένων, την ταχεία ανάκτηση τους και την εφαρμογή σεναρίων (με άμεση οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων). Επίσης, είναι σημαντική η συνεισφορά τους στην πρόληψη πυρκαγιών, στην καταγραφή (ποιοτικά και ποσοτικά) των συνεπειών καταστροφικών φαινομένων, κ.λ.π. Με τη καταγραφή

πληροφοριών υψομέτρου, ανάγλυφου, χρήσεων και καλύψεων γης και με την ανάλυση δορυφορικών εικόνων γίνεται δυνατή η διάκριση (π.χ. υδρολογικών λεκανών) και η παραγωγή νέας πληροφορίας από ήδη υπάρχουσες καθώς και η συλλογή στοιχείων τα οποία είναι συμπληρωματικά και απαραίτητα στον σχεδιασμό πολιτικών στρατηγικής.

(Πηγή: <http://www.balcenv.gr/index.php?act=viewCat&catId=22>, Διαβαλκανικό Κέντρο Περιβάλλοντος, τελευταία πρόσβαση 30/10/2011).

Τα πλεονεκτήματά τους σε σύγκριση με άλλες μεθόδους συλλογής δεδομένων είναι:

1. Η ικανότητα χωρικής αντίληψης (spatial comprehensiveness) των δεδομένων των δορυφορικών εικόνων, σε σχέση με αυτά τα οποία συλλέγονται με εργασία υπαίθρου. Αποτέλεσμα της ικανότητας αυτής είναι να βελτιώνεται η ευκολία προσέγγισης (accessibility), ιδιαίτερα σε περιοχές οι οποίες είναι μεγάλες ή δύσκολες στην προσέγγισή τους,

2. Η κάλυψη διάφορων περιοχών είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί γρήγορα και κατά συνέπεια γίνεται δυνατή η σύγκριση μεταξύ δεδομένων από διάφορες περιοχές (comparability of data),

3. Η συνοπτική απεικόνιση (synoptic views) μεγάλων περιοχών σε μια δορυφορική εικόνα καθιστά δυνατή την ταυτοποίηση ευρείας κλίμακας διαφοροποιήσεων των φυσιογραφικών στοιχείων της περιοχής,

4. Η δυνατότητα διαχρονικών λήψεων (multidate images) από τους δορυφόρους δίνει την ευκαιρία να μελετηθούν δυναμικά φαινόμενα, να γίνουν διαχρονικές συγκρίσεις και να καταγράφονται στοιχεία ή φαινόμενα σε συνεχή βάση (monitoring).

Εφαρμογές των Γ.Σ.Π. είναι δυνατό να βρεθούν σε διάφορα επιστημονικά πεδία όπως στη δασοπονία, στην γεωπονία, στη γεωλογία, στην εδαφολογία, στη γεωγραφία, στην τοπογραφία, στην χαρτογραφία κ.λ.π. Ο Κουτσόπουλος (2005)

αναφέρει ότι τα Γ.Σ.Π. μπορούν να συμβάλλουν ως ολοκληρωμένα εργαλεία χωρικής ανάλυσης και σχεδιασμού στους παρακάτω τομείς:

- ☞ Περιφερειακός Προγραμματισμός – Σχεδιασμός
- ☞ Αστικός Προγραμματισμός – Σχεδιασμός
- ☞ Συγκοινωνίες – Μεταφορές
- ☞ Τεχνική Υποδομή
- ☞ Περιβάλλον
- ☞ Φορολογία
- ☞ Εκπαίδευση και Υγεία – Πρόνοια
- ☞ Δασική Υπηρεσία, Πυροσβεστική, Αστυνομία
- ☞ Ανάλυση Αγοράς
- ☞ Αγορά Εργασίας
- ☞ Δίκτυα διανομών, Πωλήσεων και Χωροθετήσεις κατανομών.

#### **2.4 Γ.Σ.Π. στην επιστήμη της Δασολογίας**

Τα τελευταία χρόνια τα φυσικά οικοσυστήματα έχουν γίνει σ' όλο τον κόσμο οι πλέον πολύτιμοι και οι περισσότερο προσεκτικά διαχειριζόμενοι πόροι. Για το λόγο αυτό αρκετά Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών αναφέρονται στο σχεδιασμό και τη διαχείριση των δασικών - φυσικών οικοσυστημάτων

Η διαχείριση φυσικών οικοσυστημάτων γίνεται πιο πολύπλοκη καθώς οι λήπτες αποφάσεων αγωνίζονται να εξισορροπήσουν πολλές ανταγωνιστικές απαιτήσεις. Αυτές περιλαμβάνουν τις απαιτήσεις για μεγαλύτερη εισαγωγή δεδομένων στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και πιο ανοιχτή επικοινωνία, τη διεθνή πίεση στις βιομηχανίες επεξεργασίας φυσικών πόρων για περισσότερη περιβαλλοντική ενημέρωση, την αειφορική ανάπτυξη, τη συντήρηση βιοποικιλότητας, αν και δύσκολο να την καθορίσουμε και να τη μετρήσουμε ποσοτικά, τη διαχείριση για

αξίες πολλαπλών πόρων σε βιοφυσικές περιοχές, όπως σε ένα οικοσύστημα ή λεκάνη απορροής και τέλος την αύξηση των περιορισμών προϋπολογισμού.

Παράδειγμα του πεδίου εφαρμογής των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και της Τηλεπισκόπησης για το περιβάλλον είναι η εύρεση των περιοχών που έχουν υποστεί ερημοποίηση. Είναι γνωστό ότι οι περισσότεροι παράγοντες, οι οποίοι επιδρούν στην ερημοποίηση, είναι εδαφικοί και φυσιογραφικοί (εκτός βεβαίως του κλίματος). Αυτό σημαίνει ότι η παράλληλη διαχρονική καταγραφή των χρήσεων και καλύψεων γης θα αποτελούσε ένα επιπρόσθετο στοιχείο για τον εντοπισμό περιοχών οι οποίες έχουν υποστεί, σε κάποιο βαθμό, τις συνέπειες της ερημοποίησης, καθώς επίσης και τον προσδιορισμό των περιοχών οι οποίες παρουσιάζουν βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο ή μακροπρόθεσμο κίνδυνο υποβάθμισης (Μαλλίνης, 2009).

Παρακάτω παρατίθενται μερικές εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (σε συνδυασμό και με την Τηλεπισκόπηση) στη διαχείριση και προστασία των δασικών οικοσυστημάτων:

- ☞ Απογραφή Δασών
- ☞ Διαχείριση Άγριας Πανίδας
- ☞ Εφαρμογές Γ.Σ.Π. στη δασοπροστασία και στην διαχείριση πυρκαγιών
- ☞ Καταγραφή Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων στους Ελληνικούς Υγροβιοτόπους
- ☞ Εφαρμογές ολοκληρωμένων συστημάτων πληροφοριών για τη διαχείριση φυσικών οικοσυστημάτων
- ☞ Εφαρμογές Γ.Σ.Π. στη Διαχείριση Δασών, κ.α.

### **3. Δασική Νομοθεσία**

#### **3.1 Υφιστάμενο νομικό πλαίσιο – Γενικά στοιχεία**

Ο Ελληνικός χώρος ως συνέπεια των ιστορικών εξελίξεων και των κοινωνικών συνθηκών που επικράτησαν κατά τη δημιουργία της χώρας, παρουσιάζει ιδιαιτερότητα.

Για τις δασικές εκτάσεις της χώρας, ισχύει από ιδιοκτησιακή άποψη το «Μαχητό τεκμήριο κυριότητας υπέρ του Δημοσίου» που καθιερώθηκε το 1836 και ότι δεν ισχύει για τις εκτάσεις αυτές (από το 1915 και μετά) χρησικτησία έναντι του Δημοσίου.

Τα δύο αυτά στοιχεία, στα πλαίσια μιας φωτοερμηνείας, εντάσσουν τις δασικές εκτάσεις σε ένα ιδιαίτερο τύπο γεωτεμαχίων που τα χαρακτηρίζει ένα ιδιαίτερο ιδιοκτησιακό καθεστώς, στο οποίο το Δημόσιο υπερτερεί έναντι των ιδιωτών, διότι τελικά το βάρος της απόδειξης εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί των δασικών εκτάσεων το φέρουν οι ιδιώτες που είναι υποχρεωμένοι να αποδείξουν δικαστικά ή και διοικητικά τα εμπράγματα δικαιώματά τους, ενώ το Δημόσιο θεωρείται κατ' αρχήν ως «κύριος».

Τα παραπάνω επικράτησε να αποδίδονται με την φράση «μαχητό τεκμήριο κυριότητος υπέρ του Δημοσίου» και είναι θεσμοί, οι οποίοι προστατεύονται από την κείμενη νομοθεσία.

Οι δασικές εκτάσεις στη χώρα μας προστατεύονται και προσδιορίζονται από τις διατάξεις του Συντάγματος και της ισχύουσας Δασικής Νομοθεσίας (Νόμος 998/79 όπως τροποποιήθηκε από τον Νόμο 3208/24-12-2003).

Από τις διατάξεις αυτές συνάγεται ότι ως δασικές εκτάσεις θεωρούνται όχι μόνο αυτές που σήμερα έχουν τα απαραίτητα βλαστικά γνωρίσματα (κατά μορφή δασικές εκτάσεις), αλλά και αυτές που είχαν στο παρελθόν και για οποιονδήποτε λόγο καταστράφηκαν (κατά χαρακτήρα δασικές εκτάσεις).

Οι δασικές εκτάσεις προσδιορίζονται σήμερα στην πράξη, ανάλογα με τα βλαστητικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής και για τις εκτάσεις που εκχερσώθηκαν ή

κάηκαν με βάση τις αεροφωτογραφίες παρελθόντων ετών και τα υπάρχοντα στοιχεία στα αρχεία της Δασικής Υπηρεσίας κυρίως.

Ο προσδιορισμός των κατά μορφή και χαρακτήρα δασικών εκτάσεων της χώρας και η καταγραφή τους αποδίδεται με την σύνταξη δασικών χαρτών η οποία είναι δύσκολη και χρονοβόρα εργασία, διότι απαιτείται ο φωτοερμηνευτικός έλεγχος της βλάστησης που υπήρχε στο παρελθόν σε συνδυασμό με τη σημερινή κατάσταση. Σε πολλές, όμως, περιπτώσεις οι δασικές εκτάσεις δεν αποτελούν ενιαίο σύνολο, αλλά διακόπτονται από άλλης μορφής εκτάσεις, που δημιουργούν ένα πολύπλοκο μωσαϊκό.

### **3.2 Συνταγματική Δασική Νομοθεσία**

Μέχρι την ψήφιση του Συντάγματος του 1975, ο ορισμός του δασικού χώρου γίνονταν με κριτήρια βιολογικά (βλαστητικά χαρακτηριστικά), γεωμορφολογικά (κλίσεις και θέση των εκτάσεων) και διαχειριστικά (παραγωγή δασικών προϊόντων - εξυπηρέτηση κτηνοτροφίας).

Για πρώτη φορά στο Σύνταγμα του 1975 ο δασικός χώρος αντιμετωπίζεται με γενικότερα περιβαλλοντικά - οικολογικά κριτήρια που θεσπίζονται ως Συνταγματικές Διατάξεις.

Με την ενέργειά του αυτή ο συντακτικός νομοθέτης του 1975, έθεσε τα θεμέλια για μια ουσιαστικότερη προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και αναβάθμιση της ποιότητας ζωής, μέσω μιας αρμονικής και ισόρροπης κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης, η οποία θα λαμβάνει πάντα υπόψη της και θα συνυπολογίζει την οικολογική διάσταση και θα ενδιαφέρεται για τη διατήρηση και ανόρθωση των δασών που κατά τη διάρκεια του ελεύθερου βίου της χώρας μας, υπηρέτησαν το λαό, κατά διάφορους τρόπους.

Μάλιστα το Σύνταγμα του 2001 διεύρυνε ακόμα περισσότερο τα Οικολογικά κριτήρια και ένα Δάσος αντιμετωπίζεται ως Οικοσύστημα με την επιστημονικά σύγχρονη έννοια του όρου.

Με την τροποποίηση της διάταξης του άρθρου 24, παράγραφος 1 του Συντάγματος και την ερμηνευτική δήλωση που τη συνοδεύει, ήρθαν εν μέρει οι εμπλοκές που

δημιούργησαν το λεγόμενο «δασικό πρόβλημα». Συγκεκριμένα με την παραπάνω διάταξη:

- ☞ Ανάγεται σε υποχρέωση του κράτους και δικαίωμα του καθενός η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος και υποχρεώνεται το κράτος να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα για τη διαφύλαξή του στα πλαίσια της αρχής της αειφορίας.
- ☞ Τίθεται γενικός προστατευτικός κανόνας για την προστασία των δασών και των δασικών εκτάσεων, ως στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος, ανεξαρτήτως ιδιοκτησίας. Ο κανόνας αυτός κάμπτεται μόνο όταν προέχει για την εθνική οικονομία η αγροτική εκμετάλλευση ή άλλη χρήση που επιβάλλεται από το δημόσιο συμφέρον (Απαγόρευση της μεταβολής του προορισμού των εκτάσεων αυτών με βάση το άρθρο 24 παρ.1 και το αμετάβλητο του δασικού τους χαρακτήρα οποτεδήποτε και με οποιονδήποτε τρόπο κι αν άλλαξαν χρήση σύμφωνα με το άρθρο 117 παρ.3).
- ☞ Θεσπίζεται η υποχρέωση του κράτους για την κατάρτιση Δασολογίου.
- ☞ Με την ερμηνευτική δήλωση προσδιορίζονται οι έννοιες του δάσους και της δασικής έκτασης.
- ☞ Επανατοποθετείται η υποχρεωτική αναδάσωση των εκτάσεων αυτών μετά την καταστροφή της βλάστησης τους από οποιαδήποτε αιτία.

Ο χειρισμός δασοπολιτικών προβλημάτων, προϋποθέτει τη γνώση των κανόνων κάτω από τους οποίους λειτουργούν τα δασικά οικοσυστήματα, των κανόνων της αειφορικής δασοπονίας και της άσκησης των δασοπονικών οικονομικών δραστηριοτήτων με ταυτόχρονη προστασία του περιβάλλοντος. Χωρίς αυτή τη γνώση οι χειρισμοί των δασοπολιτικών προβλημάτων δεν έχουν ελπίδες επιτυχούς αντιμετώπισης. Κατά την πρακτική εφαρμογή των επιστημονικών γνώσεων και των σχετικών διαδικασιών για τη διασφάλιση του αειφορικού και πολυλειτουργικού ρόλου των δασών, που εισήχθη στη νομοθεσία που διέπει την ελληνική δασοπονία, κυρίως με τις διατάξεις των άρθρων 70 επ. του δασικού Κώδικα (Ν. 4173/1929),



αναπτύσσονται κατά κανόνα αντικρουόμενα συμφέροντα μεταξύ του δάσους και της ανθρώπινης κοινωνίας ή των πολιτών.

Η επίλυση των ιδιοκτησιακών διαφορών είτε με τη διοικητική αναγνώριση μέσω του Συμβουλίου Ιδιοκτησίας Δασών (Σ.Ι.Δ.), είτε με τη δικαστική διαδικασία μέσω των τακτικών δικαστηρίων, είναι υπόθεση ιδιαίτερα χρονοβόρα που σε πολλές περιπτώσεις διαρκεί και πέραν της 15ετίας, με αποτέλεσμα οι υπηρεσίες και τα δικαστήρια να βρίσκονται σε συνεχή και ατέρμονη απασχόληση.

### **3.3 Νομοθεσία περί της προστασίας των δασών – Νόμος 998/79 και 3208/2003.**

Σε εφαρμογή των Συνταγματικών διατάξεων ψηφίστηκε ο Νόμος 998/79 «Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της Χώρας» και το 2003 ο Νόμος 3208/24-12-2003 «Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτισης δασολογίου, ρύθμισης εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις» που τον τροποποιεί.

Σύμφωνα με το άρθρο 1 σκοπός του Νόμου 998/1979 είναι «ο καθορισμός των συγκεκριμένων μέτρων προστασίας διά την διατήρησιν, ανάπτυξιν και βελτίωσιν των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της Χώρας εντός του πλαισίου και προς τον σκοπόν της διατηρήσεως και βελτιώσεως του όλου φυσικού περιβάλλοντος και εν συναρτήσει προς το ιδιαίτερον νομικόν καθεστώς το διέπον την ιδιοκτησίαν και την εκμετάλλευσιν τούτων, ως και ο προσδιορισμός, κατά περίπτωσιν ή κατηγορίας περιπτώσεων, των όρων και προϋποθέσεων υπό τας οποίας τα δάση και αι δασικαί εν γένει εκτάσεις ή τμήματα αυτών δύναται να μεταβάλλουν την κατά προορισμόν χρήσιν των ή να εξυπηρετούν και άλλας χρήσεις, διά λόγους επιβαλλομένους εκ δημοσίου συμφέροντος».

Κατά το άρθρο 2 «τα δάση και αι δασικαί εν γένει εκτάσεις συνιστούν εθνικόν κεφάλαιον, η δε προστασία των αποτελεί υποχρέωσιν, τόσον των κρατικών οργάνων εν τη ασκήσει των αρμοδιοτήτων των, όσον και των πολιτών».

*«Ουδενός ιδιωτικού δικαιώματος η άσκησις δύναται να ενεργείται κατά παραβίασιν της ως άνω υποχρέωσης, πλην αν άλλως κατ'εξαιρέσιν ορίζει ο νόμος και εντός των ορίων της εξαιρέσεως ταύτης».*

Στο άρθρο 3 «Έκτασις εφαρμογής» του Ν. 998/79 αναφέρονται οι διακρίσεις των δασικών εκτάσεων.

*1. Ως δάσος νοείται πάσα έκταση της επιφανείας του εδάφους, η οποία καλύπτεται εν όλω ή σποραδικώς υπό αγρίων ξυλωδών φυτών οιασδήποτε διαστάσεων και ηλικίας, αποτελούντων ως εκ της μεταξύ των αποστάσεως και αλληλεπιδράσεως οργανική ενότητα και η οποία δύναται να προσφέρει προϊόντα εκ των ως άνω φυτών εξαγόμενα ή να συμβάλλει εις την διατήρηση της φυσικής και βιολογικής ισορροπίας ή να εξυπηρετήσει την διαβίωσιν του ανθρώπου εντός του φυσικού περιβάλλοντος.*

*2. Ως δασική έκταση νοείται πάσα έκταση της επιφάνειας του εδάφους, καλυπτόμενη υπό αραιάς ή πενιχράς, υψηλής ή θαμνώδους ξυλώδους βλαστήσεως οιασδήποτε διαπλάσεως και δυναμένη να εξυπηρετήσει μίαν ή περισσότερας των εν τη προηγουμένη παραγράφω λειτουργιών.*

*3. Εις τα δάση ή τας δασικάς εκτάσεις, αντιστοίχως, περιλαμβάνονται και αι εντός αυτών οιασδήποτε φύσεως ασκεπείς εκτάσεις, χορτολιβαδικές ή μη, βραχώδεις εξάρσεις και γενικώς ακάλυπτοι χώροι, καθώς και αι υπεράνω των δασών ή δασικών εκτάσεων ασκεπείς κορυφαί ή αλπικαί ζώναι των ορέων και αι άβατοι κλιτύες αυτών. Τα δάση και αι δασικές εκτάσεις δεν μεταβάλλουν τον, κατά τις ανωτέρω διατάξεις, χαρακτήρα αυτών και όταν ακόμη εντός αυτών υφίστανται μεμονωμένα ή εγκατασπαρμένα καρποφόρα δένδρα ή συστάδες τοιούτων δένδρων.*

*4. Εις τας διατάξεις του παρόντος νόμου υπάγονται και αι εντός των πόλεων και των οικιστικών περιοχών ευρισκόμεναι εκτάσεις, οι οποίαι καλύπτονται υπό δασικής βλαστήσεως φυσικώς ή τεχνικώς δημιουργημένων (πάρκα και άλση) ως και αι οπουδήποτε δημιουργούμενες δενδροστοιχίαι ή δασικαί φυτεΐαι.*

5. Εις τας διατάξεις του παρόντος νόμου υπάγονται και αι εκτάσεις εκείναι αι οποίαι κηρύσσονται ή έχουν ήδη κηρυχθεί δια πράξεως της αρμοδίας διοικητικής αρχής ως δασωτέαι ή αναδασωτέαι.

6. Δεν υπάγονται οπωσδήποτε εις τας διατάξεις του παρόντος νόμου:

α) αι γεωργικώς καλλιεργούμεναι εκτάσεις,

β) αι χορτολιβαδικές εκτάσεις, αι ευρισκόμεναι επί πεδινών εδαφών ή επί ανωμάλου εδάφους ή λόφων, εφ' όσον δεν εμπίπτουν εις τας περιπτώσεις της παραγράφου 3 του παρόντος άρθρου ή δεν έχουν κηρυχθεί ένεκα του προστατευτικού αυτών χαρακτήρος ή εξ άλλου λόγου δασωτέαι κατά τα εις το άρθρον 38 του παρόντος νόμου οριζόμενα,

γ) αι βραχώδεις ή πετρώδεις εκτάσεις, αι ευρισκόμεναι επί των ως άνω πεδινών ή ανωμάτων ή λοφωδών εδαφών,

δ) αι αλυκαί,

ε) αι περιοχαί δια τις οποίες υφίστανται εγκεκριμένα έγκυρα σχέδια πόλεως ή καταλαμβάνονται υπό οικισμών προϋφισταμένων του έτους 1923 ή πρόκειται περί οικοδομήσιμων εκτάσεων των οικιστικών περιοχών του Ν. 947/1979 και

στ) οι αρμοδίως χαρακτηρισθέντες ως αρχαιολογικοί χώροι και καθ' ον χρόνον διαρκεί ο χαρακτηρισμός τοιούτων.

Τα κριτήρια χαρακτηρισμού αποτελούν μια προσπάθεια ξεκαθαρίσματος του τρόπου που πρέπει να γίνεται ένας χαρακτηρισμός. Αυτό ήταν αναγκαίο λόγω της έλλειψης μιας ξεκάθαρης μεθόδου χαρακτηρισμού με ενιαία κριτήρια για όλη την χώρα. Κι αυτό γιατί οι κατά τόπους Δασικές Υπηρεσίες έχουν διαμορφώσει διαφορετικά κριτήρια που αλλάζουν από περιοχή σε περιοχή με αποτέλεσμα το τελικό αποτέλεσμα να εξαρτάται κατά πολύ από τις προθέσεις και τις ικανότητες των φωτοερμηνευτών.

Η διάκριση στις κατηγορίες δασών και δασικών εκτάσεων γίνεται στο άρθρο 4 του ίδιου Νόμου. Συγκεκριμένα:

1. Τα δάση και αι δασικά εκτάσεις, διά την αποτελεσματικήν και διαρκή προστασίαν των, διακρίνονται αναλόγως προς την ωφελιμότητα και τας λειτουργίας τας οποίας εξυπηρετούν ως ακολούθως.

α) «Δάση και δασικά εκτάσεις αι οποίαι παρουσιάζουν ιδιαίτερο επιστημονικόν, αισθητικόν, οικολογικόν ή γεωμορφολογικόν ενδιαφέρον (εθνικοί δρυμοί, αισθητικά δάση, υγροβιότοποι, διατηρητέα μνημεία της φύσεως)»

β) «Δάση και δασικά εκτάσεις αι οποίαι ασκούν ιδιαιτέραν προστατευτικήν επίδρασιν επί των εδαφών και των υπογείων υδάτων, ως αι κείμεναι εντός λεκανών απορροής χειμάρρων, αι υπερκείμεναι πόλεων, χωρίων ή οικισμών, αι ασκούσαι προστασίαν επί παρακειμένων φυσικών ή πολιτιστικών μνημείων ή σημαντικών τεχνικών έργων (προστατευτικά δάση και δασικά εκτάσεις)»

γ) «Δάση και δασικά εκτάσεις, αι οποίαι παρουσιάζουν ιδιαιτέραν σημασίαν από απόψεως παραγωγής δασικών προϊόντων ή άλλων αγαθών πρωτογενούς παραγωγής (εκμεταλλεύσιμα ή παραγωγικά δάση και δασικά εκτάσεις)»

δ) «Δάση και δασικά εκτάσεις προσφερόμεναι δι' αναψυχήν του πληθυσμού ή αποτελούσαι παράγοντα συνθηκών διαβιώσεως αυτού εν τη περιοχή ή της τουριστικής αναπτύξεως ταύτης (δάση και δασικά εκτάσεις αναψυχής)»

ε) «Τα δάση και αι δασικά εκτάσεις, αι μη εμπίπτουσαι εις οιαδήποτε των κατηγοριών α' έως δ'.

2. Από της απόψεως της θέσεως των δασών και δασικών εκτάσεων εν σχέσει προς τους χώρους ανθρωπίνης εγκαταστάσεως και δραστηριότητος, διακρίνονται:

α) Πάρκα και άλση εντός των πόλεων ή των οικιστικών περιοχών.

β) Δάση και δασικά εκτάσεις κείμεναι επί ζώνης πλάτους 1.000 μέτρων από της θαλάσσης, δι' όλας τας παρακτίους περιοχάς της Χώρας (παραλιακά δάση), πεντακοσίων μέτρων γύρωθεν της όχθης των λιμνών (παραλίμνια δάση) και 200 μέτρων εκατέρωθεν της όχθης των ποταμών.

γ) Δάση και δασικά εκτάσεις κείμενα εντός ζώνης πλάτους 1.000 μέτρων εκατέρωθεν των εθνικών οδών και 200 μέτρων εκατέρωθεν επαρχιακών οδών.

δ) Δάση και δασικά εκτάσεις κείμενα εντός ή πέριξ τουριστικών περιοχών ή λουτροπόλεων και εις ακτίνα 3.000 μέτρων από του κέντρου τούτων.

ε) Δάση και δασικές εκτάσεις που βρίσκονται γύρω από αρχαιολογικούς χώρους, ιστορικούς τόπους, ή μνημεία ή παραδοσιακούς οικισμούς και σε ακτίνα τριών χιλιάδων (3.000) μέτρων από το κέντρο αυτών.

στ) Δάση και δασικά εκτάσεις κείμενα εντός βιομηχανικών ζωνών ή εις τας παρυφάς βιομηχανικών περιοχών και εντός ζώνης 1.000 μέτρων από της περιφέρειας τούτων.

ζ) Δάση και δασικά εν γένει εκτάσεις κείμενα εντός της περιφέρειας του Νομού Αττικής.

3. Διά προεδρικού διατάγματος εκδιδόμενου προτάσει του Υπουργού Γεωργίας είναι δυνατόν όπως:

α) προσαυξάνονται αι εν τη παρ.2 αποστάσεις μέχρι και του ημίσεος των αυτόθι προβλεπομένων ορίων εις ορισμένας περιοχάς της Χώρας,

β) προστίθενται και έτεροι Νομοί εις την κατηγορίαν ζ' της παρ.2.

Ο Νόμος 3208/2003 τροποποιεί τις διατάξεις του Νόμου 998/1979 στις παραγράφους των άρθρων που περιγράφηκαν παραπάνω. Πιο συγκεκριμένα τροποποιούνται οι παράγραφοι 1, 2, 3, 4 και 5 του άρθρου 3 και προστίθεται η παράγραφος 7, η περίπτωση α' της παραγράφου 1 του άρθρου 4 αντικαθίσταται όπως επίσης και η περίπτωση ε' της παραγράφου 2. Ακόμα, πρέπει να σημειωθεί ότι καταργείται η περίπτωση στ' της παραγράφου 6 του άρθρου 3.

Παρακάτω παρατίθενται ξανά το άρθρο 3 του Νόμου 998/1979, όπως αυτό τροποποιήθηκε από τον Νόμο 3208/2003 καθώς επίσης και οι τροποποιημένες περιπτώσεις των παραγράφων του άρθρου 4.

Κατά το άρθρο 3, όπως αυτό έχει τροποποιηθεί:

«Ως δάσος ή δασικό οικοσύστημα νοείται το οργανικό σύνολο άγριων φυτών με ξυλώδη κορμό πάνω στην αναγκαία επιφάνεια του εδάφους, τα οποία, μαζί με την εκεί συνυπάρχουσα χλωρίδα και πανίδα, αποτελούν μέσω της αμοιβαίας αλληλεξάρτησης και αλληλοεπίδρασης τους, ιδιαίτερη βιοκοινότητα (δασοβιοκοινότητα) και ιδιαίτερο φυσικό περιβάλλον (δασογενές)».

«Δασική έκταση υπάρχει όταν στο παραπάνω σύνολο η άγρια ξυλώδης βλάστηση, υψηλή ή θαμνώδης, είναι αραιά».

Η κατά τις παραγράφους 1 και 2 δασοβιοκοινότητα υφίσταται και το δασογενές περιβάλλον δημιουργείται σε μια έκταση όταν:

1. Φύονται στην εν λόγω έκταση άγρια ξυλώδη φυτά, δυνάμενα με δασική εκμετάλλευση να παράγουν δασικά προϊόντα (δασοπονικά είδη).
2. Το εμβαδόν της εν λόγω έκτασης στην οποία φύονται εν όλω ή σποραδικά τα ως άνω δασικά είδη είναι κατ' ελάχιστον 0,3 εκτάρια, με γεωμετρική μορφή κατά το δυνατόν αποστρογγυλωμένη ή σε λωρίδα πλάτους τουλάχιστον τριάντα (30) μέτρων. Η δασοβιοκοινότητα υφίσταται και το δασογενές περιβάλλον δημιουργείται και σε εκτάσεις με μικρότερο εμβαδόν από 0,3 εκτάρια, όταν λόγω της θέσης τους βρίσκονται σε σχέση αλληλεξάρτησης και αλληλεπίδρασης με άλλες γειτονικές εκτάσεις που συνιστούν δάσος ή δασική έκταση.
3. Οι κόμης των δασικών ειδών σε κατακόρυφη προβολή καλύπτουν τουλάχιστον το είκοσι πέντε τοις εκατό (συγκόμωση 0,25) της έκτασης του εδάφους.

Τα δασικά οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται ως δάση ή δασικές εκτάσεις κατά τις επόμενες διακρίσεις:

α) Εάν στην ως άνω βιοκοινότητα τα δασικά είδη έχουν ευδιάκριτη κατακόρυφη δομή (ορόφους) και οι κόμης τους καλύπτουν ποσοστό μεγαλύτερο του τριάντα τοις εκατό του εδάφους (συγκόμωση μεγαλύτερη του 0,30), η εν λόγω έκταση χαρακτηρίζεται δάσος, με την προϋπόθεση ότι η συγκόμωση του ανορόφου υπερβαίνει τα δεκαπέντε εκατοστά (0,15) και σε περίπτωση έλλειψης υπορόφου η συγκόμωση του ανορόφου υπερβαίνει τα είκοσι πέντε εκατοστά (0,25).

β) Εάν στην ως άνω βιοκοινότητα η ξυλώδης βλάστηση αποτελείται από δασοπονικά είδη αειφύλλων ή φυλλοβόλων πλατύφυλλων που εμφανίζονται σε θαμνώδη μορφή, η εν λόγω έκταση χαρακτηρίζεται δασική έκταση, εφόσον οι κόμεις των ειδών αυτών καλύπτουν ποσοστό μεγαλύτερο του είκοσι πέντε τοις εκατό του εδάφους (συγκόμωση μεγαλύτερη του 0,25).

γ) Στην έννοια των δασικών οικοσυστημάτων περιλαμβάνονται και οι εκτάσεις που απώλεσαν για οποιονδήποτε λόγο τη δασική βλάστηση και δεν αποδόθηκαν με πράξεις της διοίκησης, μέχρι την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, σε άλλες χρήσεις. Οι εν λόγω εκτάσεις διέπονται από τις διατάξεις της παραγράφου 3 του άρθρου 117 του Συντάγματος, κηρύσσονται αναδασωτές και διατηρούν το χαρακτήρα που είχαν πριν από την καταστροφή τους.

4. Ως δασικές εκτάσεις νοούνται και οι οποιασδήποτε φύσεως ασκεπείς εκτάσεις, (φρυγανώδεις ή χορτολιβαδικές εκτάσεις, βραχώδεις εξάρσεις και γενικά ακάλυπτοι χώροι) που περικλείονται από δάση ή δασικές εκτάσεις, καθώς και οι υπεράνω των δασών ή δασικών εκτάσεων ασκεπείς κορυφές ή αλπικές ζώνες των ορέων. Στις εν λόγω εκτάσεις, πέραν επιτρεπτών επεμβάσεων που προβλέπονται από την παράγραφο 2 του άρθρου 13 του Ν. 1734/1987 (ΦΕΚ 189 Α') και τα άρθρα 45 έως 61 του παρόντος νόμου, ουδεμία άλλη επέμβαση επιτρέπεται. Οι εκτάσεις των περιπτώσεων α', δ' και ε' της παραγράφου 6 του παρόντος άρθρου δεν υπάγονται στις διατάξεις αυτής της παραγράφου, έστω και αν περικλείονται από δάση ή δασικές εκτάσεις.

5. Στις διατάξεις του παρόντος νόμου υπάγονται και τα εντός των πόλεων και των οικιστικών περιοχών πάρκα και άλση, καθώς και οι εκτάσεις που κηρύσσονται ή έχουν κηρυχθεί με πράξη της αρμόδιας αρχής ως δασωτές ή αναδασωτές.

6. Δεν υπάγονται οπωσδήποτε εις τας διατάξεις του παρόντος νόμου:

α) Αι γεωργικώς καλλιεργούμεναι εκτάσεις.

β) Αι χορτολιβαδικαί εκτάσεις, αι ευρισκόμεναι επί πεδινών εδαφών ή επί ανωμάλου εδάφους ή λόφων, εφ' όσον δεν εμπίπτουν εις τας περιπτώσεις της παρ.3 του παρόντος άρθρου ή δεν έχουν κηρυχθή ένεκα του προστατευτικού αυτών

χαρακτήρος ή εξ άλλου λόγου δασωτέαι κατά τα εις το άρθρο 38 του παρόντος νόμου οριζόμενα

γ) Αι βραχώδεις ή πετρώδεις εκτάσεις, αι ευρισκόμεναι επί των ως άνω πεδινών ή ανωμάτων ή λοφωδών εδαφών

δ) Αι αλυκαί

ε) Αι περιοχαί διά τας οποίας υφίστανται εγκεκριμένα έγκυρα σχέδια πόλεως ή καταλαμβάνονται υπό οικισμών προϋφισταμένων του έτους 1923 ή πρόκειται περί οικοδομήσιμων εκτάσεων των οικιστικών περιοχών του Νόμου 947/1979 και

στ) Καταργήθηκε από το άρθρο 23 παρ. 2 του ν. 3208/2003.

7. Οι δημόσιες μη εποικιστικές εκτάσεις των περιπτώσεων β' και γ' της παραγράφου 6, καθώς και οι δημόσιες εκτάσεις που λόγω του είδους της βλάστησης δεν εμπίπτουν στις παραγράφους 1, 2 και 4, αλλά ευρίσκονται επί κλιτύων ορέων, που δεν παραδόθηκαν κατά τις διατάξεις του άρθρου 74 στις γεωργικές υπηρεσίες, εξακολουθούν να τελούν υπό τη διοίκηση και διαχείριση της δασικής υπηρεσίας, με μέριμνα της οποίας χαρτογραφούνται και διατίθενται για την εξυπηρέτηση των σκοπών που αναφέρονται στα άρθρα 45 έως και 61 του παρόντος νόμου και στο άρθρο 13 παράγραφος 2 του Ν. 1734/1987 ή χρησιμοποιούνται ως βοσκότοποι ή για τη δημιουργία νέων δασών. Τα προβλεπόμενα από το άρθρο 8 Συμβούλια είναι αρμόδια και για τη διοικητική αναγνώριση της κυριότητας ή άλλων εμπράγματων δικαιωμάτων επί αυτών των εκτάσεων. Οι υποθέσεις που προσάγονται στα Συμβούλια κρίνονται κατά τις διατάξεις του Α.Ν. 1539/1938 (ΦΕΚ 488 Α') όπως ισχύει.

Σύμφωνα με το άρθρο 4 όπως αυτό έχει τροποποιηθεί από τον Νόμο 3208/2003, η περίπτωση α' της παραγράφου 1 και η περίπτωση 3 της παραγράφου 2 αντικαταστάθηκαν από το άρθρο 1 και τις παραγράφους 3α' και 3β' αντίστοιχα του Ν. 3208/2003. Δημόσια δάση και εκτάσεις των κατηγοριών γ' έως ε' της παραγράφου 1 επιτρέπεται να παραχωρούνται κατά χρήση για κατασκηνώσεις και παιδικές εξοχές, σύμφωνα με το άρθρο 18 παραγράφου 1 του Ν. 3208/2003.



Η περίπτωση α' της παραγράφου 1 του άρθρου 4 αντικαθίσταται ως εξής:

*α) Δάση και δασικές εκτάσεις που παρουσιάζουν ιδιαίτερο επιστημονικό, αισθητικό, οικολογικό και γεωμορφολογικό ενδιαφέρον ή περιλαμβάνονται σε ειδικές ζώνες διατήρησης και ζώνες ειδικής προστασίας (εθνικοί δρυμοί, αισθητικά δάση, υγροβιότοποι, διατηρητέα μνημεία της φύσης, δίκτυα και περιοχές προστατευόμενα από τις διατάξεις του κοινοτικού δικαίου, αρχαιολογικοί χώροι, το άμεσο περιβάλλον μνημείων και ιστορικοί τόποι).*

Η περίπτωση ε' της παραγράφου 2 του άρθρου 4 αντικαθίσταται ως εξής:

*ε) Δάση και δασικές εκτάσεις που βρίσκονται γύρω από αρχαιολογικούς χώρους, ιστορικούς τόπους, ή μνημεία ή παραδοσιακούς οικισμούς και σε ακτίνα τριών χιλιάδων (3.000) μέτρων από το κέντρο αυτών.*

### **3.4 Κριτήρια χαρακτηρισμού μιας έκτασης ως δασικής**

Για την εξειδίκευση και αποσαφήνιση των εννοιολογικών όρων της επιστήμης που περιέχονται στην ερμηνευτική δήλωση από τους Νόμους 998/1979 και 3208/2003, ελήφθησαν υπόψη:

1. Ο σχετικός ορισμός της Δασικής Οικολογίας ως κλάδου της δασολογικής επιστήμης, όπου σύμφωνα με αυτόν:

*«Το δάσος αποτελείται από δένδρα και θάμνους που συζούν πάνω σε μια μεγάλη επιφάνεια σε στενή κοινωνική σχέση μεταξύ τους και σε τόση απόσταση, ώστε με τη συγκόμωσή τους να δημιουργούν ένα ξεχωριστό περιβάλλον – το δασογενές περιβάλλον – και μαζί με άλλα είδη από το φυτικό και ζωικό βασίλειο, δημιουργούν μια ξεχωριστή βιοκοινότητα την οποία ονομάζουμε Δασοβιοκοινότητα και αν λάβουμε υπόψη μας και το βιότοπο την ονομάζουμε «δασική βιογεωκοινότητα ή δασικό οικοσύστημα»». (Σπ. Ντάφης, 1986).*

*«Το χαρακτηριστικό γνώρισμα των δασικών οικοσυστημάτων είναι η κατακόρυφη δομή τους (η ύπαρξη πολλών ορόφων). Το μεγάλο ύψος των δασικών δένδρων επιτρέπει τη συνύπαρξη στον ίδιο χώρο δένδρων, θάμνων και άλλων φυτών διαφόρου ύψους». (Σπ. Ντάφης, 1986).*

2. Το άρθρο 3 του Ν. 998/1979, απαιτεί για τον χαρακτηρισμό περιοχής ως δάσος, αφενός μεν κάλυψη της έκτασης από ξυλώδη άγρια βλάστηση, αφετέρου δε την δια αυτής εξυπηρέτηση ορισμένης λειτουργίας απ' τις αναφερόμενες στο νόμο (όπως απόδοση συγκεκριμένων προϊόντων, συμβολή στη διατήρηση της φυσικής ή βιολογικής ισορροπίας και εξυπηρέτηση της διαβίωσης του ανθρώπου). Η έλλειψη μιας εκ των δύο παραπάνω προϋποθέσεων καθιστά αδύνατη την ονομασία της έκτασης ως δάσος.

Εδώ πρέπει να προστεθεί ότι σε συνδυασμό της παραγράφου 6β' του άρθρου 3 του Ν. 998/1979 και των αντίστοιχων ερμηνευτικών εγκυκλίων διαταγών των υπ' αριθμών 159140/1077/12.3.1980 και 197160/4551/29-6-81 Αποφάσεων της Δασικής Υπηρεσίας, έκταση η οποία παρουσιάζει ποσοστό κάλυψης από βλάστηση μικρότερο του 15%, θεωρείται ως χορτολιβαδική και εφόσον βρίσκεται επί πεδινού ή λοφώδους εδάφους και έξω από τα δάση και τις δασικές εκτάσεις ή δεν έχει κηρυχθεί αναδασωτέα σύμφωνα με το άρθρο 38 του Ν. 998/1979, δεν υπάγεται στο Ν. 998/1979, άρα δεν χαρακτηρίζεται ως δασική, σύμφωνα με τον τελευταίο νόμο.

3. Σύμφωνα με τη διάταξη του άρθρου 24 παράγραφος 1 του Συντάγματος και τη σχετική ερμηνευτική δήλωση που τη συνοδεύει, ως δάσος ή δασικό οικοσύστημα νοείται *«το οργανικό σύνολο άγριων φυτών με ξυλώδη κορμό, πάνω στην αναγκαία επιφάνεια του εδάφους, τα οποία, μαζί με την εκεί συνυπάρχουσα χλωρίδα και πανίδα, αποτελούν μέσω της αμοιβαίας αλληλεξάρτησης και αλληλοεπίδρασής τους, ιδιαίτερη βιοκοινότητα (δασοβιοκοινότητα) και ιδιαίτερο φυσικό περιβάλλον (δασογενές). Δασική δε έκταση υπάρχει όταν στο παραπάνω σύνολο η άγρια ξυλώδης βλάστηση, υψηλή ή θαμνώδης, είναι αραιά».*

Ο ακριβής προσδιορισμός και η αποσαφήνιση των παραπάνω εννοιών, άγρια φυτά με ξυλώδη κορμό, αναγκαία επιφάνεια, αμοιβαία αλληλεξάρτηση και αλληλεπίδραση, δασοβιοκοινότητα κ.λ.π., που τίθενται ως προϋποθέσεις για τη δημιουργία δασογενούς περιβάλλοντος, καθίσταται αναγκαία και δίδεται από τους

ειδικότερους ορισμούς της Δασικής Οικολογίας, σύμφωνα με τους οποίους (Εφηρμοσμένη Δασοκομική, Σπ. Ντάφης και Δασική Οικολογία, Σπ. Ντάφης):

Για να υπάρξει η «στενή κοινωνική σχέση» των δασοπονικών ειδών και να δημιουργηθεί το δασογενές περιβάλλον, απαιτείται μια ελάχιστη, κατά το δυνατό αποστρωγγυλωμένη, επιφάνεια και μια ελάχιστη συγκόμωση που θα εξασφαλίζει μια ικανοποιητική σκίαση του εδάφους.

Η ελάχιστη αυτή συγκόμωση των δασικών ειδών, δηλαδή η κάθετη προβολή της κόμης των δασικών ειδών επί του εδάφους, θα πρέπει να εξασφαλίζει επαρκή σκίαση του εδάφους, σε τρόπο ώστε να δημιουργείται το δασογενές περιβάλλον.

Η ελάχιστη έκταση στην οποία βρίσκει εφαρμογή η έννοια του δάσους είναι η έκταση της μικρής δασοσυστάδας (0,3 εκτάρια ή μέχρι 3 στρέμματα). Η αναγκαία αυτή αποσαφήνιση και εξειδίκευση του ορισμού, έγινε από τον Νόμο 3208/24-12-2003 με την τροποποίηση των διατάξεων του άρθρου 3 του Ν. 998/1979. Στην συνέχεια, όμως, το άρθρο 1 του Ν. 3208/03 ετέθει σε αναστολή και επανήλθαν τα κριτήρια χαρακτηρισμού του Ν. 998/79.

Αναλυτικότερα:

Τα κριτήρια Χαρακτηρισμού μιας περιοχής ως Δασικής έχουν συνταχθεί με βάση τον Νόμο 998/1979, τον Νόμο 3208/24-12-2003 και τις οδηγίες για την εφαρμογή του Νόμου 998/1979 (ΦΕΚ 289 Α' 29/12/1979 Εγκύκλιος διαταγή).

1) Το άρθρο 1 αναφέρεται στο σκοπό του νόμου και τονίζει ιδιαίτερα την ανάγκη του συνδυασμού της αρχής της προστασίας, της αναπτύξεως και βελτιώσεως των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων, ως αναπόσπαστου μέρους του όλου φυσικού περιβάλλοντος προς την αρχή της δυνατότητας να μεταβληθεί η χρήση τους, εφόσον το επιβάλλουν λόγοι δημοσίου συμφέροντος.

2) Το άρθρο 3 του Ν. 998/79 αναφέρεται στην έννοια του δάσους σε αντιδιαστολή με την «δασική έκταση» με τους προσδιοριστικούς παράγοντες των ορισμών, στους οποίους κυρίαρχο στοιχείο είναι τα «ξυλώδη φυτά» ή η «ξυλώδης βλάστηση».

Και οι δύο ορισμοί αντιδιαστέλλονται με εκτάσεις της παραγράφου 6, που χαρακτηρίζονται υποθετικά ως μη δασικές και «δεν υπάγονται οπωσδήποτε εις τις διατάξεις του Νόμου 998/79 και του Ν. 3208/03».

Αντίθετα, από την Εγκύκλιο διαταγή με το υπ' αριθμόν 289 Α' 29/12/1979 ΦΕΚ, προκύπτει ότι περιλαμβάνονται και υπάγονται οι κατονομαζόμενες χορτολιβαδικές κ.λ.π. εκτάσεις, που βρίσκονται «εντός» των δασών και δασικών εκτάσεων, όπως και «οι υπεράνω» τούτων αλπικές ζώνες κ.λπ. Είναι προφανής στο σημείο αυτό η πρόθεση του Νομοθέτη να μη διασπάται το ενιαίο οικοσύστημα, που συνθέτουν όλα τα εδάφη μέσα και επάνω από τα δάση και τις δασικές εκτάσεις (εκτός βέβαια απ' τις γεωργικώς καλλιεργούμενες εκτάσεις), τα καλυπτόμενα από οποιαδήποτε, ξυλώδη ή όχι, βλάστηση.

Αναφορικά με το ποιες ακριβώς είναι οι χορτολιβαδικές εκτάσεις, τα κριτήρια για τον ασφαλή χαρακτηρισμό τους καθορίζονται από την λειτουργία των Επιτροπών Επιλύσεως Δασικών Αμφισβητήσεων (άρθρο 10 παράγραφος 3 και άρθρο 14 του Ν. 998/79), Πρωτοβαθμίας και Δευτεροβαθμίας. Έτσι καλύπτονται τόσο η επιστημονική φυτοκοινωνιολογική πλευρά, όσο και η νομική πλευρά του θέματος και ξεκαθαρίζεται κατά τρόπο οριστικό η διάκριση και τα όρια των χορτολιβαδικών εκτάσεων, που παράλληλα χαρτογραφούνται.

Εξετάζοντας, σύμφωνα με τον Νόμο, αν ορισμένες εκτάσεις που καλύπτονται από μικρούς θάμνους υπάγονται ή όχι στις δασικές εκτάσεις επισυνάπτουμε έναν πίνακα των συνήθων, στις συνθήκες της χώρας μας, πληθυσμών τέτοιων φυτικών ειδών, τα οποία χαρακτηρίζονται ως ξυλώδη φυτά απ' τη βιβλιογραφία. Επομένως, σύμφωνα με τους ορισμούς, αν στις συγκεκριμένες εκτάσεις το φυτοκάλυμα συνίσταται από ένα ή περισσότερα φυτά των ειδών που περιέχονται στον πίνακα, οι εκτάσεις είναι δασικές.

A/A	Είδος Θάμνου (Ελληνική Ονομασία)	Είδος Θάμνου (Λατινική Ονομασία)
1	Καλυκοτόμη, λαχνώδης (κ. Ασπάλαθος)	Calycotome villosa
2	Ερείκι , Δενδρώδης (κ. Ρείκι)	Erica arborea
3	Ερείκι, δεσμανθής (κ. Χαμορείκι)	Erica manipuliflora
3	Ευφορβία η δενδροειδής (κ. Γαλατσίδα)	Euphorbia dendroides
4	Παλιούρος , αγκάθι του Χριστού (κ. Παλιούρι)	Paliurus spina - christi
5	Πύρος, αμυγδαλόμορφη (κ. Γκορτσιά)	Pyrus amygdaliformis
6	Προύνος, ακανθώδης (κ. Τσαπουρνιά)	Prunus spinosa
7	Ράμνος , λυκιοειδής	Rhamnus lycioides

*Πίνακας 1: Θάμνοι οι οποίοι περιλαμβάνονται στη δασική βλάστηση της χώρας.*

Στον πίνακα αυτόν δεν περιλαμβάνονται τα φρυγανώδη φυτά που κρίθηκε σύμφωνα με την υπ' αριθμόν 159140/1077 Απόφαση του Υπουργείου Γεωργίας ότι δεν είναι δυνατό να χαρακτηρίζουν τις εκτάσεις που καλύπτουν ως δασικές, με την παραδοχή ότι τα φρύγανα δεν παρέχουν σημαντική προσφορά προϊόντων, δεν εξασφαλίζουν τη διατήρηση της φυσικής και βιολογικής ισορροπίας σε υπολογίσιμο βαθμό και δεν εξυπηρετούν τη διαβίωση του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον.

A/A	Είδος Φρύγανου (Ελληνική Ονομασία)	Είδος Φρυγάνου (Λατινική Ονομασία)
1	Ανθυλλίς του Χέρμαν (κ. Αλογοθύμαρο)	Anthyllis hermanniae
2	Ασπάραγος, οξύφυλλος	Asparagus acutifolius
3	Ασπάραγος, άφυλλος (κ. Σπαράγια)	Asparagus aphyllus
4	Δορύκνιον, δασύ	Dorycnium hirsutum
5	Είδη του Κίστου (κ. Λαδανιά, Αγριολαδανιά, Κουνούκλα)	Cistus incanus subsp. creticus
6	Θύμος, κεφαλωτός (κ. Θυμάρι)	Thymus capitatus
7	Ευφορβία, ακανθόθαμνος (κ. Κουκουλοαφάνα)	Euphorbia acanthothamnos
8	Γενίστα, ακανθόκλαδος (κ. Αφάνα, Αχινοπόδι)	Genista acanthoclada
9	Γλομπουλαρία, άλυπος	
10	Υπέρικον το εμπετρόφυλλον (Αγούδουρας)	
11	Ίνουλα , κολλώδης (κ. Ψυλλίστρα)	Inula viscosa
12	Λεβαντούλα, στοιχάς (κ. αγριολεβάντα)	Lavandula stoechas
13	Φλομίσ, καρποφόρος (κ. Ασφάκα)	Phlomis fruticosa
14	Ποτήριον, ακανθωτόν (κ. Αστοιβή, Ξυλοφάνα)	Sacropoterium spinosum
15	Ροσμαρίνος, φαρμακευτικός (κ. Δενδρολίβανο)	Rosmarinus Officinalis
16	Ρούσκος, οξύς (κ. Λαγομηλιά)	Ruscus aculeatus
17	Είδη Ελελίσφακου (κ. Φασκομηλιά)	Salvia officinalis
18	Θύμβια (κ. Θρούμπι)	Satureja thymbra
19	Είδη Θυμελαίας (κ. Χαμολίος)	cardopatium corymbosum

*Πίνακας 2:Είδη φρυγάνων τα οποία δεν περιλαμβάνονται στη δασική βλάστηση της χώρας.*

Είναι ανάγκη επίσης να καθορισθεί η έννοια των όρων «αραιά» και «πενιχρά» ξυλώδης βλάστηση, σε συνδυασμό με την εξυπηρέτηση των λειτουργιών που προαναφέραμε, διότι στην πράξη θα έχει αποφασιστική σημασία για τη διάκριση των οριακών λιβαδικών εκτάσεων.

Για την αποφυγή λοιπόν συγχύσεων και για την ενιαία εκτίμηση του κριτηρίου της βλαστήσεως απ' όλα τα αρμόδια όργανα και τις επιτροπές, καθορίστηκε το ποσοστό καλύψεως από ξυλώδη βλάστηση σε 15% ως όριο φυτοκάλυψης, κάτω απ' το οποίο θα χαρακτηρίζει την συγκεκριμένη έκταση ως χορτολιβαδική και απ' το οποίο και πάνω θα τη χαρακτηρίζει ως δασική.

Τα συνεκτιμώμενα στοιχεία είναι πάντοτε στην ουσία και στην πράξη οι προϋποθέσεις της διατηρήσεως της φυσικής και βιολογικής ισορροπίας, καθώς και της περιβαλλοντικής επιδράσεως του συγκεκριμένου τόπου στη διαβίωση του ανθρώπου, παράγοντες οι οποίοι δεν αναλύονται ούτε συγκεκριμενοποιούνται, αλλά εν τούτοις συνεκτιμώνται.

Αναμφισβήτητα ο χαρακτηρισμός της μορφής μιας εκτάσεως εξαρτάται απ' τα πραγματικά στοιχεία της κάθε περιπτώσεως. Συνεπώς μόνο η αυτοψία και τα αντικειμενικά κριτήρια της φυτοκοινωνικής συνθέσεως της βλαστήσεως είναι οι καθοριστικοί παράγοντες της διακρίσεως κάθε μορφής, μαζί με την εκτίμηση και των άλλων στοιχείων (προσφορά προϊόντων, διατήρηση της φυσικής και βιολογικής ισορροπίας ή εξυπηρέτηση της διαβιώσεως του ανθρώπου μέσα στο φυσικό περιβάλλον).

3) Το άρθρο 4 εισάγει για πρώτη φορά στην δασική νομοθεσία τη διάκριση κατηγοριών των δασών και των δασικών εκτάσεων. Στην παράγραφο 1 οι κατηγορίες που διακρίνονται αναφέρονται στις λειτουργίες των δασών (οι δασοπονικοί σκοποί). Φυσικά όταν οι σκοποί, όπως συνηθέστερα συμβαίνει στην πράξη, είναι σύνθετοι πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο κύριος σκοπός. Στην παράγραφο 2 οι κατηγορίες αναφέρονται στη θέση των δασών και δασικών εκτάσεων. Έτσι γίνεται μια σαφής διάκριση κατηγοριών, ανάλογα με τη θέση σε σχέση με τις ακτές, τους κύριους δρόμους, τα τουριστικά κέντρα, την πρωτεύουσα κ.λ.π. Είναι φανερό ότι η πρόβλεψη των διακρίσεων αυτών προέκυψε όπως

φαίνεται απ' τα επόμενα άρθρα, λόγω της ανάγκης να κατανεμηθούν στο χώρο οι επιτρεπτές επεμβάσεις για αλλαγή χρήσεως, με την ελάχιστη δυνατή προσβολή των πιο πολύτιμων για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος δασών και δασικών εκτάσεων.

Από τη μελέτη των διατάξεων του Συντάγματος του 1975 και μετά την αναθεώρησή του το 2001 (άρθρα 24 και 117) σε συνδυασμό με τις διατάξεις του Νόμου 998/1979 (άρθρο 3 και 80) προκύπτουν τα παρακάτω:

Ο χαρακτηρισμός των εκτάσεων ως δασικών ή μη στηρίζεται σε βιολογικά, οικολογικά, περιβαλλοντικά, διαχειριστικά χαρακτηριστικά. Είναι γεγονός ότι ο ορισμός του δάσους που περιέχεται στο άρθρο 3 του Ν. 998/79 στηρίζεται σε επιστημονικά καθαρά κριτήρια και είναι ο πιο πλήρης ιστορικά απ' όσους έχουν επιχειρηθεί μέχρι σήμερα.

Ο δασικός χαρακτήρας μιας έκτασης δεν αποβάλλεται οποτεδήποτε και με οποιονδήποτε τρόπο κι αν άλλαξε η χρήση της.

Είναι σημαντικό να μη διασπάται το ενιαίο οικοσύστημα, που συνθέτουν όλα τα εδάφη μέσα και επάνω από τα δάση και τις δασικές εκτάσεις, ασχέτως αν καλύπτονται από ξυλώδη ή όχι βλάστηση.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία ως «λόφος» ορίζεται έξαρση του εδάφους που έχει απόλυτο ύψος μέχρι 200 μέτρα.

Με την έννοια «σποραδική κάλυψη» εννοείται η ύπαρξη αυτοτελών συνηρεφών (πυκνής εδαφοκάλυψης), φυτοενώσεων (τούφες, συνδενδρίες, ομάδες, λόχμες) ή μεμονωμένων ατόμων ή συνδυασμού αυτών.



## 4. Φωτοερμηνεία

### 4.1 Γενικά

Κατά τον Καρτέρη (1995) φωτοερμηνεία είναι «η τέχνη εξέτασης ενός αντικειμένου πάνω στις αεροφωτογραφίες με σκοπό την αναγνώρισή του και εκτίμηση της σπουδαιότητάς του». Η διαδικασία της φωτοερμηνείας διακρίνεται σε φάσεις οι οποίες όμως στην πράξη δεν έχουν σαφή όρια. Αυτές είναι οι εξής:

α) Προκαταρκτική εξέταση.

Στην φάση αυτή ο φωτοερμηνευτής αποφασίζει για το ποια τεχνική ή διαδικασία θα ακολουθήσει ώστε να εντοπιστούν όλα τα σημαντικά αντικείμενα. Επίσης για το είδος του φωτισμού και τη μεγέθυνση που θα χρησιμοποιήσει καθώς και για το είδος της παρατήρησης (στερεοσκοπική ή μονοσκοπική).

β) Εντοπισμός.

Ο φωτοερμηνευτής παρατηρεί την αεροφωτογραφία και διαπιστώνει ότι σε κάποιο συγκεκριμένο σημείο υπάρχει κάτι.

γ) Αναγνώριση.

Στο σημείο αυτό παρατηρούνται τα διάφορα χαρακτηριστικά του αντικειμένου όπως μέγεθος, σχήμα κ.α. και σύμφωνα με αυτά αναγνωρίζεται ως γνωστό. Η φάση αυτή μπορεί να είναι εύκολη όπως η αναγνώριση ενός σπιτιού ή ενός δένδρου, αλλά και αρκετά δύσκολη όπως στην αναγνώριση του είδους του δένδρου. Γενικά σωστή αναγνώριση απαιτεί πολλές φορές εκτός από την καθημερινή και φωτοερμηνευτική πείρα του φωτοερμηνευτή και άλλα βοηθητικά στοιχεία όπως φωτογραφίες, σχήματα, κλείδες κ.α.

δ) Ταυτοποίηση.

Το αναγνωρισμένο αντικείμενο συνδέεται (ταυτοποιείται) αμέσως με κάποιο όνομα συγκεκριμένης ομάδας. Τις περισσότερες φορές η ταυτοποίηση γίνεται ταυτόχρονα με την αναγνώριση.

Οι παραπάνω φάσεις, οι οποίες αποτελούν τις απλούστερες τεχνικές της φωτοερμηνείας, χαρακτηρίζονται με το γενικό όρο φωτοανάγνωση από ορισμένους συγγραφείς (Lueder, 1959).

#### ε) Ανάλυση.

Ως ανάλυση ορίζεται η διαδικασία διαχωρισμού ενός συνόλου σε επί μέρους τμήματα ή στοιχεία. Προτού αρχίσει η ανάλυση θα πρέπει να αποφασιστεί ποια αντικείμενα και ποια χαρακτηριστικά τους θα αναλυθούν. Παράδειγμα, ο δασολόγος θα αρχίσει με την αναγνώριση και χαρακτηρισμό των δασοπονικών ειδών, τη δομή των συστάδων κ.α., ο ειδικός στην υδρονομία με την αναγνώριση και χαρακτηρισμό του υδρονομικού δικτύου ή με τις διαβρώσεις. Σύμφωνα με τον ορισμό η ανάλυση συνδέεται άμεσα με την έννοια της οριοθέτησης. Δηλαδή με βάση συγκεκριμένα ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία των αντικειμένων και χαρακτηριστικών τους οριοθετούνται αυτά σε ομοιογενείς ομάδες. Η οριοθέτηση αυτή για να είναι χρήσιμη θα πρέπει να γίνεται με συστηματικό τρόπο και όχι τυχαία.

#### στ) Ταξινόμηση.

Η ταξινόμηση των αντικειμένων που αναγνωρίστηκαν, ταυτοποιήθηκαν και οριοθετήθηκαν γίνεται συνήθως για λόγους απλούστευσης και οικονομίας. Κατά την ταξινόμηση τα αντικείμενα σύμφωνα με κάποιο κοινό αλλά σημαντικό χαρακτηριστικό, ομαδοποιούνται σε ένα περιορισμένο αριθμό κατηγοριών. Παράλληλα με την ταξινόμηση γίνεται και η κωδικοποίηση της συγκεκριμένης περιοχής.

#### ζ) Πορίσματα – Συμπεράσματα.

Στην τελευταία αυτή φάση συνδυάζονται οι παρατηρήσεις και τα στοιχεία που πάρθηκαν από τις αεροφωτογραφίες με τις γνώσεις από άλλες πηγές ή την εμπειρία και εξάγονται συμπεράσματα.

Ο αριθμός και η αξιοπιστία των πληροφοριών που συλλέγονται για μια περιοχή εξαρτώνται κυρίως από την ικανότητα, εκπαίδευση και πείρα του φωτοερμηνευτή.

Ο έμπειρος φωτοερμηνευτής χρησιμοποιεί την οπτική αντίληψη και στερεοσκοπική οξύτητα για να αναλύσει τις αεροφωτογραφίες και να συλλέξει τις απαραίτητες πληροφορίες.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό που πρέπει να παρουσιάζει ο φωτοερμηνευτής είναι η μεθοδικότητα στη δουλειά του. Χρειάζεται, δηλαδή, μια τυποποίηση της διαδικασίας της φωτοερμηνείας για να επιτευχθούν άριστα κατά το δυνατόν αποτελέσματα και να αποφευχθεί η σύγχυση. Για την υλοποίηση της εν λόγω μεθοδικότητας ακολουθούνται οι παρακάτω διαδικασίες:

1. Γενική εκτίμηση της περιοχής μελέτης και μετά συλλογή συγκεκριμένων πληροφοριών. Ως γενικές εκτιμήσεις θεωρούνται αυτές που συλλέγονται με την πρώτη ματιά για ολόκληρη την περιοχή. Λόγου χάρη, αν το ανάγλυφο της περιοχής είναι έντονο, αν υπάρχουν δασικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις, το δάσος είναι γενικά αραιό κ.τ.λ. Αντίθετα, οι συγκεκριμένες και λεπτομερείς πληροφορίες σχετίζονται με το είδος των δένδρων, τη θέση τους, την έκταση που καταλαμβάνει το κάθε δασοπονικό είδος κ.λ.π.
2. Φωτοερμηνεία (ανάλυση) κάθε φορά ενός μόνο θέματος. Παράδειγμα, συλλογή όλων των πληροφοριών για την πυκνότητα του δάσους και έπειτα εξέταση του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής.
3. Φωτοερμηνεία από γνωστά σε άγνωστα αντικείμενα και χαρακτηριστικά. Ο φωτοερμηνευτής πρέπει να διακρίνει τα γνωστά αντικείμενα με βάση την εμπειρία του ή άλλες πηγές πληροφοριών. Για τα άγνωστα αντικείμενα θα πρέπει να απαντηθεί αν αυτά σχετίζονται με το αντικείμενο ή με το θέμα το οποίο αναλύεται. Αν η απάντηση είναι αρνητική τότε η ανάλυση για το αντικείμενο αυτό σταματά, αλλιώς συνεχίζεται.

Άλλοι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την επιτυχία της φωτοερμηνείας είναι η ποιότητα των αεροφωτογραφιών καθώς και τα όργανα και υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την φωτοερμηνεία όπως είναι τα στερεοσκόπια, οι κλείδες κ.α.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η χρησιμοποίηση των αεροφωτογραφιών δεν αντικαθιστά πλήρως τις επίγειες παρατηρήσεις αλλά τις συμπληρώνει.

## 4.2 Στοιχεία φωτοερμηνείας

Σύμφωνα με τον Καρτέρη (1995) η διαδικασία της φωτοερμηνείας γίνεται συνειδητά ή ασυνείδητα με το συνδυασμό διάφορων βοηθητικών στοιχείων αναγνώρισης. Τα βοηθητικά αυτά στοιχεία είναι τα παρακάτω:

### α) Φωτογραφικός τόνος του γκρι και χρώμα

Ο φωτογραφικός τόνος του γκρι είναι μια παράμετρος που εκφράζει τη σχετική ποσότητα του φωτός που ανακλάται από ένα αντικείμενο και σημειώνεται πάνω στο ασπρόμαυρο φιλμ. Στις ασπρόμαυρες φωτογραφίες ο τόνος κυμαίνεται από άσπρο μέχρι μαύρο με ενδιάμεσες διαβαθμίσεις του γκρι. Βασικό στοιχείο στη δασική φωτοερμηνεία είναι ότι το ανθρώπινο μάτι έχει την ικανότητα να διακρίνει μικρές αλλαγές του τόνου του γκρι, μέχρι είκοσι (20) συγκεκριμένα. Σε αρκετές όμως περιπτώσεις περισσότερο σημαντικό είναι η διαφορά του τόνου. Αυτή μπορεί να βελτιωθεί με τη χρήση ορισμένων φίλτρων κατά την εκτύπωση του φιλμ.

Ο τόνος ενός αντικειμένου δεν είναι πάντα ο ίδιος σε όλες τις αεροφωτογραφίες αλλά παθαίνει σοβαρές μεταβολές. Οι αιτίες των αλλαγών είναι οι παρακάτω:

- ☞ Ο τύπος του φιλμ
- ☞ Η εμφάνιση του φιλμ (δηλαδή ο τρόπος εμφάνισης και το είδος του φωτογραφικού χαρτιού)
- ☞ Οι κλιματολογικές συνθήκες κατά τη στιγμή λήψης των αεροφωτογραφιών
- ☞ Οι τοπογραφικές συνθήκες της περιοχής (η έκθεση και η κλίση του αναγλύφου, οι συνθήκες υγρασίας του εδάφους)
- ☞ Η θέση του αντικειμένου πάνω στην αεροφωτογραφία
- ☞ Η κατάσταση των συστάδων (ηλικία και είδος των δασοπονικών ειδών, η μορφή της κόμης)

Για τους παραπάνω λόγους η ταξινόμηση των αντικειμένων με κριτήριο μόνο τις απόλυτες τιμές του τόνου έχει τα στοιχεία της υποκειμενικότητας και για το λόγο αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή. Οι Raup και Denny (1950) θεωρούν ότι ο τόνος είναι από τα λιγότερα σημαντικά κριτήρια φωτοερμηνείας της βλάστησης. Αντίθετα, ο Tator (1951) θεωρεί την διαφορά αυτή του τόνου σημαντική, ενώ ο Schulte (1951) αναφέρει ότι στην περίπτωση αμιγών συστάδων η χρησιμοποίηση αποκλειστικά του τόνου είναι σημαντική μόνο για τις αεροφωτογραφίες μικρής κλίμακας.

Το χρώμα στις έγχρωμες και έγχρωμες υπέρυθρες αεροφωτογραφίες είναι πιο χρήσιμο στοιχείο φωτοερμηνείας των φυσικών πόρων. Έχει αποδειχθεί ότι το ανθρώπινο μάτι έχει τη δυνατότητα να διακρίνει πολύ περισσότερες διαβαθμίσεις ενός χρώματος από αυτές του γκρι. Από αυτό συμπεραίνεται ότι η δυνατότητα συλλογής πληροφοριών από έγχρωμες αεροφωτογραφίες είναι πολύ μεγαλύτερη από τις ασπρόμαυρες. Όπως και στις ασπρόμαυρες αεροφωτογραφίες, έτσι και στις έγχρωμες η αντίθεση του χρώματος έχει μεγάλη σημασία για την φωτοερμηνεία των αντικειμένων και η απόδοση του χρώματος επηρεάζεται από τους ίδιους παράγοντες όπως και ο τόνος του γκρι.

#### β) Μέγεθος

Το μέγεθος ενός αντικειμένου που απεικονίζεται σε μια αεροφωτογραφία είναι ένα σημαντικό ποσοτικό στοιχείο, το οποίο εξαρτάται από την κλίμακα της αεροφωτογραφίας. Διακρίνεται σε σχετικό και απόλυτο. Σχετικό είναι το μέγεθος ενός άγνωστου αντικειμένου ως προς ένα γνωστό, ενώ το απόλυτο μέγεθος υπολογίζεται με φωτογραμμετρικές μεθόδους.

#### γ) Σχήμα

Το σχήμα των αντικειμένων δίνει σημαντικές πληροφορίες στον φωτοερμηνευτή. Πολλά αντικείμενα αναγνωρίζονται εύκολα μόνο από το σχήμα τους μετά από μονοσκοπική ή στερεοσκοπική παρατήρηση των αεροφωτογραφιών. Βεβαίως αυτό προϋποθέτει ότι ο φωτοερμηνευτής έχει εκπαιδευτεί να αναγνωρίζει αντικείμενα με βάση το σχήμα τους όπως φαίνεται από άλλη οπτική γωνία όπως είναι η κάτοψη

τους. Το σχήμα των αντικειμένων εξαρτάται από τη θέση που έχουν αυτά στην αεροφωτογραφία. Στο κέντρο της αεροφωτογραφίας τα αντικείμενα απεικονίζονται ακριβώς από πάνω, ενώ στα άκρα της αεροφωτογραφίας λόγω της τοπογραφικής μετατόπισης παρατηρούνται από λοξή γωνία. Επίσης, στην περίπτωση των δασοπονικών ειδών ο φωτοερμηνευτής θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του ότι αυτά αλλάζουν το σχήμα της κόμης τους με την πάροδο των ετών. Για το λόγο αυτό το σχήμα της κόμης των δένδρων δεν πρέπει να είναι καθοριστικός αλλά βοηθητικός παράγοντας αναγνώρισής τους, διότι επηρεάζεται από τις συνθήκες ανάπτυξης του δένδρου.

Το σχήμα της κόμης δεν μπορεί να αναγνωρισθεί πλήρως σε περιπτώσεις αρκετά κλειστών συστάδων στις οποίες τα γειτονικά δένδρα αλληλεπικαλύπτονται σε μεγάλο βαθμό.

#### δ) Σκιά

Οι σκιές των αντικειμένων αποτελούν ένα σημαντικό στοιχείο της φωτοερμηνείας αν ερμηνευτούν σωστά. Το μέγεθος και το σχήμα της σκιάς εξαρτάται από το μέγεθος και το σχήμα του αντικειμένου. Επίσης, το μέγεθος της σκιάς εξαρτάται και από τη θέση του ήλιου. Στην περίπτωση των αεροφωτογραφιών, το μέρος της σκιάς που φαίνεται εξαρτάται από το μέγεθος της τοπογραφικής μετατόπισης που παθαίνει το αντικείμενο και από τη θέση του αντικειμένου σε σχέση με το ναδίρ. Η ύπαρξη της σκιάς έχει και πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τα οποία είναι τα παρακάτω.

Τα πλεονεκτήματα είναι τα εξής:

- α) Είναι δυνατή η μέτρηση του ύψους των μεμονωμένων δένδρων,
- β) Είναι δυνατή η αναγνώριση των δασοπονικών ειδών και άλλων αντικειμένων,
- γ) Βελτιώνεται η αίσθηση του ανάγλυφου.

Αντίθετα τα μειονεκτήματα είναι:

α) Είναι πολύ δύσκολη έως αδύνατη η συλλογή πληροφοριών από τις περιοχές που καλύπτονται από σκιά. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου εξαιτίας του ανάγλυφου ή σύννεφων καλύπτονται ολόκληρες περιοχές από σκιά.

β) Η κάλυψη των διακένων ενός δάσους από σκιές έχει ως αποτέλεσμα την υπερεκτίμηση του βαθμού συγκόμωσης.

γ) Εξαιτίας των σκιών ο τόνος αραιών συστάδων είναι πολλές φορές σκουρότερος από αυτές των κλειστών συστάδων.

ε) Υφή

Υφή είναι η συχνότητα αλλαγών των τόνου πάνω στην αεροφωτογραφία, η οποία προκύπτει όταν ένας αριθμός πολύ μικρών αντικειμένων παρατηρούνται ως σύνολο. Προφανώς ο καθορισμός των πολύ μικρών αντικειμένων και κατ' επέκταση της υφής εξαρτάται από την κλίμακα της αεροφωτογραφίας. Όσο μικρότερη η κλίμακα τόσο λεπτότερη είναι η υφή. Σε αεροφωτογραφίες μεγάλης κλίμακας η υφή αναφέρεται στην κόμη μεμονωμένων δένδρων, ενώ σε αεροφωτογραφίες μικρής κλίμακας αναφέρεται στην κομοστέγη του δάσους γιατί έχουν χαθεί οι λεπτομέρειες των μεμονωμένων κομών.

Γενικά η υφή είναι το αποτέλεσμα του συνδυασμού του τόνου, του μεγέθους, του σχήματος και της σκιάς των μικρών αντικειμένων. Διακρίνεται σε :

- ☞ Στιλπνή (επιφάνεια ήρεμου νερού)
- ☞ Απαλή (προολίβαδα, εγκαταλειμμένοι αγροί για ένα ή δύο χρόνια, γυμνό έδαφος)
- ☞ Λεπτή (θαμνολίβαδα, εγκαταλειμμένοι για πάνω από πέντε χρόνια αγροί, αναγέννηση δάσους)
- ☞ Τραχεία (κομοστέγη πυκνού δάσους κορμιδίων)
- ☞ Χονδροειδής (σχετικά ανοιχτές συστάδες γηραιών ατόμων ιδιαίτερα πλατυφύλλων)
- ☞ Κυματοειδής (επιφάνεια ελαφρώς ταραγμένης θάλασσας)

☞ Γραμμική (οργανωμένος αγρός ή αγρός με γραμμικές καλλιέργειες όπως καλαμπόκι ή οπωροφόρα)

☞ Κυλιδωτή ή Στικτή

στ) Διάταξη

Ως διάταξη ορίζεται η κατά χώρο διευθέτηση των αντικειμένων και μπορεί να είναι φυσική ή ανθρωπογενής. Η φυσική διάταξη συνήθως είναι αποτέλεσμα της τοπογραφίας του εδάφους και αναφέρεται στο υδρογραφικό δίκτυο, στη διάταξη των αγρών, στη διάβρωση του εδάφους, στα φυσικά δάση κ.λ.π. Παραδείγματα ανθρωπογενούς διάταξης είναι οι τεχνητές (με βαθμίδες) αναδασώσεις, οι δενδρώδεις καλλιέργειες, οι αποψιλωτικές υλοτομίες, οι υλοτομίες κατά λωρίδες καθώς και το δίκτυο δρόμων και αντιτυρικών ζωνών. Η διάταξη είναι πιο εύκολο να μελετηθεί και να προσδιοριστεί από τις αεροφωτογραφίες παρά από το έδαφος.

ζ) Σχέση με το περιβάλλον

Το στοιχείο αυτό δεν σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου αλλά βοηθά στο να συσχετίσει τα αντικείμενα ή τη θέση αυτών με άλλα αντικείμενα και καταστάσεις ή με το περιβάλλον. Συγκεκριμένα, το υψόμετρο μπορεί να βοηθήσει και να προσανατολίσει την αναγνώριση των δασοπονικών ειδών, αφού μια ομάδα από αυτά θα αποκλειστεί λόγω της διαφορετικής ζώνης εξάπλωσης. Επίσης, η έκθεση επηρεάζει σε ορισμένες περιπτώσεις την εξάπλωση των ειδών. Τέλος, με επαγωγική διαδικασία ορισμένα αντικείμενα και χαρακτηριστικά που εντοπίζονται και αναγνωρίζονται στις αεροφωτογραφίες, μπορεί να οδηγήσουν το φωτοερμηνευτή στην έμμεση αναγνώριση ή υπολογισμό άλλων χαρακτηριστικών ή καταστάσεων.

### **4.3 Βοηθήματα φωτοερμηνείας**

Τα παρακάτω βοηθήματα είναι χρήσιμα στην ορθότερη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον χαρακτηρισμό μιας έκτασης, όπως επίσης και στην εκπαίδευση των νέων φωτοερμηνευτών. Σύμφωνα με τον Καρτέρη (1995) τα βοηθήματα αυτά είναι:

α) Ειδικά στερεογράμματα



Τα ειδικά στερεογράμματα είναι στερεογράμματα τα οποία συνοδεύονται με επιπρόσθετες πληροφορίες όπως είναι η ημερομηνία λήψης των αεροφωτογραφιών, την κλίμακα αυτών, το δασοπονικό είδος που απεικονίζεται, τη μέση πυκνότητα των συστάδων, τον ξυλώδη όγκο ανά μονάδα επιφάνειας, το υψόμετρο, την περιοχή, την έκθεση, την κλίση κ.λ.π. Η βοήθεια που δίνουν στον φωτοερμηνευτή είναι να μπορεί να συγκρίνει τη γνωστή κατάσταση του ειδικού στερεογράμματος με την άγνωστη πληροφορία των αεροφωτογραφιών και να καταλήξει σε αξιόπιστα αποτελέσματα. Για καλύτερη όμως απόδοση είναι σκόπιμο τα ειδικά αυτά στερεογράμματα να είναι της ίδιας κλίμακας και του ίδιου τύπου αεροφωτογραφιών με αυτές που φωτοερμηνεύονται. Επίσης, για να είναι αποτελεσματική η χρήση τους θα πρέπει για κάθε περιοχή να υπάρχει μια σειρά από αυτά η οποία θα καλύπτει όλες τις πιθανές περιπτώσεις και καταστάσεις που υπάρχουν σε αυτή.

#### β) Κλείδες φωτοερμηνείας ή αναγνώρισης

Αποτελούν ένα σημαντικό βοήθημα για τον αρχάριο φωτοερμηνευτή. Οι κλείδες βλάστησης διακρίνονται βασικά σε δύο κατηγορίες:

##### 1) Επιλογικές.

Είναι στερεογράμματα κατακόρυφων αεροφωτογραφιών, πλάγιες αεροφωτογραφίες, διαγράμματα, επίγειες φωτογραφίες ή συνδυασμός των παραπάνω, οι οποίες δείχνουν την τυπική εμφάνιση των υπό φωτοερμηνεία αντικειμένων ή καταστάσεων. Τα παραπάνω μπορεί να συνοδεύονται από περιγραφές των μορφολογικών χαρακτηριστικών (σχήμα κόμης, κλάδων, κ.α.) καθώς και των φωτογραφικών στοιχείων της φωτοερμηνείας. Οι κλείδες αυτές έχουν συγκριτική χρήση. Ο φωτοερμηνευτής μετά από σύγκριση επιλέγει από την κλείδα την περίπτωση που ταιριάζει περισσότερο στο αντικείμενο ή στην κατάσταση που φωτοερμηνεύει.

##### 2) Διχοτομικές.

Αυτές έχουν διαμορφωθεί έτσι ώστε η φωτοερμηνεία να γίνεται σταδιακά από τις γενικές στις ειδικές κατηγορίες αντικειμένων ή καταστάσεων με τη μορφή

εναλλακτικών λύσεων από τις οποίες ο φωτοερμηνευτής απορρίπτει κάθε φορά τη μία μέχρι να καταλήξει στην πιθανή τελική κατηγορία. Η χρήση τους χρειάζεται μεγάλη προσοχή, ιδιαίτερα όσο πλησιάζουμε στο τέλος της διαδικασίας γιατί τα χαρακτηριστικά των λύσεων διαφέρουν ελάχιστα και μεγαλώνει η πιθανότητα σφάλματος.

Οι Avery και Serna (1955) αναφέρουν ότι εκτός των παραπάνω κλειδών υπάρχουν και οι τεχνικές και μη τεχνικές (για έμπειρους και αρχάριους αντίστοιχα) και οι άμεσες και έμμεσες (για αντικείμενα ή καταστάσεις που αναγνωρίζονται άμεσα ή έμμεσα στις αεροφωτογραφίες).

#### **4.4 Αεροφωτογραφίες - Ορθοφωτοχάρτες**

Η φωτοερμηνεία έχει αποδειχτεί αρκετά χρήσιμη για τη συλλογή δεδομένων και στοιχείων ούτως ώστε μετά από κατάλληλη επεξεργασία τους να παραχθεί νέα πληροφορία και να συμβάλλει ουσιαστικά στην λήψη αποφάσεων και σχεδιασμού στρατηγικών πρόληψης, διαχείρισης και προστασίας για μια συγκεκριμένη περιοχή. Η συλλογή των δεδομένων αυτών είναι δυνατό να γίνει είτε από επίγειες παρατηρήσεις, διαδικασία η οποία είναι ιδιαίτερα δύσκολη και χρονοβόρα, είτε από τις αεροφωτογραφίες και τους ορθοφωτοχάρτες.

##### **1. Αεροφωτογραφίες.**

Αεροφωτογραφίες είναι φωτογραφίες της επιφάνειας της γης οι οποίες την απεικονίζουν από συγκεκριμένο ύψος πάνω από αυτήν. Η λήψη τους γίνεται από αεροπλάνο ή ελικόπτερο και εμφανίζονται πάντα πάνω σε αυτές στοιχεία όπως είναι η ημερομηνία λήψης τους, η κλίμακά τους, το ύψος από το οποίο έγινε η λήψη, η γωνία λήψης, η πορεία πτήσης του αεροπλάνου.

##### **2. Ορθοφωτογραφίες.**

Οι ορθοφωτογραφίες είναι διορθωμένες φωτογραφίες οι οποίες παράγονται από αεροφωτογραφίες, στις οποίες τα σημεία του αναγλύφου βρίσκονται στην ορθογραφική τους θέση και έχουν την ίδια ακριβώς κλίμακα. Το πλεονέκτημα των ορθοφωτογραφιών είναι ότι περιέχουν όλες τις πληροφορίες και λεπτομέρειες μιας

κοινής κατακόρυφης αεροφωτογραφίας και τη γεωμετρική ακρίβεια ενός χάρτη (Καρτέρης, 1995).

### 3. Ορθοφωτοχάρτες.

Οι ορθοφωτοχάρτες παρουσιάζουν ίδια γεωμετρικά χαρακτηριστικά με ένα κοινό χάρτη, ενώ διατηρούν το πλεονέκτημα των ποιοτικών πληροφοριών που έχει η φωτογραφία. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα να συμπληρωθεί με οποιοσδήποτε χαρτογραφικές πληροφορίες (οδικό δίκτυο, ιδιοκτησίες, τοπωνύμια, αριθμούς ιδιοκτησιών κ.τ.λ.).

(Πηγή: <http://www.ktimatologio.gr/ktima/index.php?ID=YyoeYbyGUsnDMiFu>, τελευταία πρόσβαση 15-10-2011).

## 5. Περιγραφή της περιοχής μελέτης

### 5.1 Ιστορικά στοιχεία για τον Δήμο Διονύσου

Η σημερινή θέση του Διονύσου είναι ίδια με αυτή του αρχαίου δήμου της Ικαρίας, στους πρόποδες του Πεντελικού όρους στην Αττική. Η Ικαρία ήταν ένας από τους μεγαλύτερους και πολυπληθέστερους δήμους και ανήκε στην Αιγηίδα φυλή, τη δεύτερη από τις δέκα φυλές στις οποίες ο Κλεισθένης είχε χωρίσει διοικητικά την Αθήνα.

Ο δήμος της Ικαρίας είχε πάρει το όνομά του από τον ανώτατο άρχοντα, τον Ικάριο. Όταν, σύμφωνα με τον μύθο, ο θεός του κρασιού Διόνυσος περιπλανώμενος στην Αττική βρέθηκε στην Ικαρία, έγινε δεκτός από τον Ικάριο με πολλές τιμές. Από ευγνωμοσύνη για τη φιλοξενία του άρχοντα, ο Διόνυσος του έμαθε την τέχνη της αμπελουργίας και της οινοποιίας. Από τότε όλοι οι κάτοικοι της Αττικής έμαθαν πώς να καλλιεργούν τα αμπέλια και να παράγουν κρασί.

Η σημερινή του ονομασία αποδόθηκε μετά τις ανασκαφές του 1888, με τις οποίες ανακαλύφθηκαν ερείπια ναού αφιερωμένου στο θεό Διόνυσο, στην περιοχή της Ραπεντώσας.

Το μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής ανήκε στον Ασημάκη Ηλιόπουλο, μεγαλοκτηματία από τη Μ. Ασία, ο οποίος είχε τίτλους κατοχής από τον Σουλτάνο. Το τσιφλίκι αυτό κάλυπτε μια μεγάλη έκταση από την Ερυθραία μέχρι το Μαραθώνα.

Μέχρι το 1900 οι κάτοικοι της περιοχής ήταν νομάδες κτηνοτρόφοι, Σαρακατσαναίοι που είχαν έρθει από την περιοχή των Αγράφων με πολλά γιδοπρόβατα. Μεταπολεμικά, και ενώ ένα μεγάλο τμήμα του δάσους είχε καταστραφεί στην κατοχή, ο Διόνυσος κατοικήθηκε από νησιώτες λαξευτές μαρμάρων, οι οποίοι προέρχονταν κυρίως από τα νησιά Τήνο, Κάρπαθο και Άνδρο και οι οποίοι εργάζονταν στα λατομεία μαρμάρων της Πεντέλης τα οποία ήταν πλούσια σε λευκό μάρμαρο. Η συγκοινωνία μεταξύ Διονύσου και Κηφισιάς γινόταν με μια σούστα η οποία στη συνέχεια αντικαταστάθηκε από μια τρίκυκλη μηχανή. Υπήρχε επίσης σιδηροδρομικός σταθμός καθώς λειτουργούσε τρένο το οποίο

μετέφερε τα μάρμαρα στο άλσος της Κηφισιάς. Ερείπια του σταθμού αυτού σώζονται μέχρι σήμερα (Πηγή: <http://www.dionysos.gr/?q=node/2>, τελευταία πρόσβαση 31/10/2011).

## **5.2 Όρια του Δήμου Διονύσου**

Τη δεκαετία του 1960, ο οικοδομικός συνεταιρισμός Νέα Αιολίδα κατάφερε με δικαστικούς αγώνες να πάρει το τμήμα της γης που είναι σήμερα ο Διόνυσος και να το εντάξει στο σχέδιο πόλης. Το 1971 ο Διόνυσος απογράφηκε ως αυτοτελής οικισμός με 836 κατοίκους και το 1979 συστάθηκε ως Κοινότητα Διονύσου με 250, τότε, κατοίκους. Από τις 01-01-2007 προήχθη σε Δήμο.

Στις 01-01-2011 συστάθηκε ο νέος Καλλικρατικός Δήμος Διονύσου, ο οποίος αποτελείται από τους Προκαποδιστριακούς Δήμους Αγ. Στεφάνου, Άνοιξης, Διονύσου, Δροσιάς και τις Κοινότητες Δροσιάς, Κρυονερίου και Σταμάτας και ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής. Οι Προκαποδιστριακοί Δήμοι μετατράπηκαν σε Δημοτικές Ενότητες του νέου Δήμου. Η έκταση του νέου Δήμου είναι 68,66 τετραγωνικά χιλιόμετρα και ο πληθυσμός του 32.986 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2001. (Πηγή: <http://www.dionysos.gr/?q=node/2>, τελευταία πρόσβαση 31/10/2011).

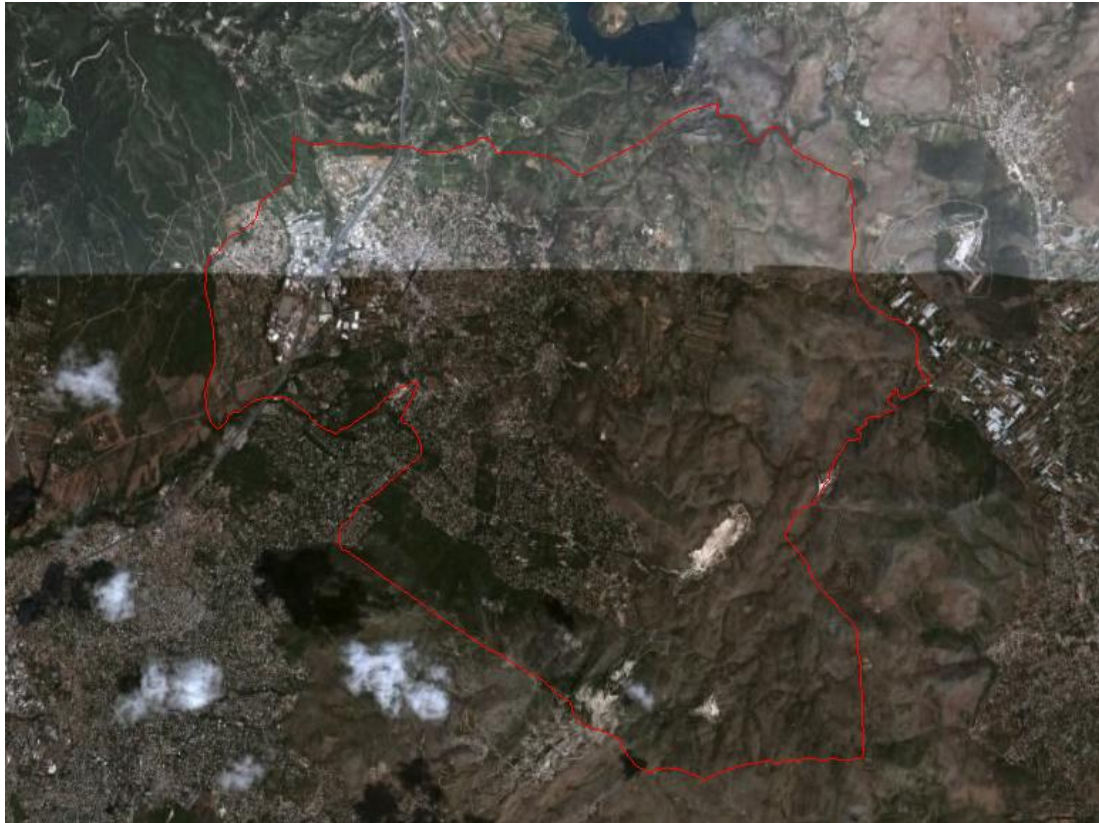
Τα γεωγραφικά όρια του νέου Καλλικρατικού Δήμου του Διονύσου είναι τα εξής:

Βόρεια : Συνορεύει με τον Δήμο Ωροπού

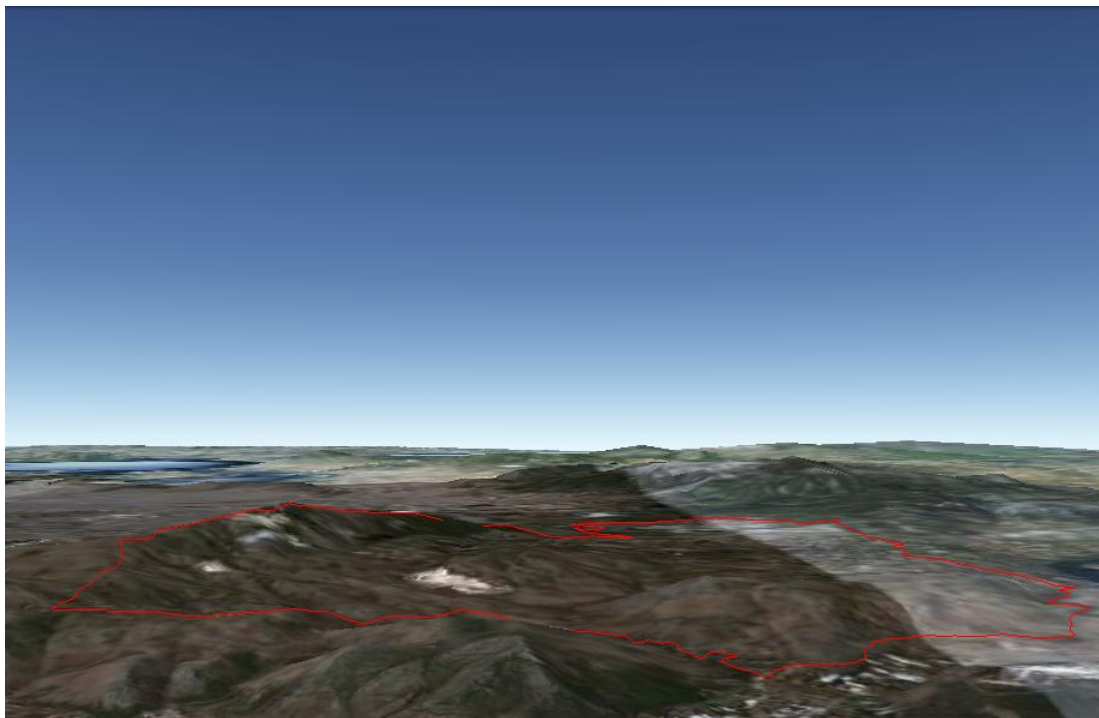
Νότια: Συνορεύει με τους Δήμους Πεντέλης και Κηφισιάς

Ανατολικά: Συνορεύει με τον Δήμο Μαραθώνος και

Δυτικά: Συνορεύει με τον Δήμο Αχαρνών



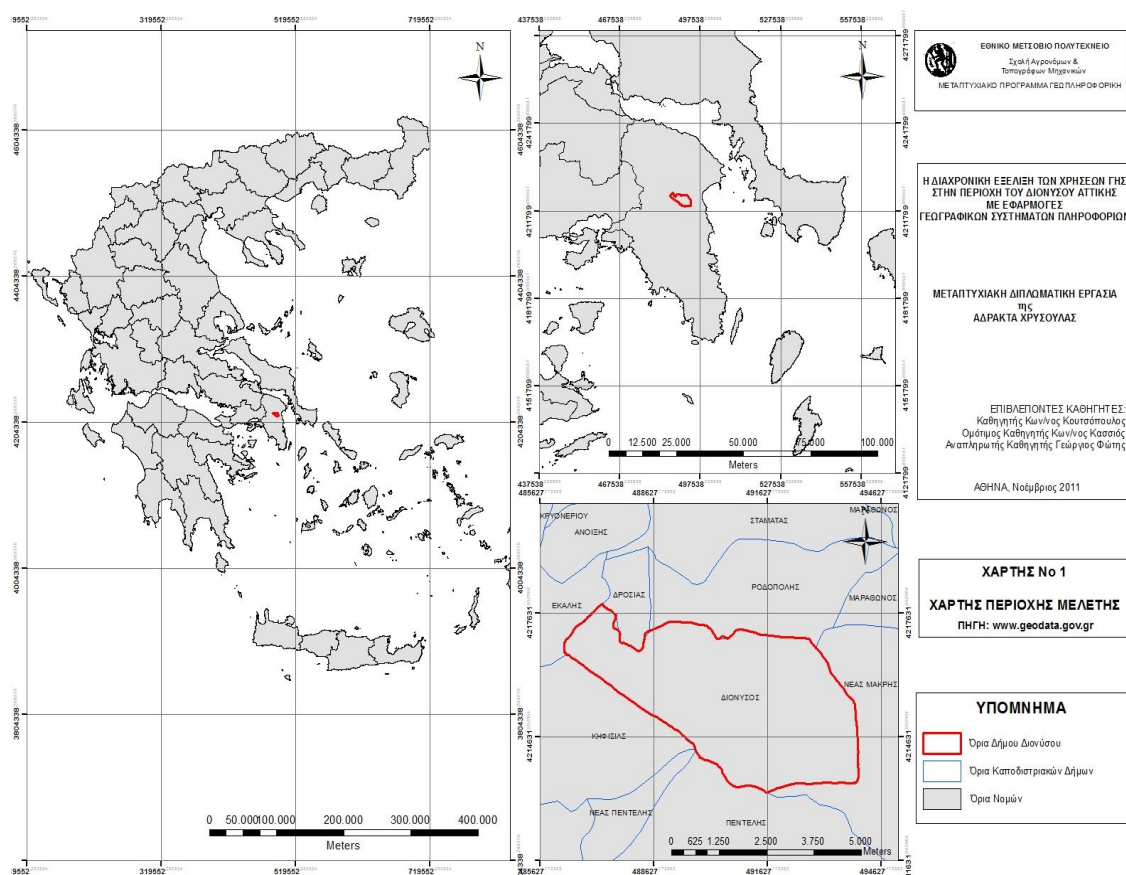
*Εικόνα 1: Όρια Καλλικρατικού Δήμου Διονύσου (Πηγή: Υπόβαθρο ορθοφωτοχάρτης Google Earth, 2008, Πολύγωνο: <http://geodata.gov.gr>, τελευταία πρόσβαση: 14-10-2011).*



*Εικόνα 2: Τρισδιάστατη απεικόνιση Καλλικρατικού Δήμου Διονύσου (Πηγή: Υπόβαθρο ορθοφωτοχάρτης Google Earth, 2008, Πολύγωνο: <http://geodata.gov.gr>, τελευταία πρόσβαση: 14-10-2011).*

### 5.3 Όρια της περιοχής μελέτης

Τα γεωγραφικά όρια της περιοχής μελέτης της παρούσας εργασίας συμπίπτουν με τα διοικητικά όρια του Δήμου Διονύσου σύμφωνα με το πρόγραμμα Καποδίστριας. Η επιφάνεια της περιοχής μελέτης είναι 20.142, 69 στρέμματα. Ακολουθεί ο χάρτης αναφοράς της περιοχής μελέτης (Εικόνα 3, Χάρτης Νο 1 στο παράρτημα).



Εικόνα 3: Χάρτης αναφοράς της περιοχής μελέτης  
(Πηγή δεδομένων: <http://geodata.gov.gr>, Τελευταία πρόσβαση: 14/10/2011).



*Εικόνα 4: Όρια Καποδιστριακού Δήμου Διονύσου (Πηγή: Υπόβαθρο ορθοφωτοχάρτης Google Earth, 2008, Πολύγωνο: <http://geodata.gov.gr>, τελευταία πρόσβαση: 19-10-2011).*



*Εικόνα 5: Τρισδιάστατη απεικόνιση Καποδιστριακού Δήμου Διονύσου (Πηγή: Υπόβαθρο ορθοφωτοχάρτης Google Earth, 2008, Πολύγωνο: <http://geodata.gov.gr>, τελευταία πρόσβαση: 19-10-2011).*

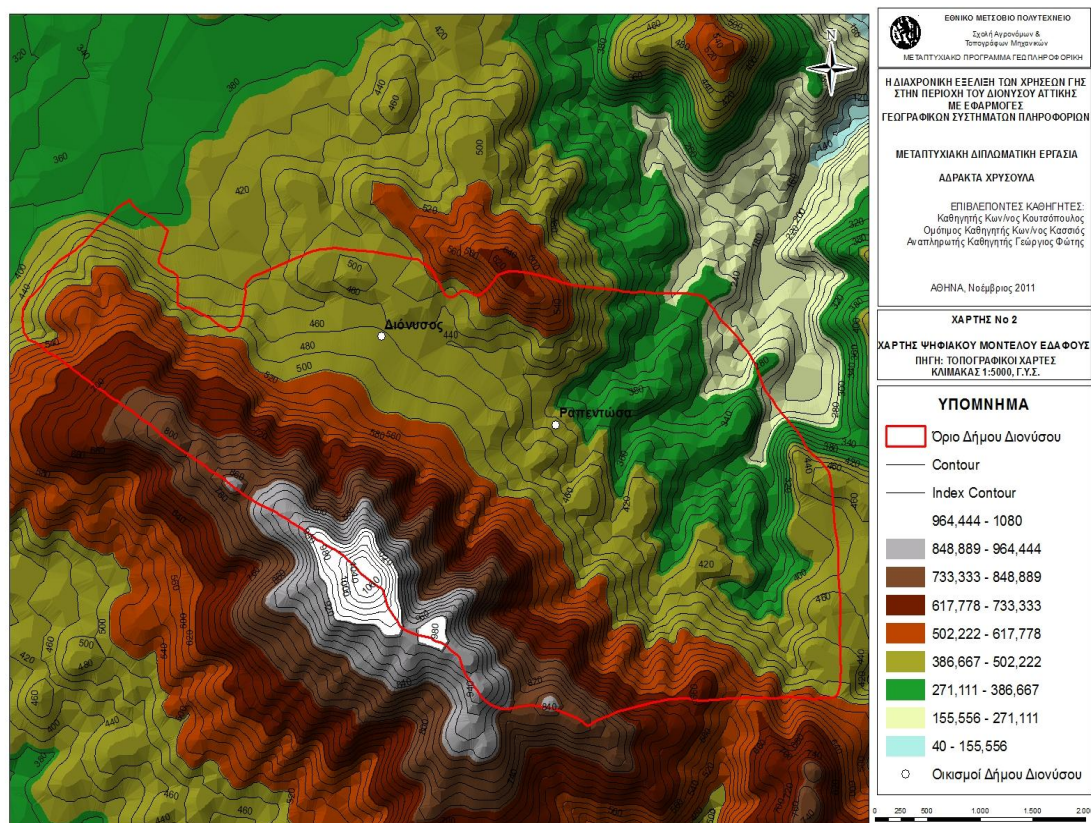


## 5.4 Υφιστάμενη κατάσταση στην περιοχή μελέτης

### 5.4.1 Μορφολογία - Ανάγλυφο

Στην περιοχή μελέτης το υψόμετρο ποικίλλει καθώς υπάρχουν περιοχές από πολύ χαμηλό έως υψηλό υψόμετρο. Από τις ισοϋψείς καμπύλες που προέρχονται από τα τοπογραφικά διαγράμματα της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, κλίμακας 1:5.000 διαπιστώνεται ότι το χαμηλότερο υψόμετρο είναι τα 240 μέτρα και το υψηλότερο είναι 1.080 μέτρα, που αντιστοιχεί στην υψηλότερη κορυφή της περιοχής.

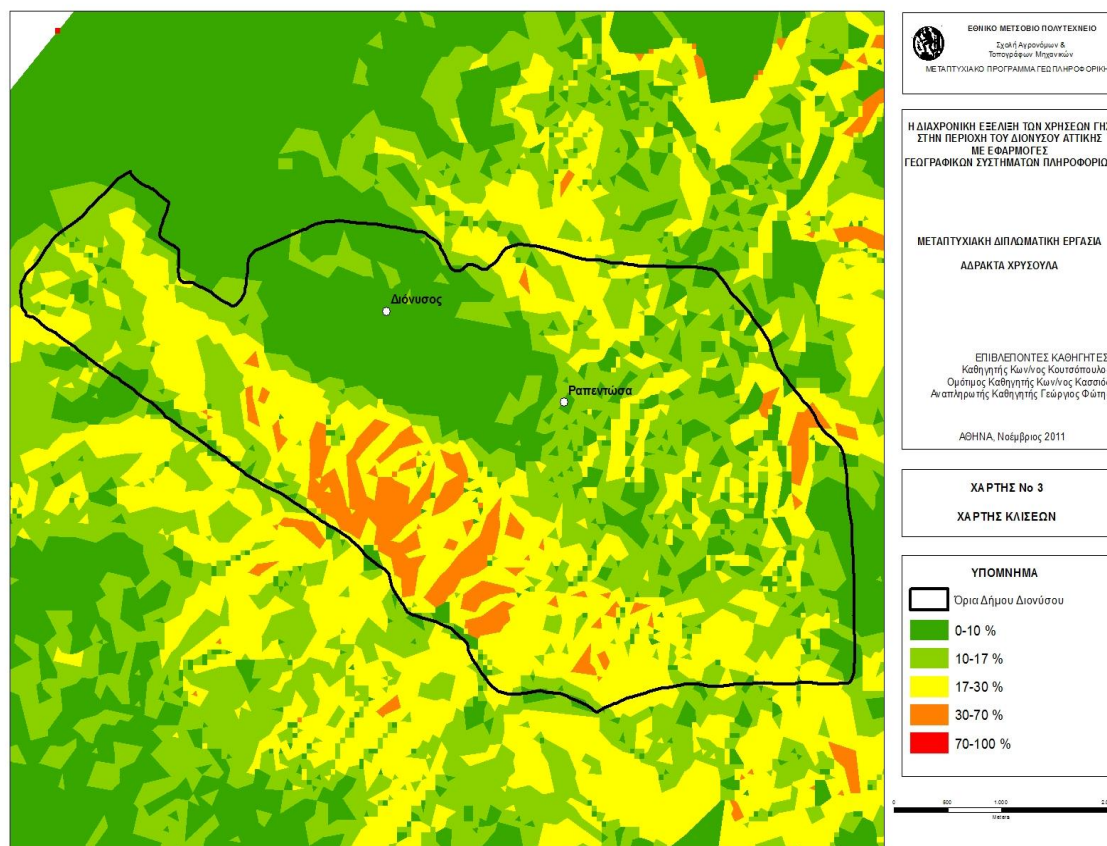
Τα διαθέσιμα τοπογραφικά διαγράμματα ψηφιοποιήθηκαν αφού προηγουμένως έγινε η εισαγωγή τους στο λογισμικό ArcGIS 10 και γεωαναφέρθηκαν στο προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ '87. Στη συνέχεια προέκυψε ο χάρτης ψηφιακού μοντέλου εδάφους (Εικόνα 6, Χάρτης Νο 2 στο παράρτημα) με τη διαδικασία της Τριγωνοποίησης Delannay (Triangulated Irregular Network - TIN) ο οποίος απεικονίζεται παρακάτω.



Εικόνα 6: Χάρτης ψηφιακού μοντέλου εδάφους της περιοχής μελέτης  
(Πηγή: Τοπογραφικά διαγράμματα Γ.Υ.Σ.)

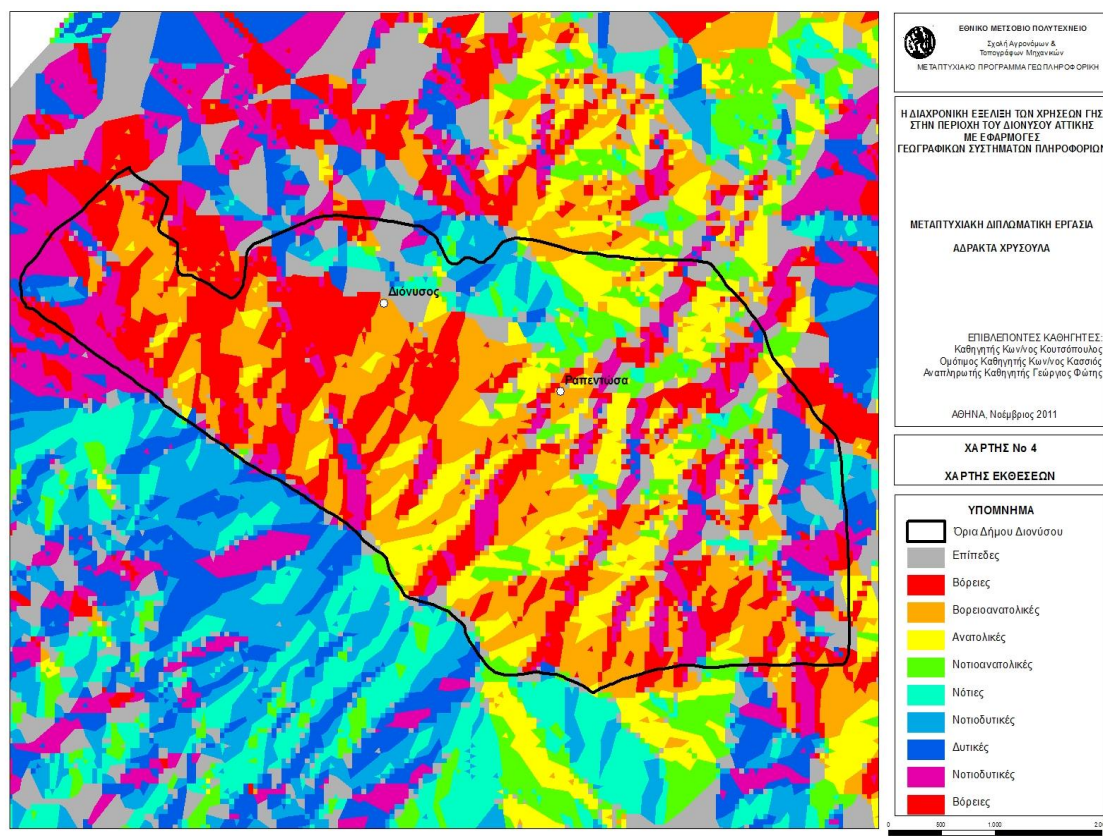
Οι κλίσεις που επικρατούν στην περιοχή του Διονύσου είναι ποικίλες και κυμαίνονται όπως φαίνεται στον παρακάτω χάρτη από 0 – 70 %. Παρατηρείται ότι στη θέση την οποία βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου οι κλίσεις είναι μεταξύ 0 και 17%.

Ο χάρτης κλίσεων (Εικόνα 7, Χάρτης Νο 3 στο παράρτημα) προέκυψε από το ψηφιακό μοντέλο εδάφους που δημιουργήθηκε προηγουμένως.



*Εικόνα 7: Χάρτης κλίσεων της περιοχής μελέτης*

Οι εκθέσεις στην περιοχή μελέτης είναι ποικίλες όπως προκύπτει από τον χάρτη εκθέσεων ως προς τον ορίζοντα που απεικονίζεται παρακάτω (Εικόνα 8, Χάρτης Νο 4 στο παράρτημα). Ο χάρτης δημιουργήθηκε από το ψηφιακό μοντέλο εδάφους.



Εικόνα 8: Χάρτης εκθέσεων ως προς τον ορίζοντα της περιοχής μελέτης

#### 5.4.2 Εδαφικές συνθήκες – Τύποι εδαφών

Σύμφωνα με τον εδαφολογικό χάρτη του Υπουργείου Γεωργίας (Διεύθυνσης Δασών) έτους 1985 παρατηρείται ότι το μητρικό υλικό το οποίο συναντάται στο σύνολο της περιοχής μελέτης είναι σκληροί ασβεστόλιθοι, σχιστόλιθοι και κολλούβια ασβεστολίθων με αποστρωγγυλωμένες κορυφές και ποικίλες κλιτύες. Οι εκθέσεις είναι βόρειες, νότιες και ποικίλες. Το έδαφος είναι κατά τόπους βαθύ ή αβαθές, χωρίς να παραλείπονται μέρη όπου απαντώνται βράχοι και η χαραδρωτική διάβρωσή του είναι από έντονη έως μέτρια. Υπάρχουν ωστόσο και θέσεις στις οποίες δεν διακρίνεται καμία διάβρωση του εδάφους. Οι κλίσεις είναι κυρίως μέτριες με περιοχές στις οποίες είναι ελαφρές ή απότομες. Ολόκληρη η μελετώμενη περιοχή ανήκει στην οικολογική περιοχή της χαλεπίου πέυκης με διάφορους βαθμούς ανθρωπογενούς επίδρασης στη φυσική βλάστηση.

Η περιοχή του Καποδιστριακού Δήμου Διονύσου περιέχει τις παρακάτω χαρτογραφικές μονάδες των οποίων τα σύμβολα επεξηγούνται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 9: Επεξήγηση των συμβόλων των χαρτογραφικών μονάδων του χάρτη γαιών του Διονύσου.

C3C5 – 624 – 1 – GX3BB: Περιλαμβάνονται περιοχές γαιών των οποίων το μητρικό υλικό είναι οι σκληροί ασβεστόλιθοι, με αποστρογγυλωμένες κορυφές και μέσο μέρος κλιτύων και βόρειες εκθέσεις. Το έδαφος είναι αβαθές και σε σημεία υπάρχουν βράχοι, με καμία έως μέτρια χαραδρωτική διάβρωση. Οι κλίσεις είναι ελαφρές έως μέτριες. Ανήκει στην οικολογική περιοχή της Χαλεπίου Πεύκης με έντονη την επίδραση του ανθρώπου στη φυσική βλάστηση.

X3X7 – 421 – 1 – GX3NN: Στο τμήμα αυτό της γης επικρατούν οι σχιστόλιθοι με αποστρογγυλωμένες κορυφές και επάνω μέρη κλιτύων. Οι εκθέσεις είναι νότιες. Το έδαφος είναι από αβαθές έως βαθύ με μέτριες διαβρώσεις. Υπάρχουν περιοχές στις οποίες δεν εμφανίζεται χαραδρωτική διάβρωση. Οι κλίσεις είναι ελαφρές. Ανήκει στην οικολογική περιοχή της Χαλεπίου Πεύκης με έντονη ανθρωπογενή επίδραση.

C3C4 – 626 – 1 – GX3QQ: Επικρατούν οι ασβεστόλιθοι με αποστρογγυλωμένες κορυφές και επάνω μέρος κλιτύων. Οι εκθέσεις είναι ποικίλες. Το έδαφος κατά τόπους έχει υποχωρήσει και εμφανίζονται γυμνοί βράχοι και αλλού είναι αβαθές.

Οι διαβρώσεις είναι μέτριες αλλά περιλαμβάνονται και τμήματα στα οποία δεν παρουσιάζεται καμία διάβρωση. Ανήκει στην ζώνη εξάπλωσης της Χαλεπίου Πεύκης και εμφανίζεται έντονη η ανθρωπογενής επίδραση.

H7 – 111 – 1 – GX1BB: Το μητρικό υλικό του τμήματος αυτού είναι κολλουβιακές αποθέσεις με κάτω μέρος κλιτύων και βόρειες εκθέσεις. Το έδαφος είναι βαθύ, χωρίς διαβρώσεις και ελαφρές κλίσεις. Ανήκει στην ζώνη εξάπλωσης της Χαλεπίου Πεύκης με ασθενή ανθρωπογενή επίδραση.

X3X5 – 224 – 1 – GX1QQ: Το μητρικό υλικό της περιοχής είναι οι σχιστόλιθοι με αποστρογγυλεμένες κορυφές και μέσο μέρος κλιτύων. Οι εκθέσεις είναι ποικίλες. Το έδαφος είναι από αβαθές έως βαθύ όπου κατά τόπους υπάρχει μικρή χαραδρωτική διάβρωση αυτού και αλλού δεν υπάρχει καμία διάβρωση. Ανήκει στην οικολογική περιοχή της Χαλεπίου Πεύκης με ασθενή την επίδραση του ανθρώπου στη φυσική βλάστηση.

X3X7 – 221 – 1 – GX1BN: Το μητρικό υλικό είναι αποστρογγυλεμένες κορυφές με κάτω μέρος κλιτύων και εκθέσεις βορειοανατολικές. Το έδαφος είναι από αβαθές έως βαθύ, με καμία έως μέτρια χαραδρωτική διάβρωση και ελαφρές εκθέσεις. Ανήκει στην οικολογική περιοχή της Χαλεπίου Πεύκης με ασθενή την επίδραση του ανθρώπου στη φυσική βλάστηση.

C5 – 626 – 1 – GX2BB: Επικρατούν οι ασβεστόλιθοι με μέσο μέρος κλιτύων. Το έδαφος είναι αβαθές έως βράχος, με καμία έως μέτριες διαβρώσεις και μέτριες και απότομες κλίσεις. Ανήκει στην ζώνη εξάπλωσης της Χαλεπίου Πεύκης και εμφανίζεται μέτρια η ανθρωπογενής επίδραση.

X5X3 – 434 – 1 – GX3NB: Το μητρικό υλικό της περιοχής είναι οι σχιστόλιθοι με μέσο μέρος κλιτύων και αποστρογγυλεμένες κορυφές. Το έδαφος είναι αβαθές έως βαθύ, με καμία έως μέτριες χαραδρωτικές διαβρώσεις και κλίσεις οι οποίες είναι μέτριες και ελαφρές. Ανήκει στην οικολογική περιοχή της Χαλεπίου Πεύκης με έντονη την επίδραση του ανθρώπου στη φυσική βλάστηση.

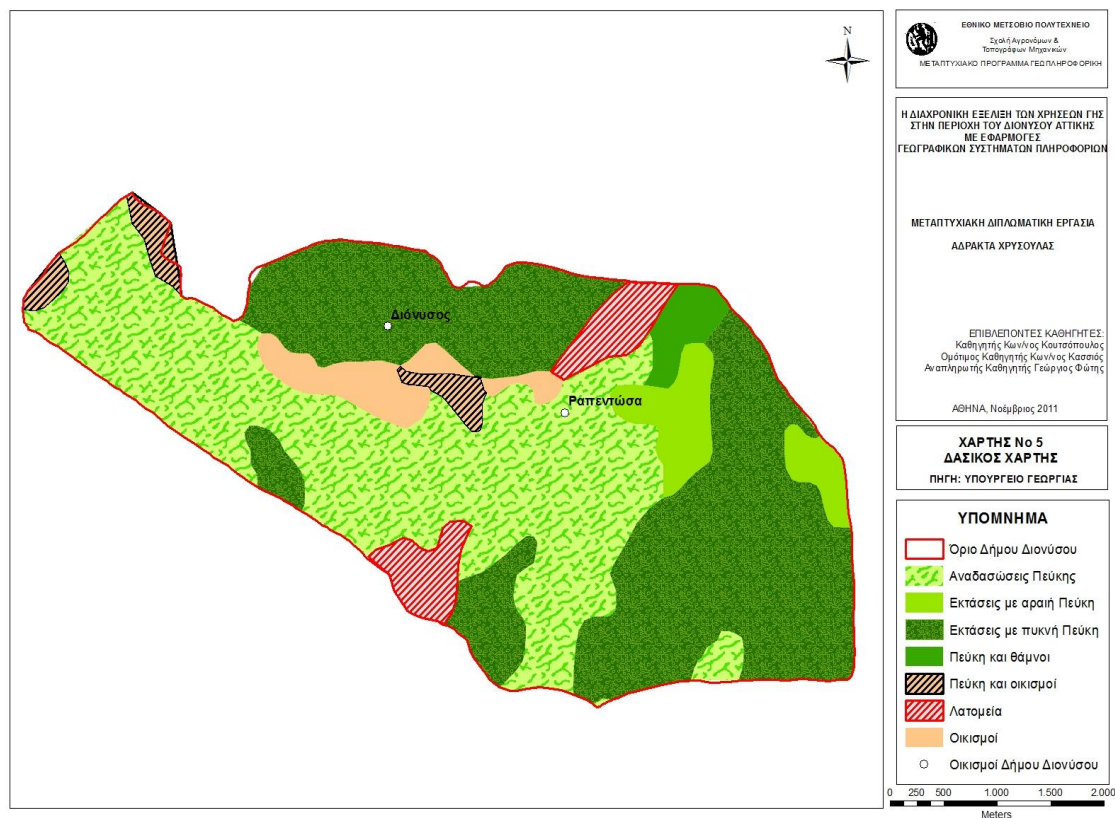
C3C5 – 625 – 1 – GX3QQ: Περιλαμβάνονται περιοχές γαιών των οποίων το μητρικό υλικό είναι οι σκληροί ασβεστόλιθοι, με αποστρογγυλωμένες κορυφές και μέσο

μέρος κλιτύων και ποικίλες εκθέσεις. Το έδαφος είναι αβαθές έως βράχος, με καμία έως μέτριες διαβρώσεις και μέτριες κλίσεις. Ανήκει στην ζώνη εξάπλωσης της Χαλεπίου Πεύκης και εμφανίζεται έντονη η ανθρωπογενής επίδραση.

C7C3 – 624 – 1 – GX3BN: Επικρατούν οι ασβεστόλιθοι με κάτω μέρος κλιτύων και αποστρογγυλεμένες κορυφές. Οι εκθέσεις είναι βορειοανατολικές. Το έδαφος είναι αβαθές και σε σημεία υπάρχουν βράχοι, με καμία έως μέτρια χαραδρωτική διάβρωση. Οι κλίσεις είμαι ελαφρές έως μέτριες. Ανήκει στην οικολογική περιοχή της Χαλεπίου Πεύκης με έντονη την επίδραση του ανθρώπου στη φυσική βλάστηση.

#### **5.4.3 Κάλυψη γης**

Για τον προσδιορισμό της κάλυψης της γης στην υπό μελέτη περιοχή χρησιμοποιήθηκε ως πηγή ο Δασικός χάρτης Αττικής ο οποίος συντάχθηκε τον Ιούλιο του έτους 1996 σε κλίμακα 1:200.000 από το τμήμα χαρτογράφησης Δασών της Δ/νσης Δασικού Κτηματολογίου, Δασολογίου, Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Δασών και Δασικών Εκτάσεων του Υπουργείου Γεωργίας. Ο παραπάνω χάρτης ψηφιοποιήθηκε με το λογισμικό ArcGIS 10, αφού πρώτα εισήχθη και γεωαναφέρθηκε με το ίδιο λογισμικό. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην εικόνα που ακολουθεί (Εικόνα 10, Χάρτης Νο 5).

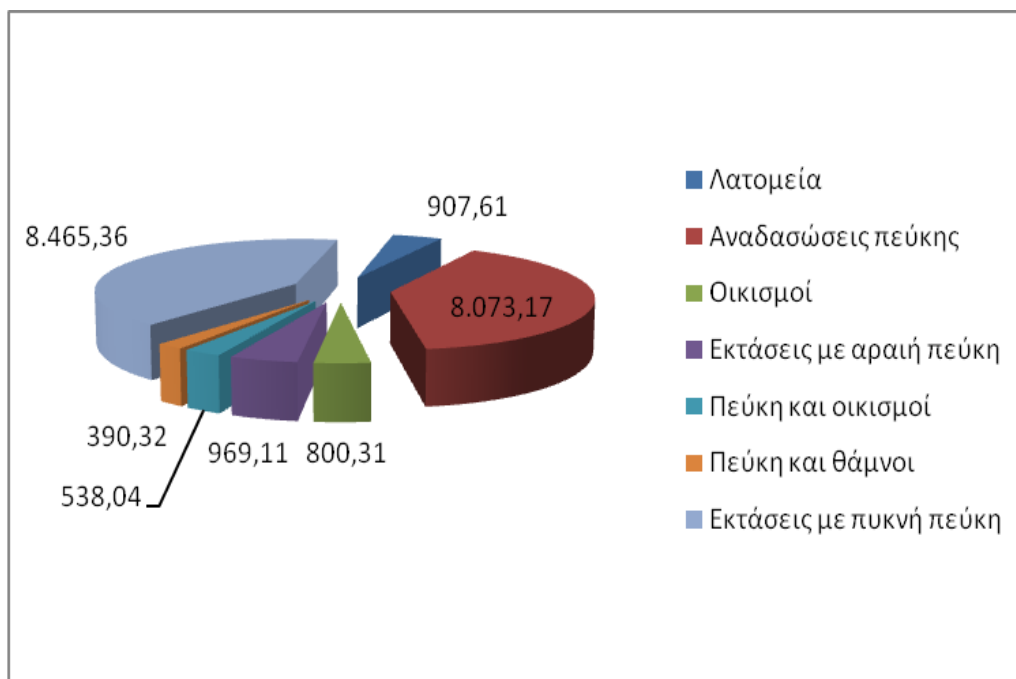


Εικόνα 10: Δασικός χάρτης του Δήμου Διονύσου.

Η έκταση της κάθε μορφής κάλυψης της γης για την περιοχή μελέτης εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα και διάγραμμα:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ
Λατομεία	907,61
Αναδασώσεις πεύκης	8.073,17
Οικισμοί	800,31
Εκτάσεις με αραιή πεύκη	969,11
Πεύκη και οικισμοί	538,04
Πεύκη και θάμνοι	390,32
Εκτάσεις με πυκνή πεύκη	8.465,36

Πίνακας 3: Πίνακας με τις εκτάσεις των καλύψεων γης του Διονύσου σύμφωνα με τον δασικό χάρτη (Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας)



*Εικόνα 11: Διάγραμμα των εκτάσεων καλύψεως της γης του Διονύσου σύμφωνα με τον δασικό χάρτη (Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας)*

Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης καλύπτεται από δάση Χαλεπίου Πεύκης με διάφορους βαθμούς συγκόμωσης. Μεγάλη επιφάνεια της περιοχής μελέτης έχει αναδασωθεί γεγονός το οποίο συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση των εκτάσεων οι οποίες καλύπτονται με δασική βλάστηση.

#### **5.4.4 Μετεωρολογικά – κλιματικά στοιχεία**

Ο μετεωρολογικός σταθμός του Τατοΐου βρίσκεται στους πρόποδες της νότιας πλαγιάς της Πάρνηθας, σε υψόμετρο 234,7 μ., βρίσκεται αρκετά κοντά στην μελετώμενη περιοχή και παρέχει πληροφορίες για την περίοδο 1958 - 2010.

Ακολουθείται η ανάλυση των κλιματικών στοιχείων από τα δεδομένα του σταθμού Τατοΐου:

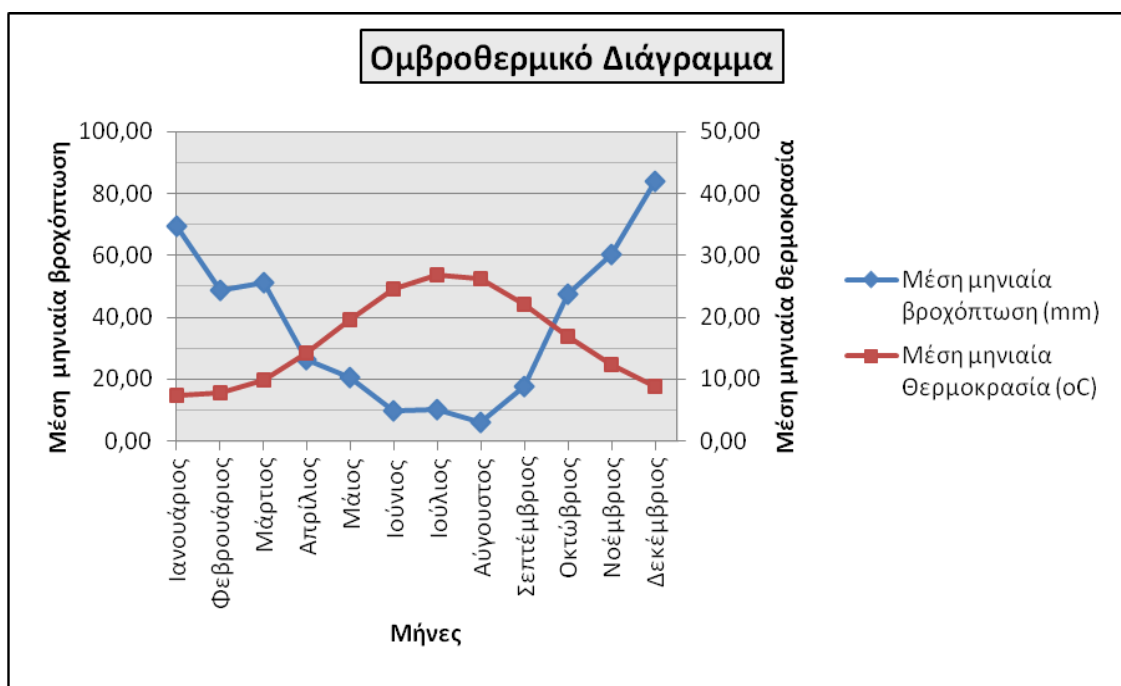
Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι μετρήσεις της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας (μέση, μέση ελάχιστη και μέση μέγιστη) του αέρα και το μέσο μηνιαίο ύψος βροχής από το σταθμό του Τατοΐου για τα έτη 1958 - 2010.



ΜΗΝΕΣ	ΜΕΣΟ ΜΗΝΙΑΙΟ ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ (mm)	ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)		
		T	T <sub>max</sub>	T <sub>min</sub>
Ιανουάριος	69.2	7.3	11.7	3.2
Φεβρουάριος	48.6	7.8	12.5	3.5
Μάρτιος	51.1	9.9	14.7	4.9
Απρίλιος	26.2	14.2	19.3	7.7
Μάιος	20.4	19.6	24.9	11.9
Ιούνιος	9.8	24.6	29.9	16.2
Ιούλιος	10.0	26.9	32.1	19.2
Αύγουστος	6.0	26.3	31.8	19.3
Σεπτέμβριος	17.6	22.1	28.0	15.6
Οκτώβριος	47.6	17.0	22.5	11.8
Νοέμβριος	60.2	12.4	17.4	7.9
Δεκέμβριος	83.9	8.9	13.2	4.9
Μέσες ετήσιες τιμές	37.55	16.41	21.5	10.50

*Πίνακας 3: Μέσες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας και μέσο μηνιαίο ύψος βροχής της περιόδου 1958 – 2010 στο σταθμό Τατοΐου (Πηγή: Ε.Μ.Υ.).*

Από τα στοιχεία αυτά καταρτίζεται το ομβροθερμικό διάγραμμα των Bagnouls & Gausse που στηρίζεται στην εύρεση, το χαρακτηρισμό και την έκταση της περιόδου ξηρασίας ενός ημερολογιακού έτους. Σύμφωνα με τον Gausse ένας μήνας χαρακτηρίζεται ως ξηρός, όταν το σύνολο των κατακρημνισμάτων (P) του μήνα αυτού είναι ίσο ή μικρότερο από το διπλάσιο της μέσης θερμοκρασίας (T) του δηλαδή όταν είναι  $P \leq 2 * T$ . Η ξηρή περίοδος του έτους αποτελείται από το σύνολο των διαδοχικών μηνών που έχουν χαρακτηριστεί ως ξηροί.

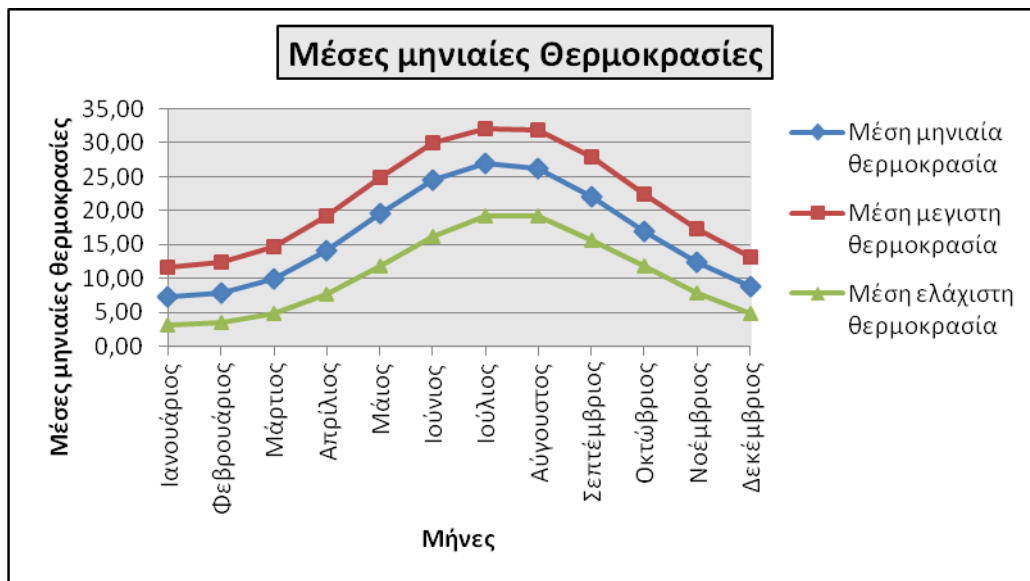


Εικόνα 12: Ομβροθερμικό διάγραμμα περίοδου 1958 – 2010 του μετεωρολογικού σταθμού Τατοϊού.

Στο ομβροθερμικό διάγραμμα απεικονίζονται οι καμπύλες των μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών και των βροχοπτώσεων. Τα δύο σημεία τομής των καμπυλών δείχνουν το χρονικό σημείο όπου  $P=2T$ . Όταν η καμπύλη των βροχοπτώσεων περνάει κάτω από την καμπύλη των θερμοκρασιών τότε έχουμε  $P < 2T$ . Η επιφάνεια που περικλείεται από τις δύο αυτές καμπύλες μεταξύ των δύο σημείων τομής ( $P=2T$ ) δείχνει τη διάρκεια της ξηρής περιόδου και μέσα σ' αυτήν ισχύει  $P \leq 2T$ .

Από το διάγραμμα φαίνεται πως η ξηρή περίοδος διαρκεί από τον Απρίλιο έως τα μέσα Σεπτεμβρίου. Οι μήνες με τη μεγαλύτερη βροχόπτωση είναι ο Νοέμβριος, ο Δεκέμβριος και ο Ιανουάριος. Αντίθετα οι ξηρότεροι μήνες του χρόνου είναι ο Ιούνιος, ο Ιούλιος και ο Αύγουστος.

Διαγραμματικά οι τιμές των μέσων τιμών της θερμοκρασίας φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 13: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών περιόδου 1958 – 2010 του μετεωρολογικού σταθμού Τατοΐου

Προσδιορισμός του κλίματος της περιοχής μελέτης

Για τον προσδιορισμό του κλίματος υπολογίστηκε το βροχομετρικό πηλίκο  $Q_2$  των Emberger & Sauvage:

$$Q = \frac{2000 \cdot P}{M^2 - m^2}$$

Όπου:

P: μέσο ετήσιο ύψος βροχής (mm)

M: μέση τιμή των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα

m: μέση τιμή των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα

(τα μεγέθη M και m εκφράζονται σε απόλυτους βαθμούς με 273,2 K να αντιστοιχεί σε 0 °C)

Στο διάγραμμα των Emberger & Sauvage, όπως φαίνεται παρακάτω, οι καμπύλες γραμμές αποτελούν τα όρια των βιοκλιματικών ορόφων και οι κατακόρυφες ευθείες που είναι παράλληλες με τη συντεταγμένη  $Q_2$  διαχωρίζουν τους υπορόφους κάθε κλιματικού ορόφου. Με τον τρόπο αυτό διακρίθηκαν ο υγρός βιοκλιματικός όροφος, ο ύφυγρος βιοκλιματικός όροφος, ο ημίξηρος βιοκλιματικός όροφος και ο ξηρός βιοκλιματικός όροφος.

Η διάκριση των υπορόφων κάθε βιοκλιματικού ορόφου γίνεται με βάση το μέσο όρο των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα ως εξής:

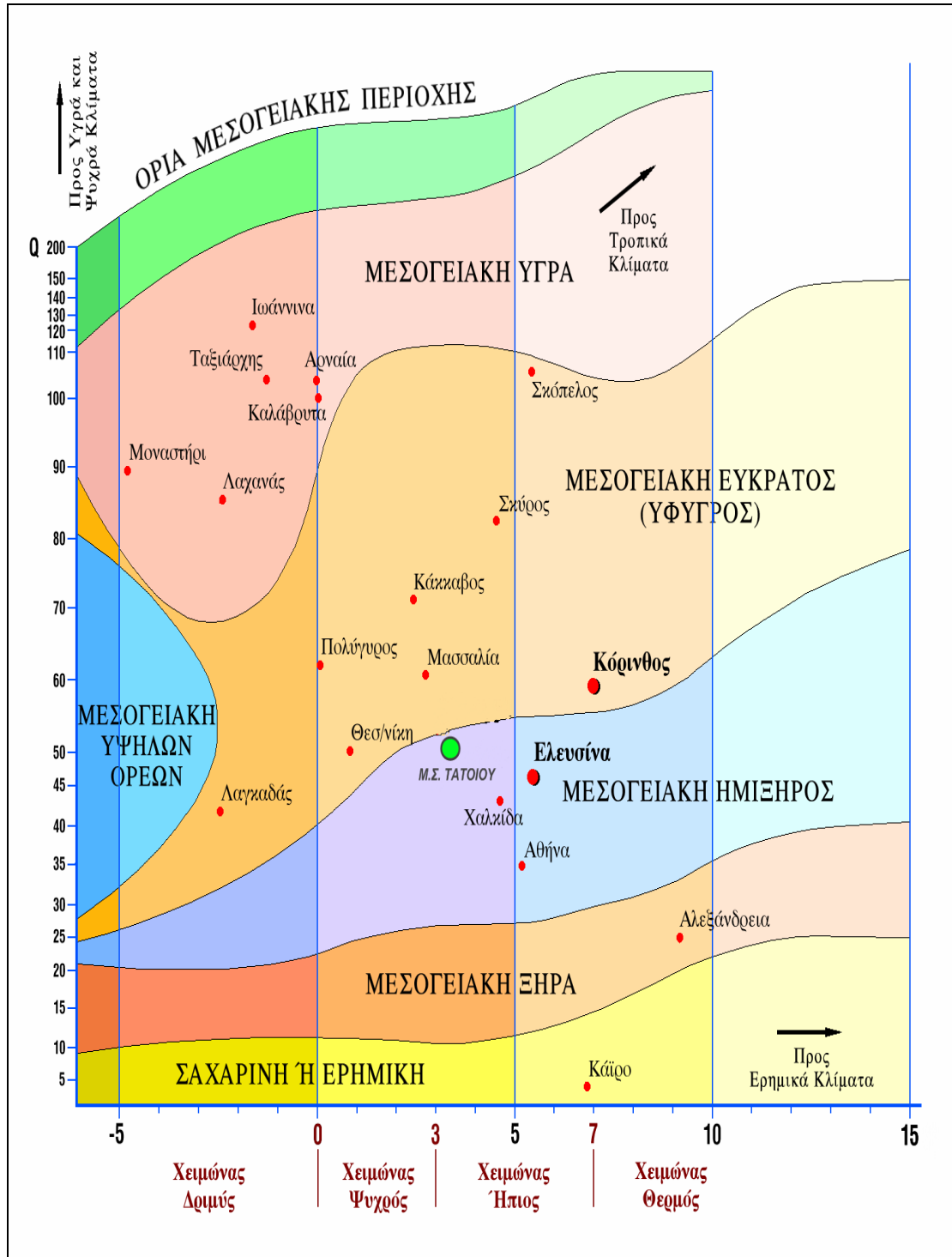
$m > 7^{\circ}\text{C}$  : χειμώνας θερμός

$3^{\circ}\text{C} < m < 7^{\circ}\text{C}$  : χειμώνας ήπιος

$0 < m < 3^{\circ}\text{C}$  : χειμώνας ψυχρός

$m < 0^{\circ}\text{C}$  : χειμώνας δριμύς

Κάνοντας τους απαραίτητους υπολογισμούς παρατηρούμε πως η περιοχή ανήκει στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο που χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση ενός ήπιου χειμώνα, κατά τη διάρκεια του οποίου σημειώνονται οι περισσότερες βροχοπτώσεις και από ένα ζεστό, άνυδρο καλοκαίρι.



Εικόνα 14: Διάγραμμα των Emberger & Sauvage και βιοκλιματικοί χαρακτήρες του μετεωρολογικού σταθμού Τατοΐου (Πηγή: Μαυρομαμάτης).

## 5.5 Ανθρωπογενής επέμβαση – Πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον

### 5.5.1 Εξορυκτική δραστηριότητα

Το οικοσύστημα της συνολικής περιοχής του Πεντελικού όρους δέχεται πιέσεις από την εξορυκτική – λατομική δραστηριότητα μαρμάρου, την ραγδαία οικιστική ανάπτυξη, τις δασικές πυρκαγιές, τις υλοτομίες και την παράνομη βόσκηση.

Από την αρχαιότητα (500 π.Χ.) ήταν γνωστό ότι η Πεντέλη ήταν πλούσια σε λευκό μάρμαρο και ότι από εκεί εξορύχτηκαν τα υλικά για να χτιστεί η Ακρόπολη της Αθήνας και ο Παρθενώνας. Μέχρι το 1900 μ.Χ. λατομεία υπήρχαν μόνο στην νότια πλευρά της. Από την χρονιά αυτή όμως και έπειτα η λατομική δραστηριότητα επεκτάθηκε και στα βόρεια, στην περιοχή του Διονύσου.

Η εκμετάλλευση ξεκίνησε από Άγγλους, πριν τον πρώτο Παγκόσμιο πόλεμο και συνεχίστηκε αργότερα μέχρι το 1949, έτος κατά το οποίο η ιδιοκτησία των λατομικών χώρων και περιοχών αγοράζεται από την εταιρεία “ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΠΕΝΤΕΛΗΣ”. Η ίδια εταιρεία, σταδιακά σταμάτησε την εκμετάλλευση των λατομείων της Πεντέλης, ενώ συνεχίζει μόνο στο Διονυσοβούνι. Από το 1994 ξεκίνησαν οι εργασίες μετατροπής ενός παλαιού λατομείου, στη θέση Αλούλα, σε χώρο αναψυχής και ανάδειξης της λατομικής τέχνης. (Πηγή: <http://www.forest.gr/portal/images/stories/pdfs/aloula.pdf>, τελευταία πρόσβαση 31/10/2011).

Η εξόρυξη του μαρμάρου γινόταν με την επιφανειακή μέθοδο εκμετάλλευσης και χωρίς κανένα σχεδιασμό. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την καταστροφή της βλάστησης, του εδάφους, του φυσικού αναγλύφου και δημιούργησε οπτικές αλλαγές στο τοπίο και ενοχλήσεις στους κατοίκους. Οι προσπάθειες αποκατάστασης που επιχειρήθηκαν τα τελευταία χρόνια σε πολλά αργούντα λατομεία της Πεντέλης με την μεταφορά και απόθεση σε αυτά τα υλικά εκσκαφής της «Αττικής Οδού» όπως επίσης και με τη φύτευση των επιφανειών αυτών, οι οποίες εμπλούτισαν εν μέρει τη βλάστηση της περιοχής με επιπλέον φυτικά είδη, τα οποία εφόσον ακολουθήσουν τη φυσική δυναμική τους μακροπρόθεσμα αναμένεται να εμπλουτίσουν την ευρύτερη περιοχή. Συνολικά μέχρι σήμερα έχουν αποκατασταθεί

622 στρέμματα με την εγκατάσταση 70.180 φυτών τα οποία είναι κυρίως: *Pinus halepensis*, *Cupressus sempervirens*, *Quercus ilex*, *Robinia Pseudoacacia*, *Cercis siliquastrum*, *Olea europaea*, *Spartium junceum*, *Pistacia terebinthus*, *Pyracantha coccinea*, *Medicago arborea*, *Rosmarium officinalis* και *Nerium oleander* (Μερτζάνης, Σκοτίδα, Ευθυμίου, Ζακυνθινός, 2004).

### 5.5.2 Πυρκαγιές

Το ιστορικό των εκδηλώσεων πυρκαγιών στην περιοχή του Πεντελικού όρους είναι μεγάλο. Στην περιοχή του Διονύσου έχουν εκδηλωθεί πυρκαγιές οι οποίες έχουν καταστρέψει μεγάλη περιοχή της δασικής βλάστησης.

Το 1982 ξέσπασε στον Διόνυσο πυρκαγιά η οποία εξαπλώθηκε στην Πεντέλη, Εκάλη, Πικέρμι, τον Γέρακα και τον Μαραθώνα και η οποία εκτιμάται ότι κατέστρεψε πάνω από 25.000 στρέμματα πρασίνου. Το 1995 εκδηλώθηκε μία από τις πιο καταστρεπτικές πυρκαγιές που έπληξαν την Αττική και η οποία κατέστρεψε ολοσχερώς το δάσος Ραπετσώνας από τον Άγιο Πέτρο έως το Γερμανικό Νεκροταφείο. Στην περιοχή έγιναν προσπάθειες αναδάσωσης του κατεστραμμένου δάσους. Οι προσπάθειες αυτές δεν καρποφόρησαν πλήρως αφού στην περιοχή συνεχίζονταν οι εκδηλώσεις πυρκαγιών, οι οποίες κατέστρεψαν περιοχές οι οποίες είχαν διασωθεί από προηγούμενες πυρκαγιές και περιοχές στις οποίες το δάσος είχε αρχίσει να αναγεννιέται.

Κάθε χρόνο σχεδόν εκδηλώνονται φωτιές στην ευρύτερη περιοχή του Πεντελικού Όρους, με τελευταία αυτή που εκδηλώθηκε το 2009 και η οποία κατέκαψε μεγάλες εκτάσεις δασικής βλάστησης στην Βορειανατολική Αττική και η οποία έκαψε και μέρος της μελετώμενης περιοχής.

(Πηγή: <http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=75625>, τελευταία πρόσβαση 29/10/2011 και <http://www.forest.gr/portal/images/stories/pdfs/aloula.pdf>, τελευταία πρόσβαση 29/10/2001)

### 5.6 Επιπτώσεις στο περιβάλλον

Οι Μερτζάνης, Σκοτίδα, Ευθυμίου, Ζακυνθινός (2004) αναφέρουν ότι οι κυριότερες επιπτώσεις (αναστρέψιμες ή μη) που έχουν προκληθεί στο φυσικό περιβάλλον του

Πεντελικού όρους, κατά τη διάρκεια και μετά το τέλος λειτουργίας της λατομικής – εξορυκτικής δραστηριότητας, είναι:

1. Μεταβολές στη γεωμορφολογική δομή και τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής εξαιτίας της δημιουργίας τεχνητών κοιλοτήτων (λατομείων) και εξάρσεων από την εναπόθεση των «στείρων», που αντιπροσωπεύονται κυρίως από την διαταραχή της μορφολογίας και του αναγλύφου, τις αλλαγές του καθεστώτος διάβρωσης – απόθεσης του εδάφους (διαβρωτικά και πλημμυρικά φαινόμενα, τα προϊόντα των οποίων κατακλύζουν τους δρόμους προς Πεντέλη, Άνω Πεντέλη και Κηφισιά), τη δημιουργία ασταθών καταστάσεων του εδάφους ή αλλαγών στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων, καθώς και τις διασπάσεις, μετατοπίσεις, συμπίεσεις ή υπερκαλύψεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους και των γεωλογικών σχηματισμών. Σημειώνεται ότι το πρόβλημα που προκύπτει από την συσσώρευση των στείρων και των υποπροϊόντων, ενισχύεται στην περίπτωση κατά την οποία η αποληψιμότητα είναι μικρότερη του 40% και ο όγκος των «στείρων» είναι μεγαλύτερος του συμπαγούς όγκου που εξορρύσσεται, όπως στην περίπτωση του Πεντελικού μαρμάρου, που το απολήψιμο μάρμαρο κυμαίνεται μεταξύ 10 – 20 % του εξορυσσόμενου όγκου.

2. Μεταβολές στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, που αντιστοιχούν στη διαφοροποίηση της πορείας ή κατεύθυνσης κίνησής τους, της ποιότητας και ποσότητάς τους καθώς και στις αλλαγές του ρυθμού απορρόφησης των επιφανειακών υδάτων και των οδών αποστράγγισης ή του ρυθμού και της ποσότητας έκπλυσης του εδάφους.

3. Αισθητική αλλοίωση του τοπίου του Πεντελικού όρους, λόγω της διαφοροποίησης της φυσιογνωμίας του αναγλύφου, με την καταστροφή των φυσικών στοιχείων του (βλάστηση, έδαφος, βραχώδεις σχηματισμοί), που συνοδεύεται από την εξαφάνιση των οπτικών χαρακτηριστικών του φυσικού τοπίου (γραμμές, υφή, χρώμα) και την αντικατάστασή τους από νέους ανθρωπογενείς οπτικούς χαρακτήρες με έντονα χρώματα, γεωμετρικές γραμμές και σχήματα, διαφοροποιημένη υφή και μεγέθη που κυριαρχούν στο τοπίο, λόγω αφαίρεσης



όγκου από το χώρο του ορύγματος και της εναπόθεσης των «στείρων» σε σωρούς κατάντη των λατομείων (Μπρόφας, 1987).

4. Μεταβολές στην ποιότητα του αέρα και του εδάφους, που οφείλονται στη δημιουργία σκόνης, την εκπομπή καυσαερίων από τα βαρέα οχήματα μεταφοράς των μαρμάρων και τη διαδικασία της εξόρυξης.

5. Πρόκληση θορύβου και δονήσεων από τις εκρήξεις και τις εξορυκτικές διαδικασίες.

6. Μεταβολές στη χλωρίδα, πανίδα και τα φυσικά οικοσυστήματα με σημαντικότερη τη συρρίκνωση ή εξαφάνιση τμημάτων βλάστησης, δασών και δασικών εκτάσεων, λόγω της δημιουργίας διαδοχικών κενών βλάστησης, από τα λατομεία και την εναπόθεση των στείρων και των υποπροϊόντων καθώς επίσης και τη δημιουργία σε ορισμένες περιπτώσεις δευτερογενών φυτικών συνενώσεων με μικρότερη ποικιλότητα ειδών. Σημαντικό στοιχείο αποτελεί ο περιορισμός των πολλαπλών λειτουργιών που ασκούσε το δάσος το οποίο αποψιλώθηκε (παραγωγή ξύλου και δευτερογενών καρπώσεων, αντιδιαβρωτική προστασία του εδάφους και τη ρύθμιση της υδατικής οικονομίας, παροχή τροφής και καταφύγιου στα άγρια ζώα και πτηνά, κλιματική ρύθμιση και αισθητική) (Μπρόφας, 1987).

Παράλληλα με την εξορυκτική δραστηριότητα, οι αλληπάλληλες πυρκαγιές στο Πεντελικό όρος επιδείνωσαν τις αρνητικές συνέπειες για το δάσος της περιοχής. Οι κυριότερες επιπτώσεις της καταστροφής των δασών, σύμφωνα με στοιχεία του WWF(Πηγή:[http://www.wwf.gr/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=114&Itemid=132](http://www.wwf.gr/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=114&Itemid=132), τελευταία πρόσβαση 30/10/2011), από τις πυρκαγιές είναι οι παρακάτω:

α) Καταστροφή της βλάστησης.

Μεγάλες εκτάσεις της περιοχής μελέτης καλύπτονται από Χαλέπιο πεύκη η οποία μπορεί να αναγεννηθεί άμεσα μετά την πυρκαγιά. Το πρόβλημα όμως στην περίπτωση του Διονύσου είναι ότι συγκαταλέγεται στις πιο πυρόπληκτες περιοχές της Αττικής, με αποτέλεσμα να μην έχει το δάσος την δυνατότητα να αναγεννηθεί γιατί καταστρέφεται συχνά.

β) Διάβρωση του εδάφους.

Οι υψηλές θερμοκρασίες που επικρατούν σε μια πυρκαγιά σε συνδυασμό και με άλλους παράγοντες μεταβάλλουν την εδαφική δομή και μειώνουν τη συνοχή του εδάφους. Ταυτόχρονα, η απομάκρυνση της βλάστησης το αφήνουν απόλυτα εκτεθειμένο στη βροχή και τον αέρα και μειώνει τη δυνατότητα απορρόφησης του νερού. Το αποτέλεσμα είναι ότι τα εδάφη γίνονται πιο ευπαθή, μπορεί να απομακρύνονται από τον άνεμο ή να παρασύρονται από το νερό της βροχής. Ανάλογα με την κλίση του εδάφους, αυτή η φθορά μπορεί να οδηγήσει τόσο σε σταδιακή απώλεια της εδαφικής κάλυψης με συνέπεια την μη δυνατότητα αναγέννησης της βλάστησης, ενώ η μειωμένη δυνατότητα απορρόφησης του νερού μπορεί να συμβάλλει σε φαινόμενα πλημμυρών.

γ) Επιπτώσεις στην πανίδα.

Ο τρόπος με τον οποίο οι πυρκαγιές επηρεάζουν την πανίδα είναι σύνθετος και δύσκολα μπορεί να αποτιμηθεί σε γενικό επίπεδο. Σε γενικές γραμμές τα περισσότερα μεγάλα θηλαστικά όπως και τα πουλιά έχουν τη δυνατότητα να διαφύγουν από την περιοχή της πυρκαγιάς, ενώ πολλά είδη ερπετών προφυλλάσσονται από αυτήν καλυπτόμενα στο έδαφος ή τα βράχια. Αντίθετα τα μικρότερα θηλαστικά, τα αρθρόποδα αλλά και πολλά είδη ερπετών και μικρών δασόβιων πουλιών δεν προλαβαίνουν συνήθως να διαφύγουν. Αντίστοιχα, οι επιπτώσεις της πυρκαγιάς στη βλάστηση ωφελούν μεγάλο αριθμό ειδών που προτιμούν τους ανοικτούς χώρους ή βόσκουν ενώ θίγουν τα καθαρά δασόβια είδη πουλιών και μικρών θηλαστικών. Οι επιπτώσεις μπορεί να είναι σημαντικότερες εάν η πυρκαγιά εκδηλωθεί την εποχή της αναπαραγωγής, εάν η έκταση της είναι τόσο μεγάλη που να καλύπτει μεγάλο μέρος της εξάπλωσης του είδους ή εάν η διάσπαση του βιοτόπου από υποδομές είναι τέτοια που να εμποδίζει τη διαφυγή των ζώων και μετέπειτα τον επανεποικισμό.

δ) Αλλαγή του κλίματος και ατμοσφαιρική ρύπανση.

Οι πυρκαγιές μπορεί να επιβαρύνουν προσωρινά τον ατμοσφαιρικό αέρα ενώ η καταστροφή της βλάστησης επηρεάζει το μικροκλίμα των συγκεκριμένων περιοχών.

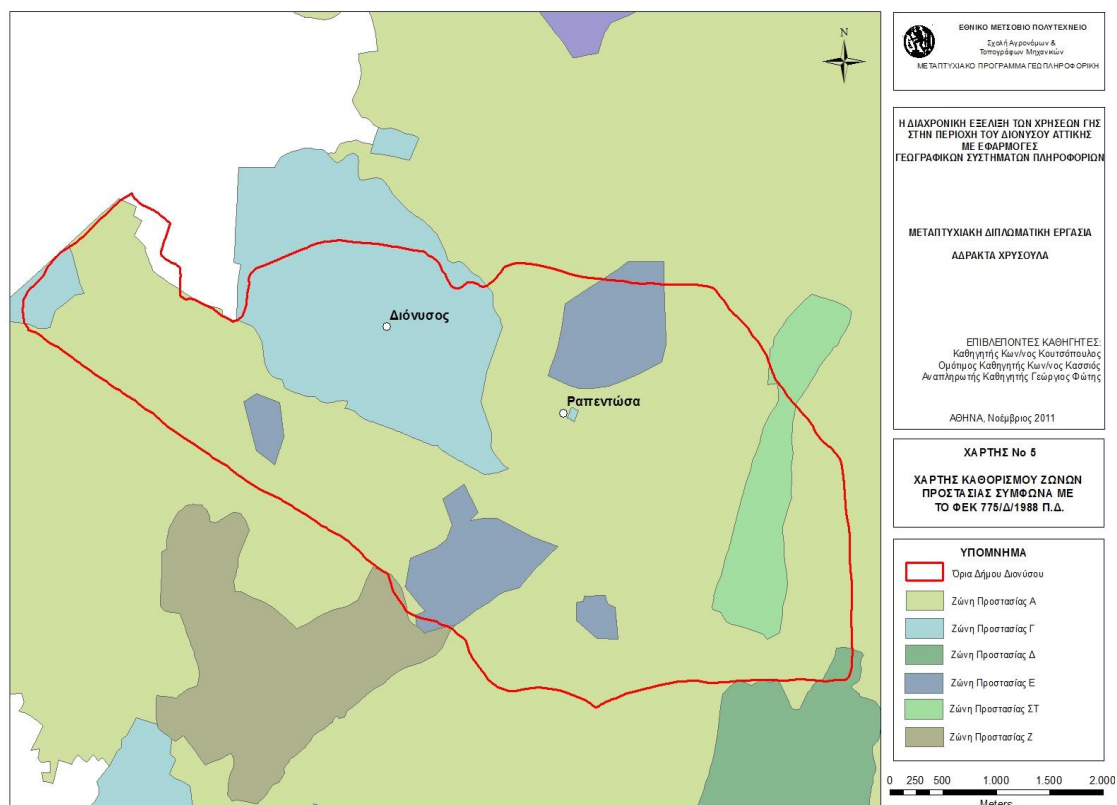
ε) Επιπτώσεις στην πρωτογενή παραγωγή.

Είναι πιο συχνές και εμφανείς οι επιπτώσεις στην γεωργία, κτηνοτροφία, υλοτομία.

## 5.7 Ζώνες προστασίας ορεινού όγκου Πεντέλης

Με το Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμόν 775/Δ/1988 ΦΕΚ, καθορίζονται οι ζώνες προστασίας του όρους Πεντέλη καθώς επίσης και οι επιτρεπόμενες χρήσεις και οι όροι δόμησης μέσα σε αυτές τις περιοχές.

Σύμφωνα με το άρθρο 2 του Προεδρικού Διατάγματος καθορίζονται οι ζώνες προστασίες Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ και Ζ. Τα όρια των ζωνών προστασίας τα οποία συμπίπτουν με την περιοχή μελέτης εμφανίζονται στον παρακάτω χάρτη (Εικόνα 15, Χάρτης Νο 6). Πηγή των δεδομένων είναι ο διαδικτυακός ιστότοπος <http://geodata.gov.gr>.



Εικόνα 15: Χάρτης με τις ζώνες προστασίας σύμφωνα με το ΦΕΚ 775/Δ/1988 Π.Δ.  
(Πηγή: <http://geodata.gov.gr>)

Κατά το άρθρο 3 του Προεδρικού Διατάγματος οι επιτρεπόμενες χρήσεις των ζωνών προστασίας καθορίζονται ως εξής:

**Ζώνη Α.**

Η ζώνη αυτή καθορίζεται ως περιοχή αναψυχής, αθλητισμού και γεωργικής χρήσης. Επιτρέπεται η ανέργεση κτιρίων αναψυχής, αθλητισμού και ορειβατικών καταφυγίων.

**Ζώνη Β (Δεν περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης).**

Η ζώνη αυτή καθορίζεται ως περιοχή αγροτικής χρήσης.

**Ζώνη Γ.**

Η ζώνη αυτή καθορίζεται ως περιοχή κατοικίας και γεωργικής χρήσης και επιτρέπεται η ανέργεση κατοικιών και γεωργικών αποθηκών.

**Ζώνη Δ.**

Η ζώνη αυτή καθορίζεται ως περιοχή αναψυχής και επιτρέπεται μόνο η εγκατάσταση υπαίθριων και εστεγασμένων καθιστικών και περιπτέρων που εξυπηρετούν την παραπάνω χρήση.

**Ζώνη Ε.**

Η ζώνη αυτή καθορίζεται ως ζώνη λατομικής χρήσης και αποτελείται από τις περιοχές των λειτουργούντων λατομείων μαρμάρων.

**Ζώνη ΣΤ.**

Η ζώνη αυτή καθορίζεται ως περιοχή περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και αναψυχής και επιτρέπεται η ανέργεση κτιρίων που εξυπηρετούν τις χρήσεις αυτές.

**Ζώνη Ζ.**

Η ζώνη αυτή καθορίζεται ως περιοχή αναψυχής, πολιτιστικών εκδηλώσεων και αθλητισμού και επιτρέπεται η ανέργεση κτιρίων που εξυπηρετούν τις χρήσεις αυτές καθώς και η ανέργεση Μουσείου.

## **6. Μεθοδολογία**

### **6.1 Λογισμικό και δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν**

Η εισαγωγή, διαχείριση, επεξεργασία και απεικόνιση των γεωγραφικών δεδομένων στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε με το λογισμικό ArcGis 10.

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από τα οποία αντλήθηκαν πληροφορίες, οι οποίες στη συνέχεια αναλύθηκαν έτσι ώστε να γίνει δυνατό να εξαχθούν τα απαραίτητα συμπεράσματα.

Τα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν είναι:

1. Αεροφωτογραφίες των ετών φωτοληψίας 1945, 1960 και 1972 από την Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού, ορθοφωτοχάρτες του έτους φωτοληψίας 1997 από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και 2008 από το διαδίκτυο (Google Earth).
2. Χρησιμοποιήθηκαν τα τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:5.000 από την Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού.
3. Αναλογικοί χάρτες (εδαφολογικός και δασικός χάρτης από το Υπουργείο Γεωργίας).
4. Τα αρχεία (shapefiles) που περιλαμβάνουν τα όρια των Νομών της Ελλάδος, τα διοικητικά όρια των Καποδιστριακών Δήμων και τις ζώνες προστασίας του ορεινού όγκου Πεντέλης προέρχονται από τον ιστότοπο <http://geodata.gov.gr> (τελευταία πρόσβαση 31/10/2011).

### **6.2 Επεξεργασία του διαθέσιμου υλικού**

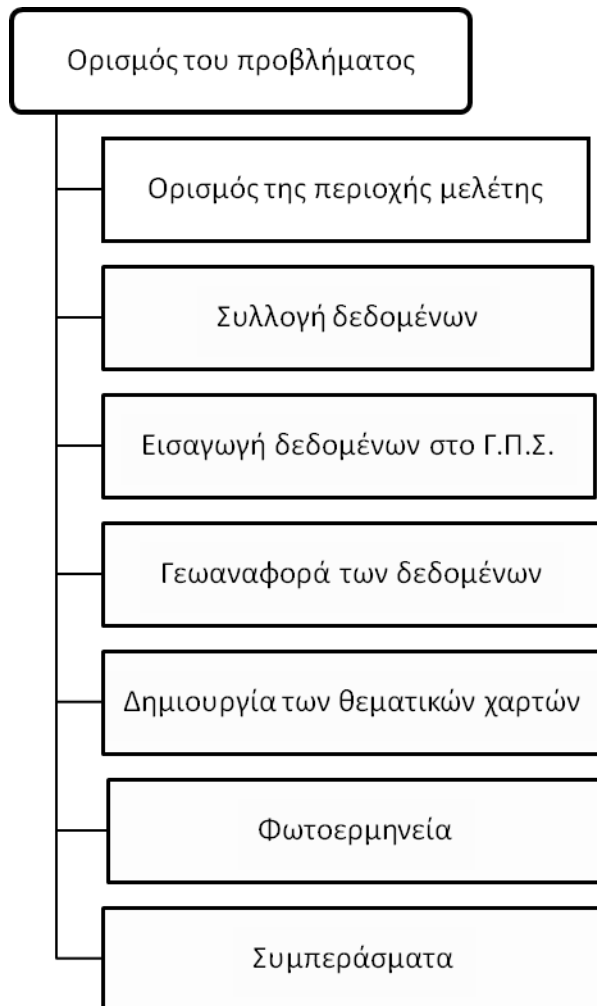
Αρχικά εισήχθησαν όλες οι διαθέσιμες αεροφωτογραφίες, αφού πρώτα σαρώθηκαν σε σκάνερ υψηλής ευκρίνειας, και γεωαναφέρθηκαν στο Σύστημα Συντεταγμένων ΕΓΣΑ '87 ώστε να απεικονίζονται στη σωστή θέση στον ελληνικό γεωγραφικό χώρο. Στη συνέχεια εισάγονται οι ορθοφωτοχάρτες οι οποίοι δεν χρειάστηκε να γεωαναφερθούν καθώς είχαν το επιθυμητό σύστημα συντεταγμένων. Στη συνέχεια σαρώθηκαν και ψηφιοποιήθηκαν οι τοπογραφικοί χάρτες από την Γεωγραφική

Υπηρεσία Στρατού από τους οποίους προέκυψε το TIN και οι χάρτες κλίσεων και εκθέσεων. Ακολούθησε η σάρωση, γεωαναφορά και ψηφιοποίηση των αναλογικών χαρτών και η εισαγωγή των θεματικών επιπέδων με τα όρια του Καποδιστριακού Δήμου Διονύσου και των ζωνών προστασίας του ορεινού όγκου Πεντέλης. Έπειτα δημιουργήθηκαν νέα θεματικά επίπεδα κατηγορίας χρήσεων γης τα οποία ψηφιοποιήθηκαν ερμηνεύοντας παράλληλα τις αεροφωτογραφίες και τους ορθοφωτοχάρτες της περιοχής μελέτης στο λογισμικό ArcGIS 10 σε συνδυασμό με ειδικά στερεοσκόπια τα οποία επιτρέπουν την τρισδιάστατη παρατήρηση στα ζεύγη αεροφωτογραφιών.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι, όπως έχει ήδη προαναφερθεί, η μελέτη της επιφάνειας που καλύπτουν οι δασικές, χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις. Στην κατηγορία των άλλης μορφής εκτάσεων περιλαμβάνονται οι εκτάσεις που καλύπτονται από γεωργικές καλλιέργειες, οικισμούς, λατομεία, και οι εκτάσεις οι οποίες έχουν υποστεί κάποια ανθρωπογενή επέμβαση. Ο χαρακτηρισμός έγινε σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία η οποία έχει αναλυθεί στο Κεφάλαιο 2 της παρούσας εργασίας και λαμβάνοντας υπόψη τις κλίσεις, τις εκθέσεις, το είδος του εδάφους της περιοχής μελέτης όπως επίσης και του δασικού χάρτη του Υπουργείου Γεωργίας.

Αποτέλεσμα όλων των παραπάνω διαδικασιών είναι η δημιουργία νέων θεματικών χαρτών οι οποίοι απεικονίζουν τις παραπάνω κατηγορίες κάλυψης της γης.

Παρακάτω απεικονίζεται το διάγραμμα ροής το οποίο ακολουθήθηκε για να πραγματοποιηθεί η παρούσα διπλωματική εργασία.



*Εικόνα 16: Διάγραμμα ροής της εργασίας*

## **7. Αποτελέσματα**

Στη συνέχεια παρατίθενται τα εξής:

Η πλήρης ερμηνεία της περιοχής μελέτης με βάση τις αεροφωτογραφίες του έτους λήψης 1945, κλίμακας 1:42.000. (Πηγή Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού – Γ.Υ.Σ.),

Η πλήρης ερμηνεία της περιοχής μελέτης με βάση τις αεροφωτογραφίες του έτους λήψης 1960, κλίμακας 1:30.000. (Πηγή Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού – Γ.Υ.Σ.),

Η πλήρης ερμηνεία της περιοχής μελέτης με βάση τις αεροφωτογραφίες του έτους λήψης 1972, κλίμακας 1:40.000. (Πηγή Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού – Γ.Υ.Σ.),

Η πλήρης ερμηνεία της περιοχής μελέτης με βάση τους ορθοφωτοχάρτες του έτους λήψης 1997, κλίμακας 1:15.000. (Πηγή Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων),

Η πλήρης ερμηνεία της περιοχής μελέτης με βάση τους ορθοφωτοχάρτες του έτους λήψης 2008, κλίμακας 1:15.000. (Πηγή Google Earth).

### **7.1 Ερμηνεία αεροφωτογραφιών έτους 1945**

Στις αεροφωτογραφίες του έτους αυτού παρατηρείται ότι το σύνολο της επιφάνειας της περιοχής μελέτης καλύπτεται από δασικές εκτάσεις. Χαρακτηριστικό είναι ότι στις αεροφωτογραφίες του έτους αυτού δεν υπάρχει υψηλή δασική βλάστηση διότι το μεγαλύτερο μέρος του δάσους είχε καταστραφεί στον πόλεμο ο οποίος είχε προηγηθεί. Είναι εμφανής η ύπαρξη λατομικής – εξορυκτικής δραστηριότητας η οποία είναι έντονη από τις αρχές του προηγούμενου αιώνα. Το δίκτυο των δρόμων δεν είναι ακόμα έντονα ανεπτυγμένο. Έχουν διανοιχθεί μόνο οι δρόμοι οι οποίοι εξυπηρετούν τους εργαζόμενους στα λατομεία, για την μεταφορά αυτών αλλά και των εξορυκτικών υλικών, καθώς επίσης και την πρόσβαση στις γεωργικές καλλιέργειες της περιοχής. Ο οικισμός του Διονύσου δεν έχει ακόμα αναπτυχθεί.

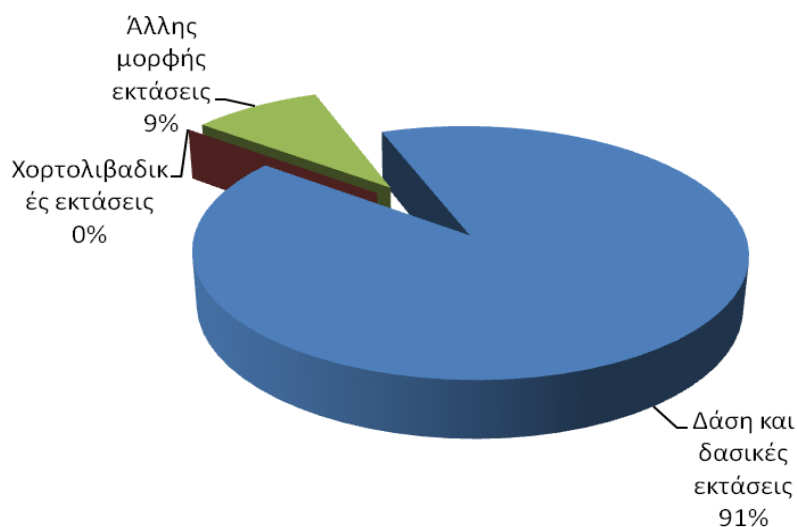
Ακολουθεί ο πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν οι δασικές, χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις οι οποίες υπολογίστηκαν έπειτα από την



ερμηνεία γεωπληροφοριών στις αεροφωτογραφίες έτους λήψης 1945 καθώς και το διάγραμμα με τις αντίστοιχες εκτάσεις σε ποσοστιαίες μονάδες.

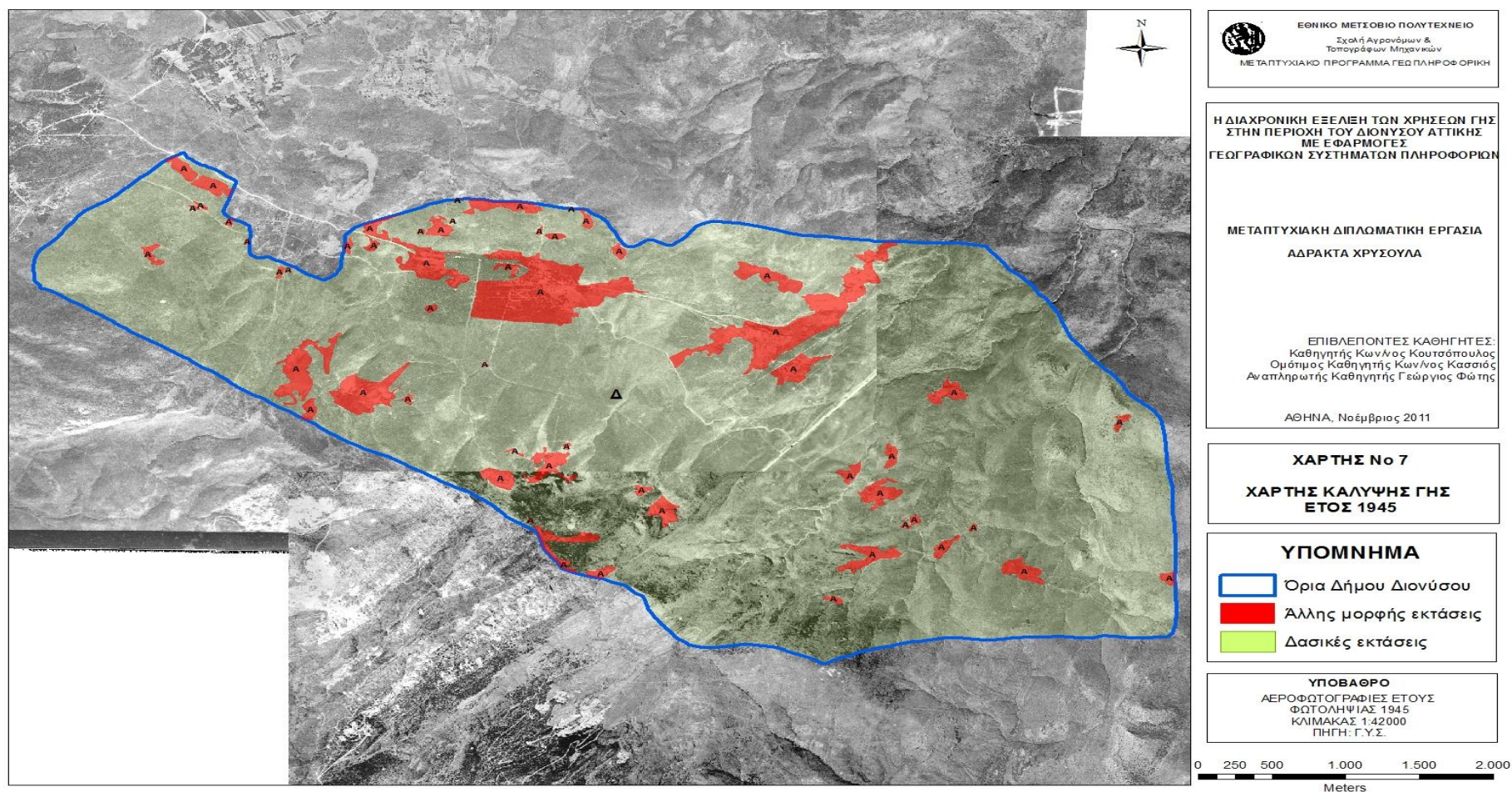
Φωτοερμηνεία κατά τα έτη	Κατηγορίες κάλυψης της γης		
	Δάση και δασικές εκτάσεις (στρ)	Χορτολιβαδικές εκτάσεις (στρ)	Άλλης μορφής εκτάσεις (στρ)
1945	18.331,27	0	1.811,42
<b>Συνολική έκταση περιοχής μελέτης</b>			<b>20.142,69 στρ.</b>

*Πίνακας 4: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1945.*



*Εικόνα 17: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1945.*

Στον χάρτη που ακολουθεί κλίμακας 1:25.000 (Εικόνα 18, Χάρτης Νο 7 στο παράρτημα) με τα κόκκινα πολύγωνα εμφανίζονται οι γεωργικές εκτάσεις και τα λατομεία κατηγοριοποιημένα ως άλλης μορφής εκτάσεις και το πράσινο πολύγωνο δείχνει την δασική έκταση. Το υπόβαθρο είναι αεροφωτογραφίες έτους φωτοληψίας 1945.



*Εικόνα 18: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε αεροφωτογραφίες του έτους 1945.  
(Υπόβαθρο: Αεροφωτογραφίες του έτους 1945)*

## 7.2 Ερμηνεία αεροφωτογραφιών έτους 1960

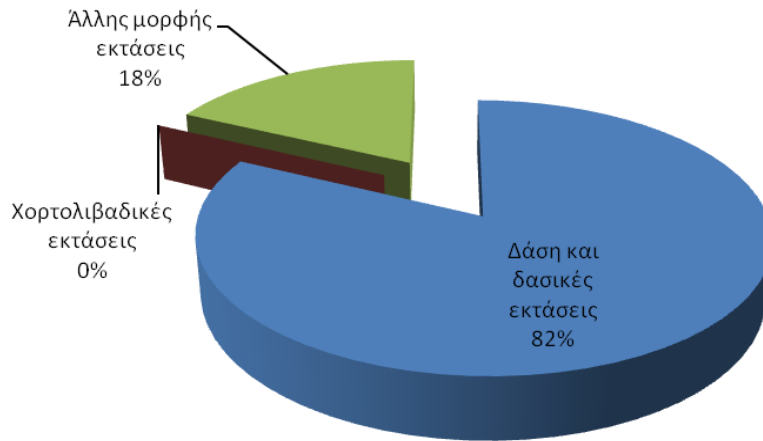
Μετά από την φωτοερμηνεία των αεροφωτογραφιών έτους 1960 διαπιστώνεται ότι οι δασικές εκτάσεις συνεχίζουν να καταλαμβάνουν την μεγαλύτερη επιφάνεια του Δήμου, με τη διαφορά ότι έχουν αυξηθεί σημαντικά οι άλλης μορφής εκτάσεις. Τα λατομεία καταλαμβάνουν μεγαλύτερη έκταση και οι γεωργικές εκτάσεις έχουν αυξηθεί σημαντικά σε αριθμό και εμβαδό.

Αξίζει να σημειωθεί ότι μεταπολεμικά ο Διόνυσος άρχισε να κατοικείται από νησιώτες λατόμους οι οποίοι ήρθαν να εργασθούν στα λατομεία της περιοχής. Παρά το γεγονός ότι το 1960 τμήμα της γης που καταλαμβάνει σήμερα ο Διόνυσος είχε ενταχθεί στο σχέδιο πόλης, εντούτοις δεν έχει ακόμα αναπτυχθεί ο οικισμός και το οδικό δίκτυο έχει ελαφρώς αυξηθεί χωρίς να παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές από το έτος 1945. Αλλαγές αναμένεται να παρατηρηθούν σε μεταγενέστερες αεροφωτογραφίες.

Ακολουθεί ο πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν οι δασικές, χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις οι οποίες υπολογίστηκαν έπειτα από την ερμηνεία γεωπληροφοριών στις αεροφωτογραφίες έτους λήψης 1960 καθώς και το διάγραμμα με τις αντίστοιχες εκτάσεις σε ποσοστιαίες μονάδες.

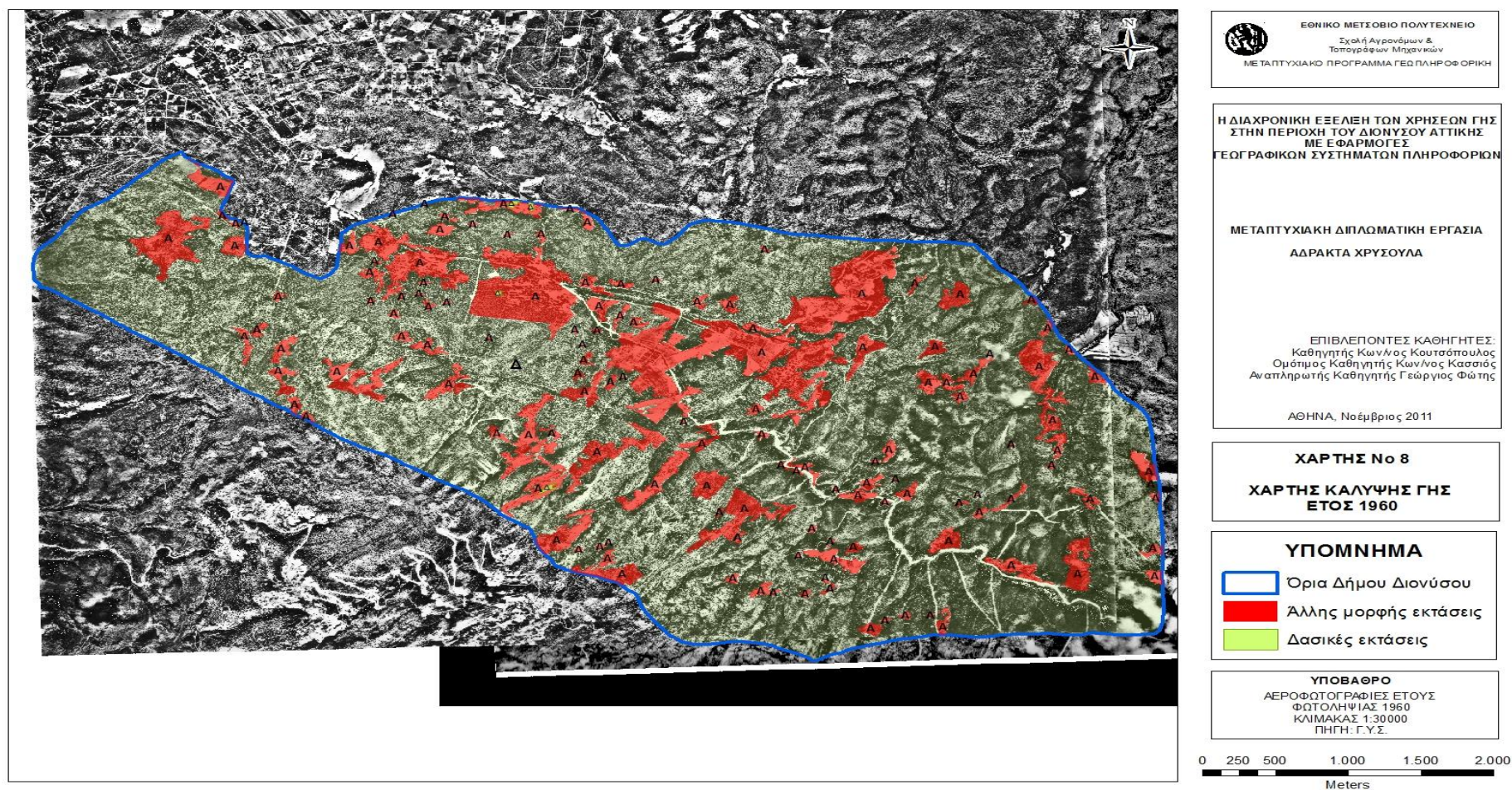
Φωτοερμηνεία κατά τα έτη	Κατηγορίες κάλυψης της γης		
	Δάση και δασικές εκτάσεις (στρ)	Χορτολιβαδικές εκτάσεις (στρ)	Άλλης μορφής εκτάσεις (στρ)
1960	16.553,34	0	3.589,35
<b>Συνολική έκταση περιοχής μελέτης</b>			<b>20.142,69 στρ.</b>

*Πίνακας 5: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1960.*



*Εικόνα 19: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1960.*

Στον χάρτη που ακολουθεί κλίμακας 1:25.000 (Εικόνα 20, Χάρτης Νο 8 στο παράρτημα) με τα κόκκινα πολύγωνα εμφανίζονται οι γεωργικές εκτάσεις και τα λατομεία κατηγοριοποιημένα ως άλλης μορφής εκτάσεις. Με το πράσινο πολύγωνο εμφανίζεται η δασική έκταση της περιοχής. Το υπόβαθρο είναι αεροφωτογραφίες από την Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού έτους φωτοληψίας 1960.



Εικόνα 20: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε αεροφωτογραφίες του έτους 1960  
(Υπόβαθρο: Αεροφωτογραφίες έτους 1960, Γ.Υ.Σ.)

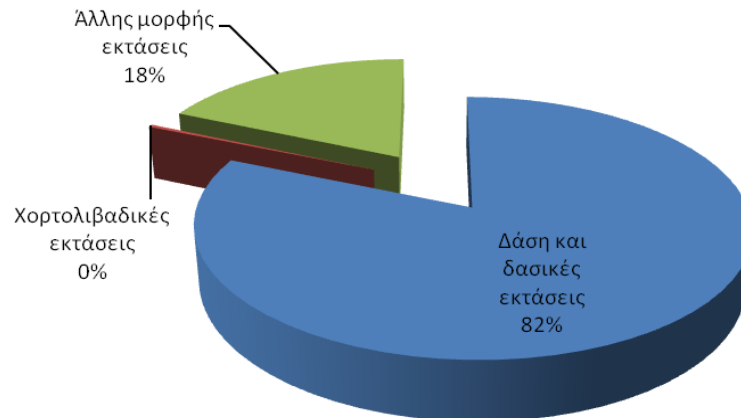
### 7.3 Ερμηνεία αεροφωτογραφίας έτους 1972

Στην αεροφωτογραφία του έτους 1972 είναι εμφανής η ανάπτυξη του οικισμού και του οδικού δικτύου σε σχέση με τις αεροφωτογραφίες των προηγούμενων ετών. Σημειώνεται εδώ ότι το 1971 ο Διόνυσος απογράφηκε για πρώτη φορά ως οικισμός με 836 κατοίκους. Διακρίνεται έντονα η τάση για οικιστική ανάπτυξη στα βόρεια της περιοχής μελέτης. Η λατομική δραστηριότητα φαίνεται να γίνεται πιο έντονη και να γίνονται διακριτές και από τις αεροφωτογραφίες αλλοιώσεις στο τοπίο και στο περιβάλλον της περιοχής.

Ακολουθεί ο πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν οι δασικές, χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις οι οποίες υπολογίστηκαν έπειτα από την ερμηνεία γεωπληροφοριών στις αεροφωτογραφίες έτους λήψης 1972 καθώς και το διάγραμμα με τις αντίστοιχες εκτάσεις σε ποσοστιαίες μονάδες.

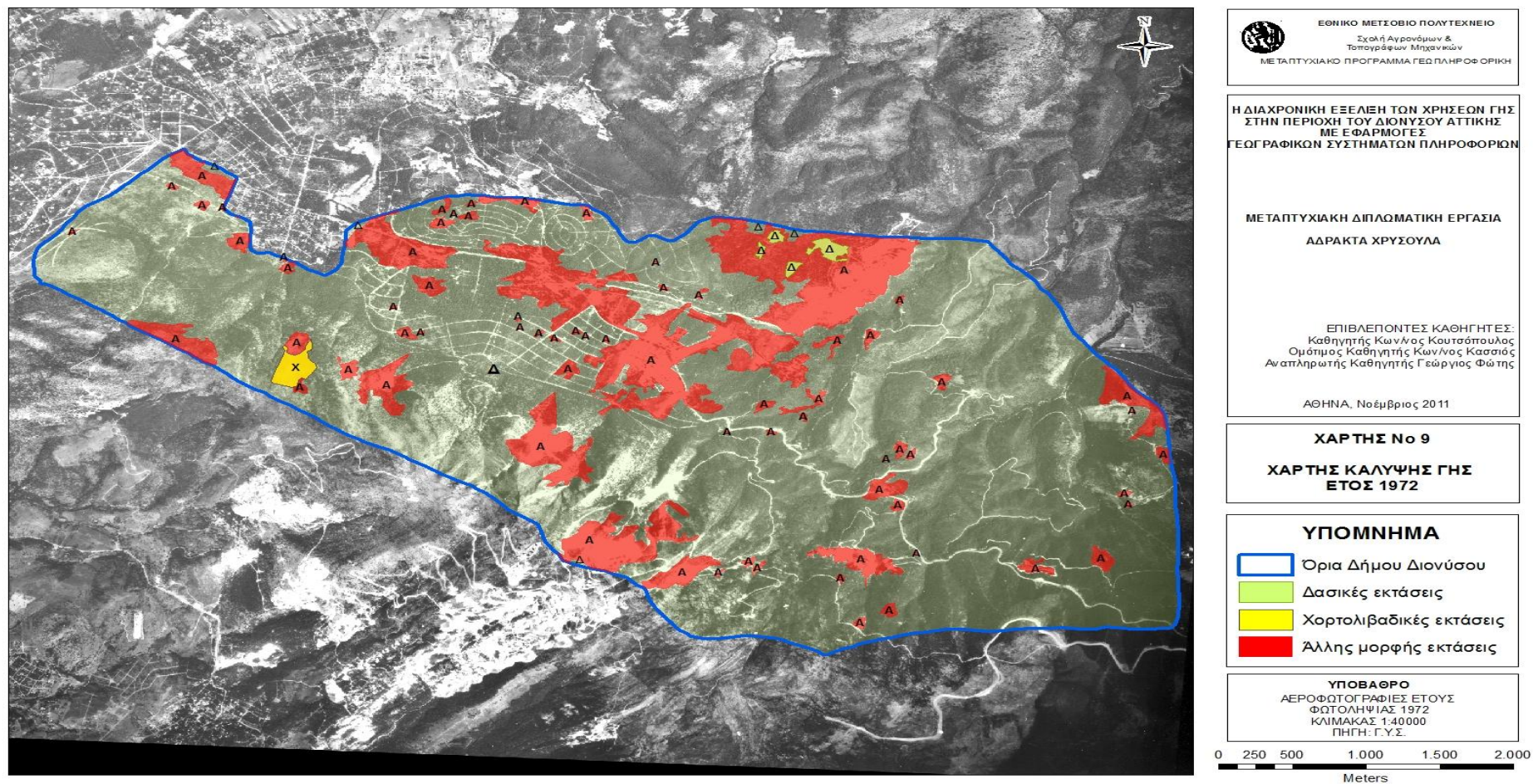
Φωτοερμηνεία κατά τα έτη	Κατηγορίες κάλυψης της γης		
	Δάση και δασικές εκτάσεις (στρ)	Χορτολιβαδικές εκτάσεις (στρ)	Άλλης μορφής εκτάσεις (στρ)
1972	16.398,66	68,52	3.675,51
<b>Συνολική έκταση περιοχής μελέτης</b>			<b>20.142,69 στρ.</b>

*Πίνακας 6: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1972.*



*Εικόνα 21: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1972.*

Στον χάρτη που ακολουθεί κλίμακας 1:25.000 (Εικόνα 22, Χάρτης Νο 9 στο παράρτημα) με τα κόκκινα πολύγωνα εμφανίζονται οι γεωργικές εκτάσεις και τα λατομεία κατηγοριοποιημένα ως άλλης μορφής εκτάσεις. Η έκταση με το κίτρινο χρώμα πολυγώνου είναι χορτολιβαδική και με πράσινο χρώμα πολυγώνων εμφανίζονται οι δασικές εκτάσεις. Το υπόβαθρο είναι αεροφωτογραφίες από την Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού έτους φωτοληψίας 1972.



Εικόνα 22: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε αεροφωτογραφίες του έτους 1972  
(Υπόβαθρο: Αεροφωτογραφίες έτους 1972, Γ.Υ.Σ.)



#### 7.4 Ερμηνεία ορθοφωτοχαρτών έτους 1997

Στους ορθοφωτοχάρτες του έτους 1997 φαίνεται έντονα η οικιστική ανάπτυξη του Διονύσου, αφού μέρος των κατοίκων της Αττικής επέλεξε την μεταφορά του για μόνιμη κατοικία προς την περιοχή μελέτης. Από το 1979 ήδη είχε συσταθεί ως Κοινότητα με 250 τότε μόνιμους κατοίκους.

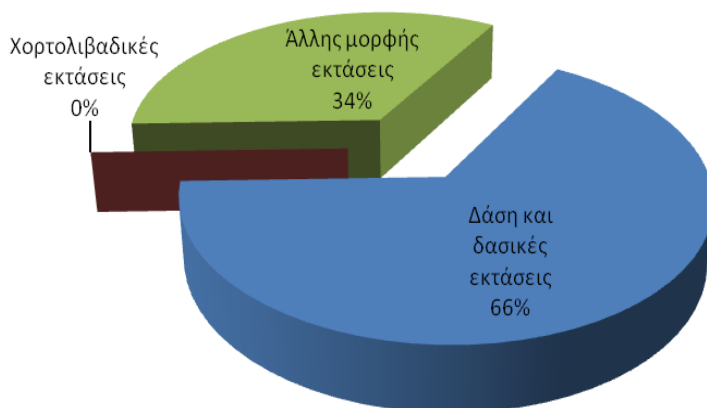
Πολλές από τις περιοχές οι οποίες φαινόταν ότι τα προηγούμενα έτη καλλιεργούνταν μετατράπηκαν σε κατοικίες, ενώ άλλες έχουν παρατηθεί και δασωθεί.

Επίσης, στα ανατολικά της περιοχής μελέτης φαίνεται έντονα η καταστροφή του δάσους από τις πυρκαγιές οι οποίες πέρασαν τα προηγούμενα χρόνια. Είναι εμφανή τα αντιδιαβρωτικά και αντιπλημμυρικά έργα τα οποία έγιναν για την συγκρότηση του εδάφους και για την προετοιμασία του για την αναγέννηση του δάσους.

Ακολουθεί ο πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν οι δασικές, χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις οι οποίες υπολογίστηκαν έπειτα από την ερμηνεία γεωπληροφοριών στους ορθοφωτοχάρτες έτους λήψης 1997 καθώς και το διάγραμμα με τις αντίστοιχες εκτάσεις σε ποσοστιαίες μονάδες.

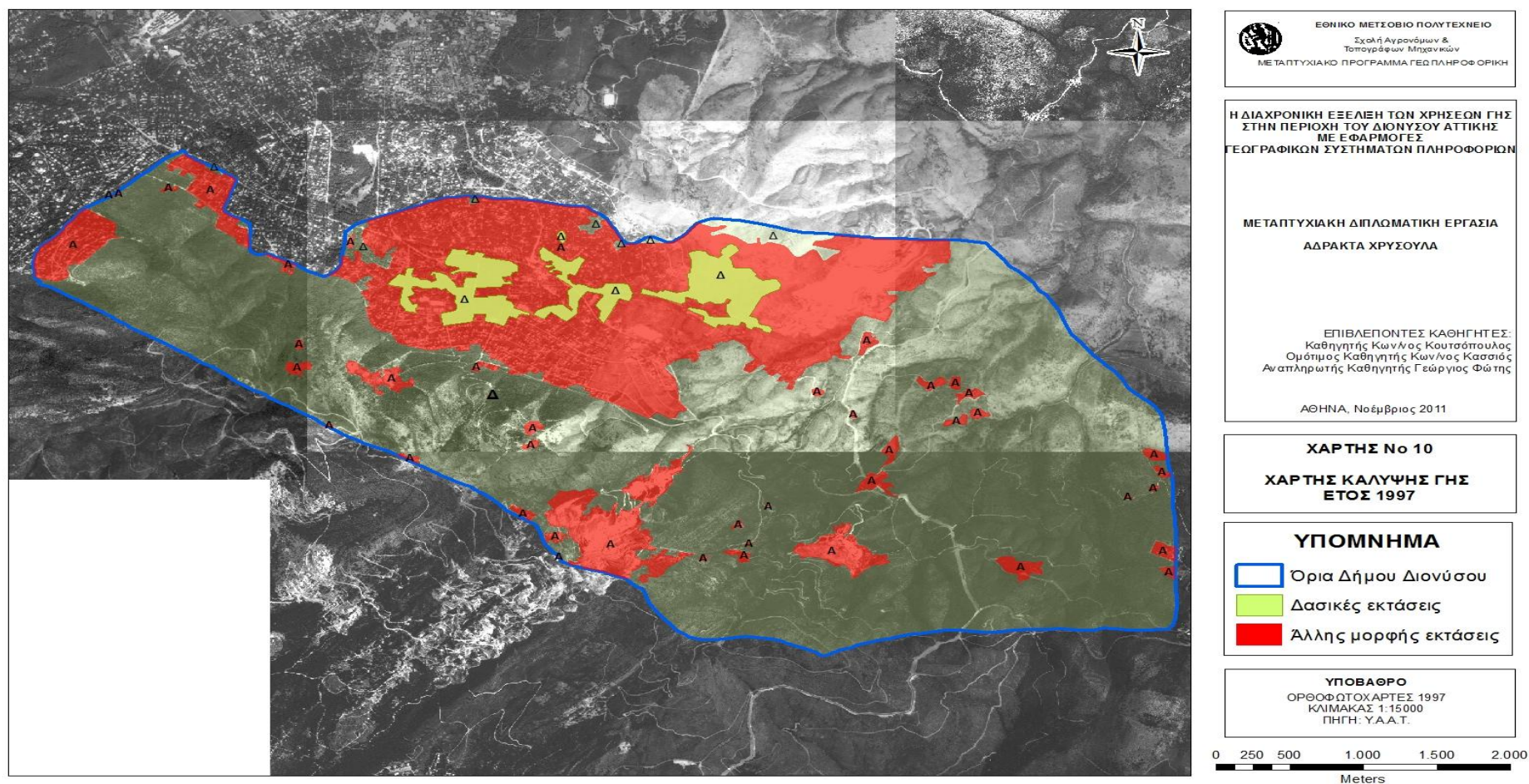
Φωτοερμηνεία κατά τα έτη	Κατηγορίες κάλυψης της γης		
	Δάση και δασικές εκτάσεις (στρ)	Χορτολιβαδικές εκτάσεις (στρ)	Άλλης μορφής εκτάσεις (στρ)
1997	13.337,05	0	6.805,64
<b>Συνολική έκταση περιοχής μελέτης</b>			<b>20.142,69 στρ.</b>

*Πίνακας 7:: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1997.*



*Εικόνα 23: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 1997.*

Στον χάρτη που ακολουθεί κλίμακας 1:25.000 (Εικόνα 24, Χάρτης Νο 10 στο παράρτημα) με τα κόκκινα πολύγωνα εμφανίζονται οι γεωργικές εκτάσεις και τα λατομεία κατηγοριοποιημένα ως άλλης μορφής εκτάσεις. Οι εκτάσεις με πράσινο χρώμα πολυγώνων που εμφανίζονται είναι δασικές εκτάσεις. Το υπόβαθρο είναι ορθοφωτοχάρτες από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έτους φωτοληψίας 1997.



Εικόνα 24: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε ορθοφωτοχάρτες του έτους 1997  
(Υπόβαθρο: Ορθοφωτοχάρτες έτους 1997, Υ.Α.Α.Τ.)

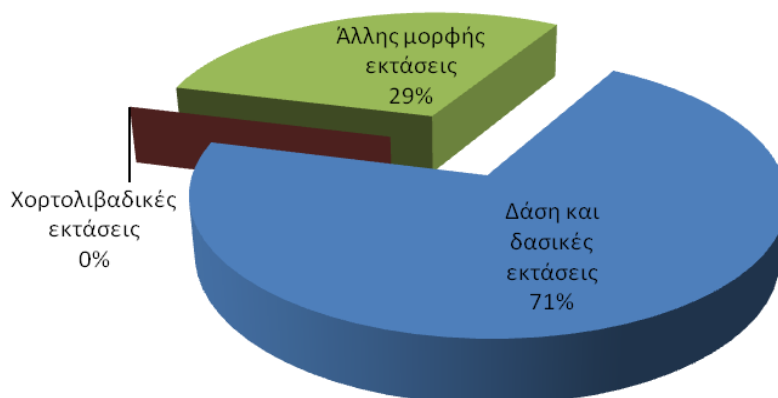
## 7.5 Ερμηνεία ορθοφωτοχαρτών έτους 2008

Στον ορθοφωτοχάρτη του Google Earth δεν υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην αλλαγή της μορφής των εκτάσεων σε σύγκριση με αυτές που εμφανίζονται στους ορθοφωτοχάρτες έτους φωτοληψίας 1997. Ωστόσο υπάρχει αύξηση της έκτασης των δασικών εκτάσεων 900 περίπου στρεμμάτων, η οποία οφείλεται σε εργασίες αναδάσωσης που έλαβαν μέρος στην περιοχή. Φαίνεται έντονα η καταστροφή του δάσους από πυρκαγιά στο ανατολικό και νοτιανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης, αφού συγκαταλέγεται μαζί με την ευρύτερη περιοχή της Πεντέλης στις πιο πυρόπληκτες περιοχές της Αττικής.

Ακολουθεί ο πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν οι δασικές, χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις οι οποίες υπολογίστηκαν έπειτα από την ερμηνεία γεωπληροφοριών στους ορθοφωτοχάρτες έτους λήψης 2008 καθώς και το διάγραμμα με τις αντίστοιχες εκτάσεις σε ποσοστιαίες μονάδες.

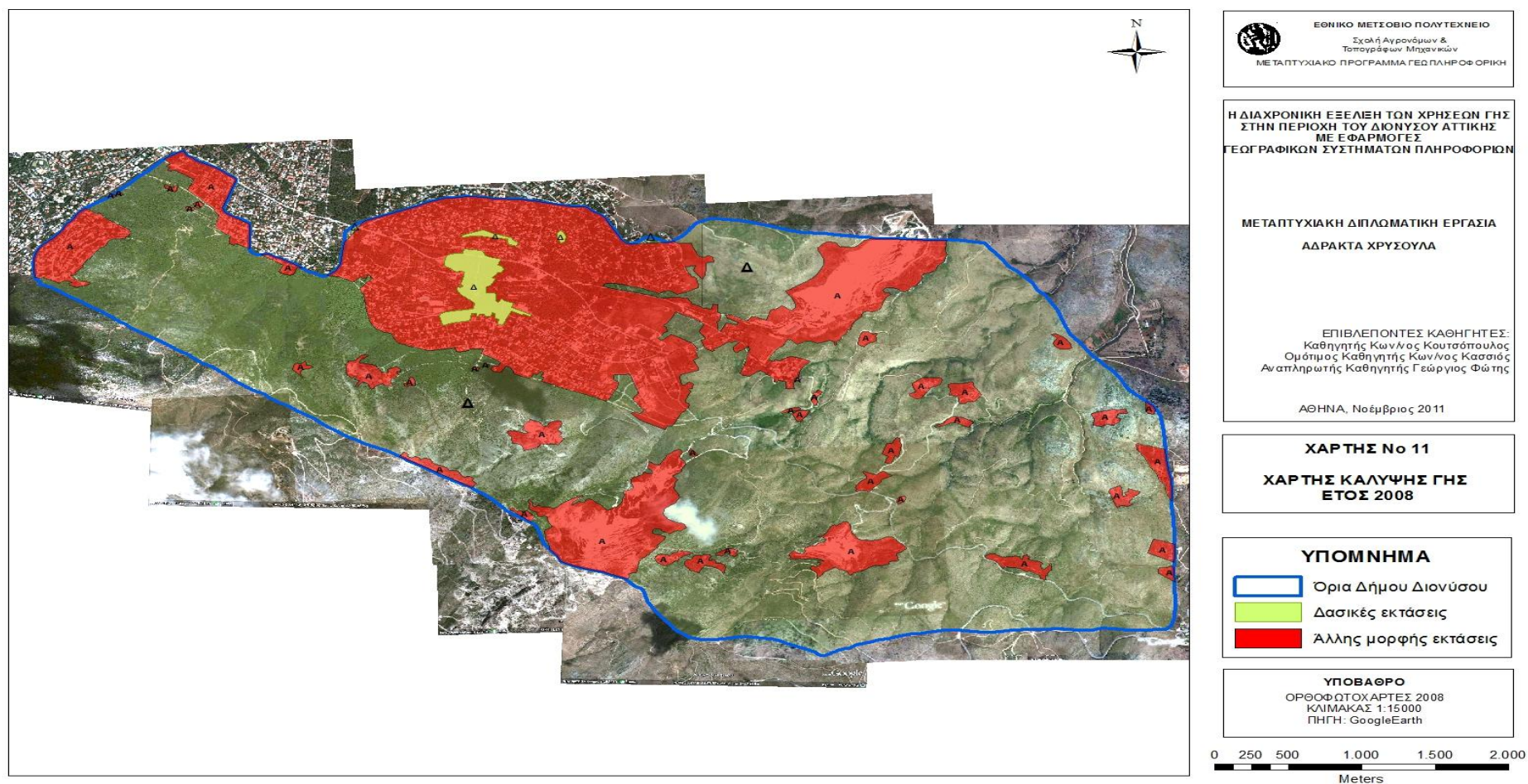
Φωτοερμηνεία κατά τα έτη	Κατηγορίες κάλυψης της γης		
	Δάση και δασικές εκτάσεις (στρ)	Χορτολιβαδικές εκτάσεις (στρ)	Άλλης μορφής εκτάσεις (στρ)
2008	14.237,44	0	5.905,25
<b>Συνολική έκταση περιοχής μελέτης</b>			<b>20.142,69 στρ.</b>

*Πίνακας 8: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 2008.*



*Εικόνα 25: Διάγραμμα με τις ποσοστιαίες μονάδες των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης το έτος 2008.*

Στον χάρτη που ακολουθεί κλίμακας 1:25.000 (Εικόνα 26, Χάρτης Νο 11 στο παράρτημα) με τα κόκκινα πολύγωνα εμφανίζονται οι γεωργικές εκτάσεις και τα λατομεία κατηγοριοποιημένα ως άλλης μορφής εκτάσεις. Οι εκτάσεις με πράσινο χρώμα πολυγώνων που εμφανίζονται είναι δασικές εκτάσεις. Το υπόβαθρο είναι ορθοφωτοχάρτες από το Google Earth έτους φωτοληψίας 2008.



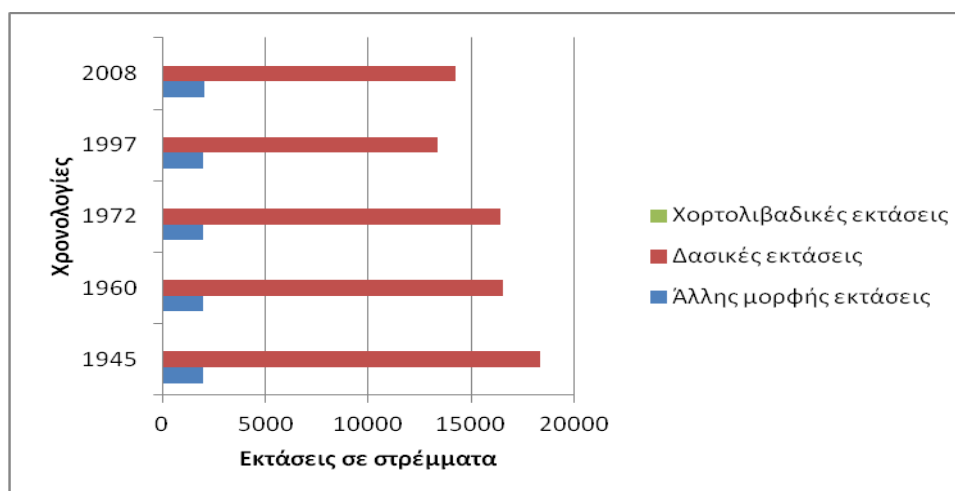
Εικόνα 26: Χάρτης κλίμακας 1:25.000 με την φωτοερμηνεία της περιοχής μελέτης σε ορθοφωτοχάρτες του έτους 2008  
(Υπόβαθρο: Ορθοφωτοχάρτες έτους 2008, Google Earth.)

## 7.6 Αποτελέσματα των ερμηνειών

Πριν την εξαγωγή των οποιοδήποτε συμπερασμάτων σχετικά με την αλλαγή της χρήσης γης στον Δήμο Διονύσου και τις επιπτώσεις που οι αλλαγές αυτές προκαλούν, είναι σημαντικό να δούμε με αριθμούς την μεταβολή στο εμβαδό των εκτάσεων των δασών και δασικών εκτάσεων, των χορτολιβαδικών εκτάσεων και των άλλης μορφής εκτάσεων.

Φωτοερμηνεία κατά τα έτη	Κατηγορίες κάλυψης της γης		
	Δάση και δασικές εκτάσεις (στρ)	Χορτολιβαδικές εκτάσεις (στρ)	Άλλης μορφής εκτάσεις (στρ)
1945	18.331,27	0	1.811,42
1960	16.553,34	0	3.589,35
1972	16.398,66	68,52	3.675,51
1997	13.337,05	0	6.805,64
2008	14.237,44	0	5.905,25
<b>Συνολική έκταση περιοχής μελέτης</b>			<b>20.142,69 στρ.</b>

*Πίνακας 9: Πίνακας με τις εκτάσεις που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης διαχρονικά.*



*Εικόνα 27: Διάγραμμα των εκτάσεων που καταλαμβάνουν τα δάση και δασικές εκτάσεις, οι χορτολιβαδικές και άλλης μορφής εκτάσεις στην περιοχή μελέτης διαχρονικά.*

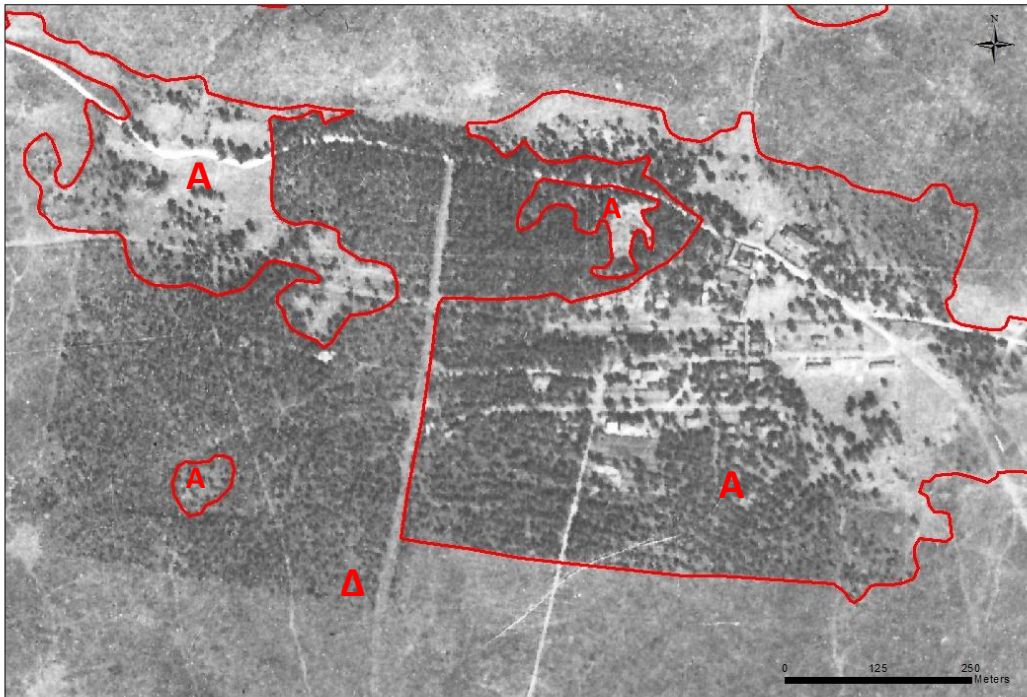
Από τον παραπάνω πίνακα και διάγραμμα γίνεται εύκολα κατανοητό ότι **από το έτος 1945 μέχρι και το 1997 υπήρξε σημαντική μείωση της έκτασης των δασών και δασικών εκτάσεων της περιοχής και αντίστοιχη αύξηση στις άλλης μορφής εκτάσεις**. Από την ερμηνεία των αεροφωτογραφιών και ορθοφωτοχαρτών η οποία έγινε τα έτη 1945, 1960, 1972, 1997 και 2008 είναι φανερή η δημιουργία και επέκταση του οικισμού του Δήμου Διονύσου, η ανάπτυξη του οδικού δικτύου με το πέρασμα των χρόνων, η εντονότερη λατομική – εξορυκτική δραστηριότητα στην περιοχή. Είναι επίσης εμφανής η αλλαγή μεγάλων εκτάσεων γεωργικών και δασικών εκτάσεων σε κατοικημένες περιοχές.

Στους ορθοφωτοχάρτες των ετών 1997 και 2008 διακρίνεται καθαρά η καταστροφή του δάσους στα ανατολικά και νοτιοανατολικά της περιοχής μελέτης από τις πυρκαγιές οι οποίες έχουν κάψει μεγάλες επιφάνειες δασικού πλούτου και η ανοικοδόμηση τμημάτων της γης η οποία έχει καεί.

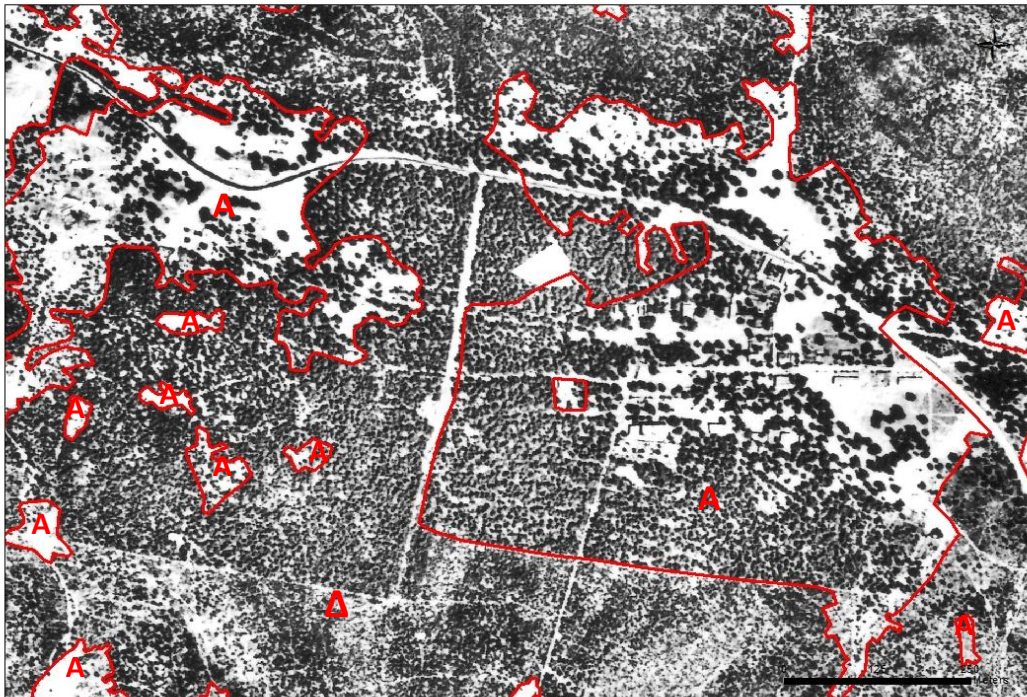
**Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το 2008 υπήρξε αύξηση στις δασικές εκτάσεις της περιοχής μελέτης, σε σύγκριση με την ερμηνεία των ορθοφωτοχαρτών έτους 1997, κατά εννιακόσια στρέμματα περίπου παρά την τάση που υπήρχε να υποβαθμίζονται συνεχώς (είτε από ανθρωπογενείς αιτίες είτε από φυσικά αίτια) και να καταπατούνται τα δάση της περιοχής μελέτης.**

Παρακάτω στις εικόνες που ακολουθούν δίνονται παραδείγματα της αλλαγής χρήσεων γης στην περιοχή μελέτης. Στο πρώτο παράδειγμα (εικόνες 28, 29, 30, 31, 32) φαίνεται η ανάπτυξη του οικισμού εις βάρους του δασικού οικοσυστήματος διαχρονικά. Απεικονίζεται η ίδια περιοχή με υπόβαθρο τις διαθέσιμες αεροφωτογραφίες για τα έτη 1945, 1960, 1972 και ορθοφωτοχάρτες των ετών 1997 και 2008 σε κλίμακα 1:5.000. Η κόκκινη γραμμή διαχωρίζει τις δασικές από τις εκτάσεις οι οποίες καλλιεργούνται. Με το συμβολισμό Α εννοούνται οι άλλης μορφής εκτάσεις ενώ με το συμβολισμό Δ τα δάση και οι δασικές εκτάσεις.

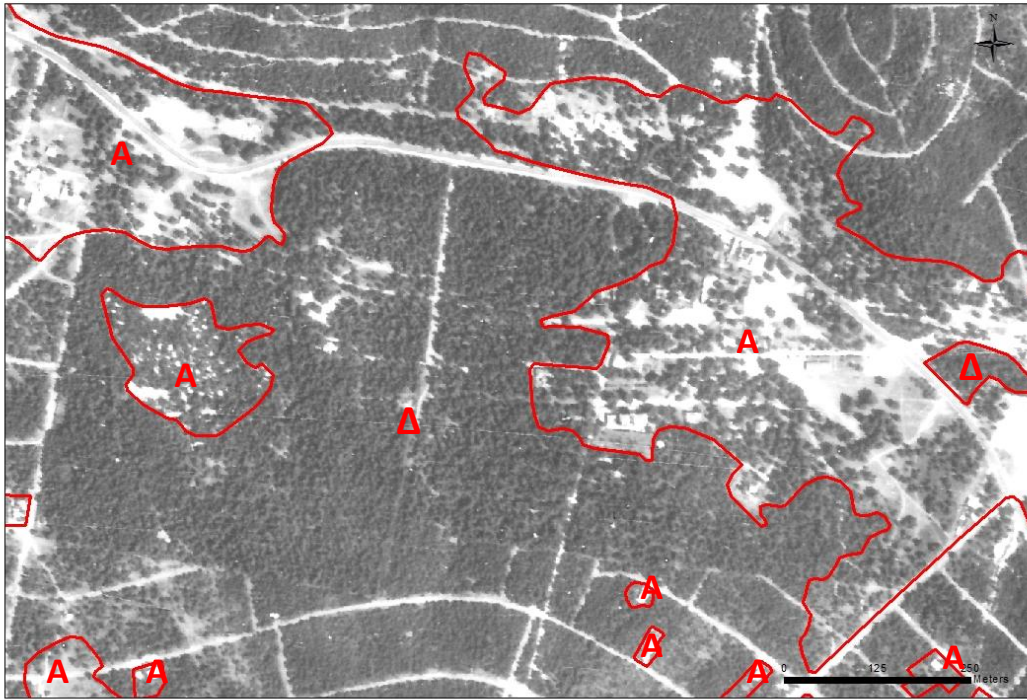




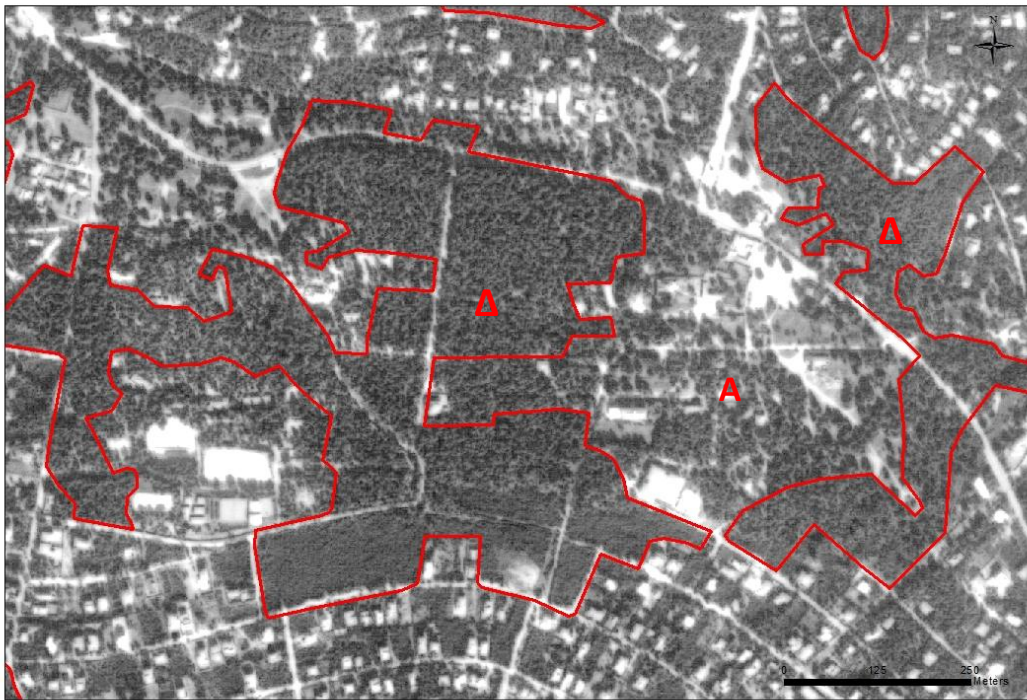
*Εικόνα 28: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 1945.*



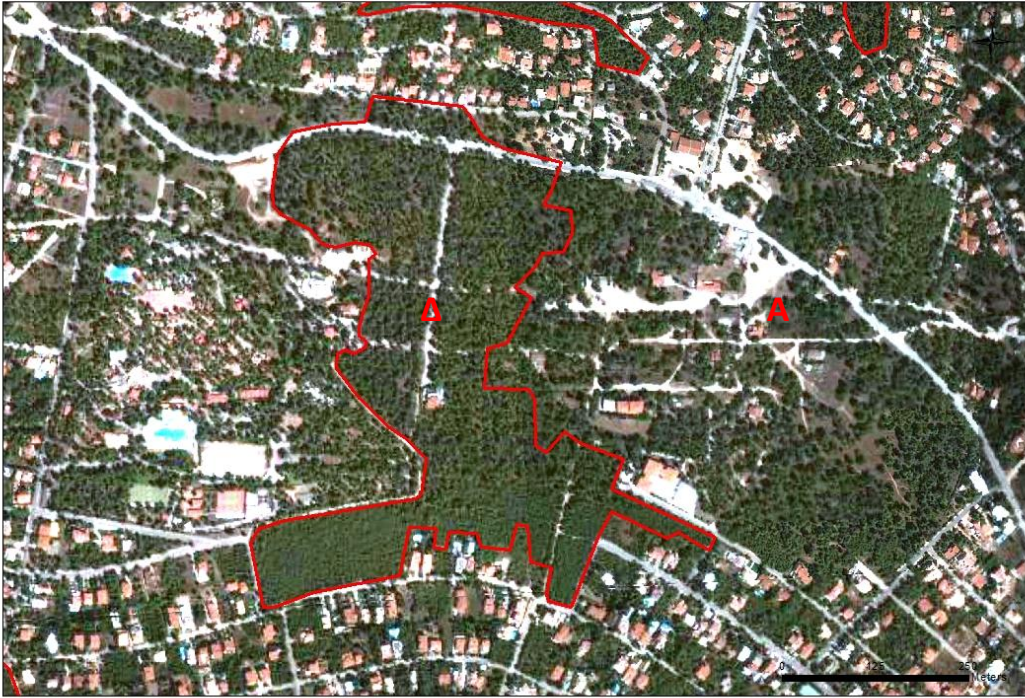
*Εικόνα 29: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 1960.*



*Εικόνα 30: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 1972.*

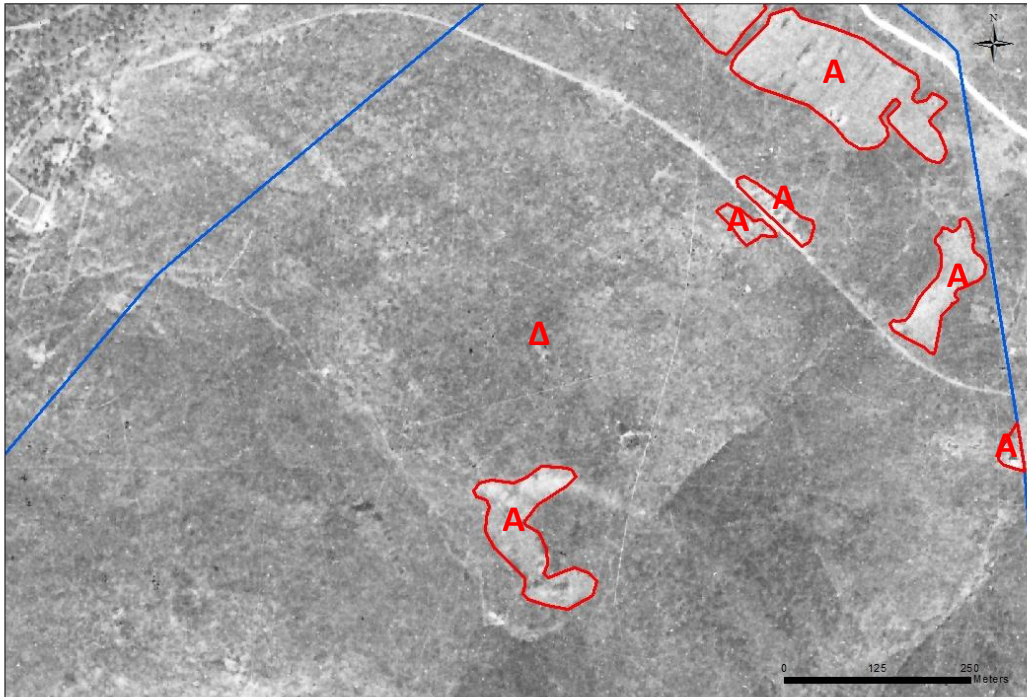


*Εικόνα 31: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 1997.*

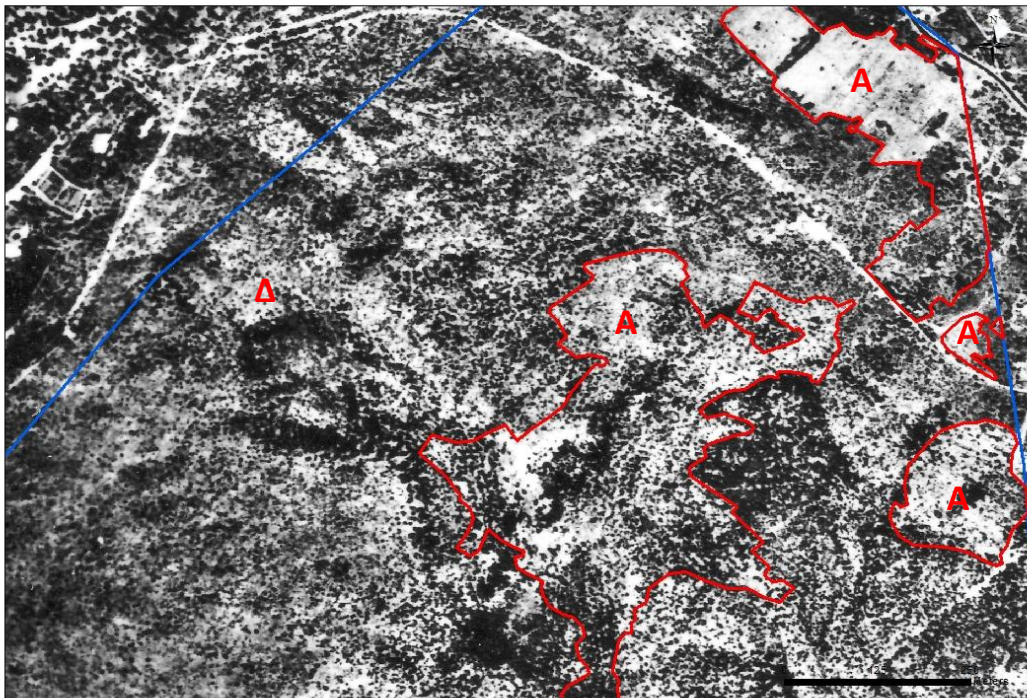


*Εικόνα 32: Παράδειγμα 1. Η περιοχή που βρίσκεται ο οικισμός του Διονύσου το 2008.*

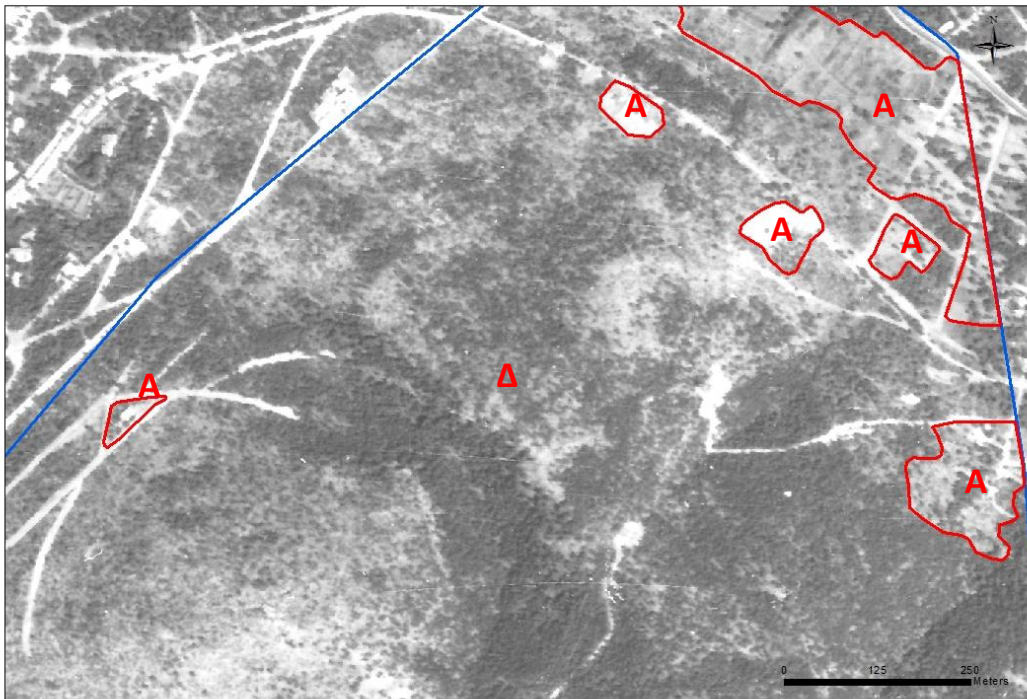
Ακολουθεί ένα δεύτερο χαρακτηριστικό παράδειγμα (εικόνες 33, 34, 35, 36, 37) αλλαγής της χρήσεως γης από αγροτικές καλλιέργειες σε σπίτια και της επεκτάσεως του οικισμού στις δασικές εκτάσεις. Η μπλε γραμμή που απεικονίζεται στις παρακάτω εικόνες αντιστοιχούν στα όρια της περιοχής μελέτης. Η κόκκινη γραμμή οριοθετεί τις δασικές εκτάσεις από αυτές που έχουν άλλη χρήση. Με το συμβολισμό Α εννοούνται οι άλλης μορφής εκτάσεις ενώ με το συμβολισμό Δ τα δάση και οι δασικές εκτάσεις. Η κλίμακα των εικόνων είναι 1:5.000.



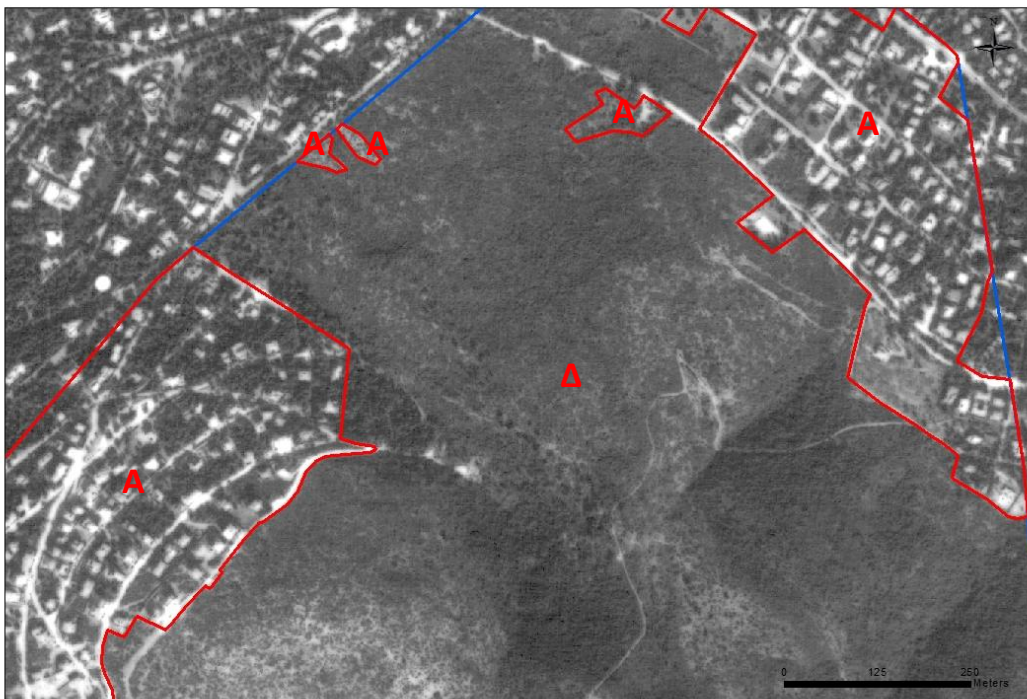
*Εικόνα 33: Παράδειγμα2. Αλλαγή της Χρήσης γης (έτος 1945)*



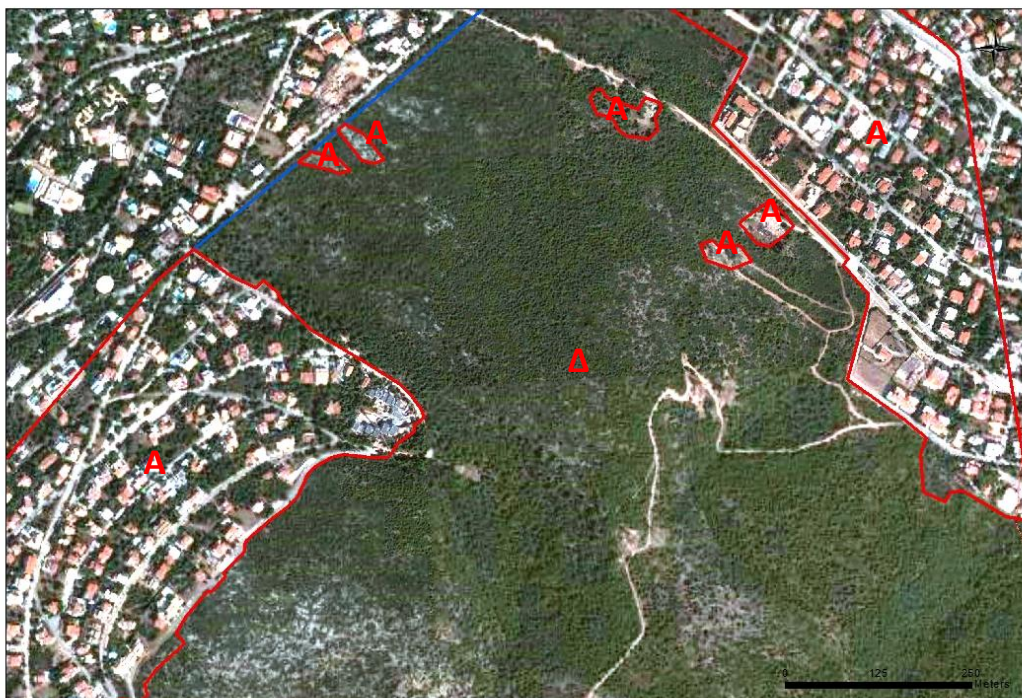
*Εικόνα 34: Παράδειγμα2. Αλλαγή της χρήσης γης (έτος 1960)*



*Εικόνα 35: Παράδειγμα 2. Αλλαγή της χρήσης γης (έτος 1972)*



*Εικόνα 36: Παράδειγμα 2. Αλλαγή της χρήσης γης (έτος 1997)*



*Εικόνα 37: Παράδειγμα 2. Αλλαγή της χρήσης γης (έτος 2008)*

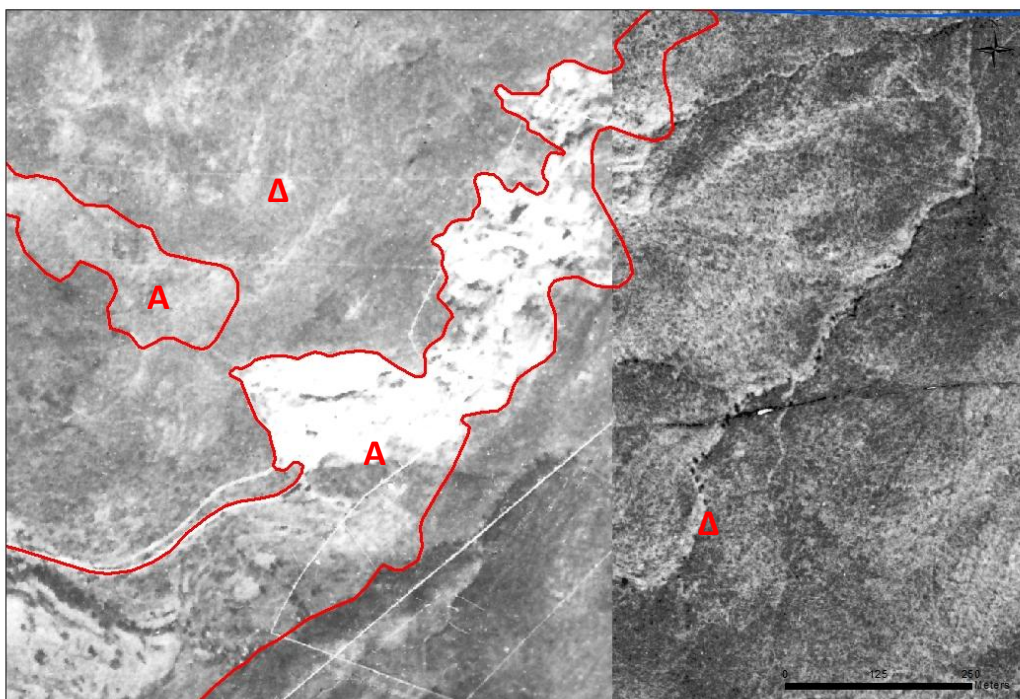
Μία ακόμα σοβαρή αρνητική επίπτωση στο δασικό οικοσύστημα είναι οι πιέσεις που ασκούνται από τα λατομεία της περιοχής, τα οποία δημιουργούν οχλήσεις θορύβου, οπτικές (αισθητικές αλλοιώσεις), μεταβολές στην ποιότητα του αέρα και του εδάφους καθώς επίσης και μεταβολές στην χλωρίδα, την πανίδα και τα φυσικά οικοσυστήματα της περιοχής (συρρίκνωση ή εξαφάνιση τμημάτων δασών και δασικών εκτάσεων).

Η έντονη και διαχρονική λατομική – εξορυκτική δραστηριότητα σε συνδυασμό με τις ανθρωπογενείς επεμβάσεις και τις φυσικές καταστροφές, οι οποίες μετέβαλαν τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά και τις χρήσεις γης δείχνουν ότι υπήρξε εντατική, ανεξέλεγκτη και μη ορθολογική εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου της περιοχής. Συνέπεια των αλληπάληλων και επιβλαβών για το οικοσύστημα, εντατικών και μη ορθολογικά σχεδιασμένων εξορυκτικών δραστηριοτήτων μαρμάρου είναι η διατάραξη των γεωλογικών και των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής, ο περιορισμός της βιοποικιλότητας, με τη συρρίκνωση των δασικών εκτάσεων και η εμφάνιση δευτερογενών διαπλάσεων βλάστησης καθώς και η αισθητική αλλοίωση του τοπίου. Η αναμενόμενη εξελικτική πορεία των μεταβολών

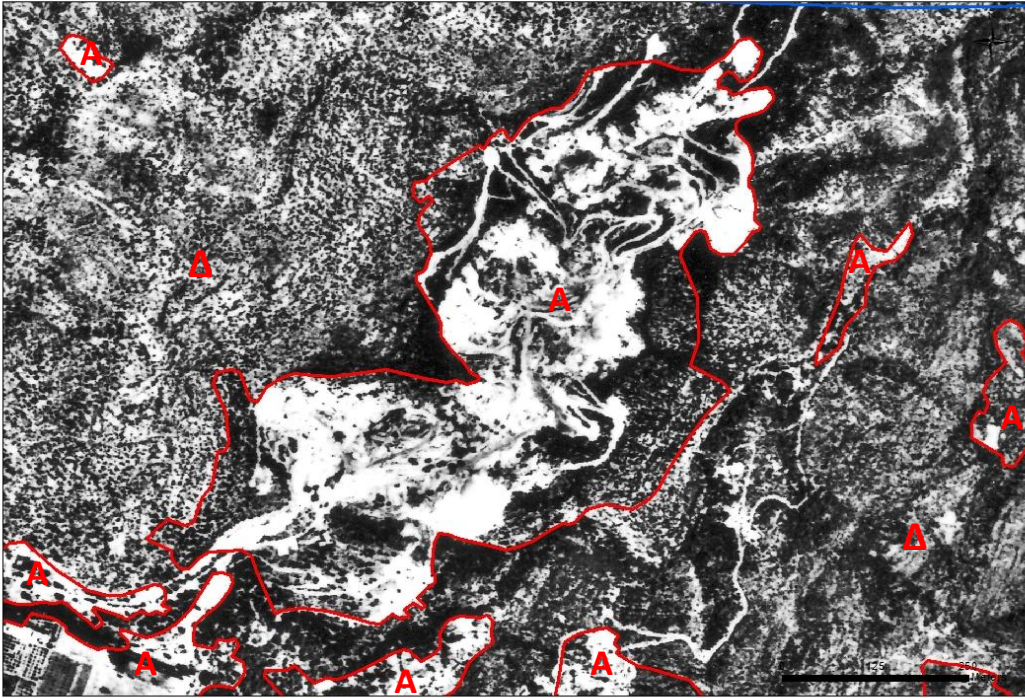
και των επιπτώσεων στο περιβάλλον δεν είναι καθόλου αισιόδοξο σενάριο εάν δεν τηρηθούν οι σχετικές προδιαγραφές και δεσμεύσεις για την ορθολογική διαχείριση – προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος (Μερτζάνης, Σκοτίδα, Ευθυμίου, Ζακυνθινός, 2004).

Στο τρίτο παράδειγμα που ακολουθεί (εικόνες 38, 39, 40, 41, 42) φαίνεται η αύξηση της λατομικής – εξορυκτικής δραστηριότητας διαχρονικά. Η κόκκινη γραμμή διαχωρίζει τις δασικές από την έκταση στην οποία βρίσκεται το λατομείο. Με το συμβολισμό Α εννοούνται οι άλλης μορφής εκτάσεις ενώ με το συμβολισμό Δ τα δάση και οι δασικές εκτάσεις.

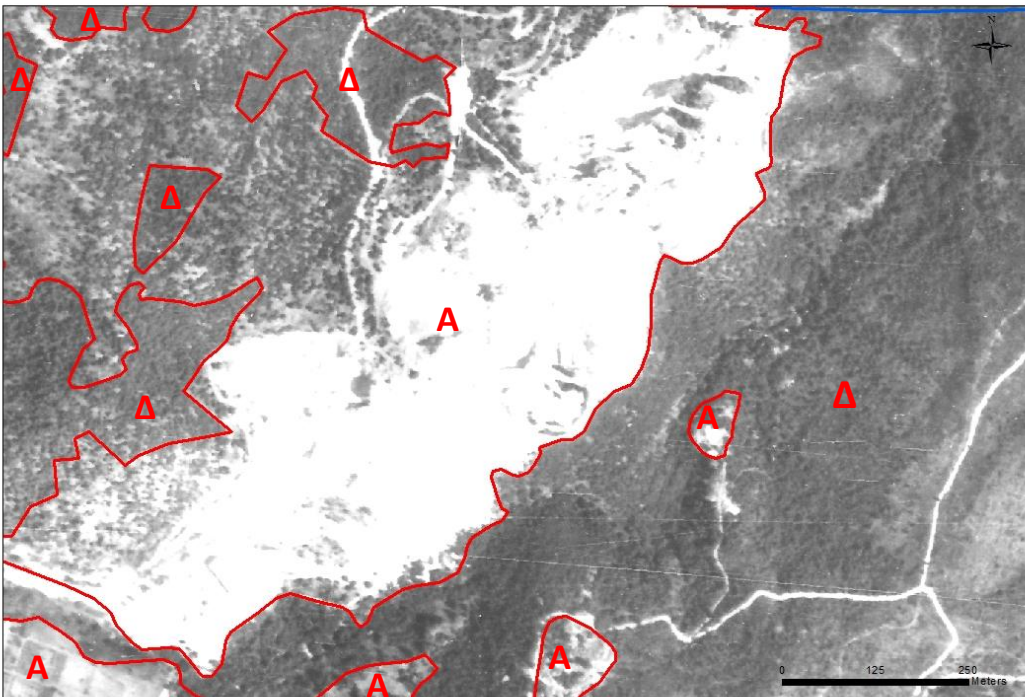
Στους ορθοφωτοχάρτες των ετών 1997 και 2008 είναι εμφανής και η καταστροφή του δάσους από πυρκαγιές που έχουν πλήξει την περιοχή μελέτης.



*Εικόνα 38: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 1945)*

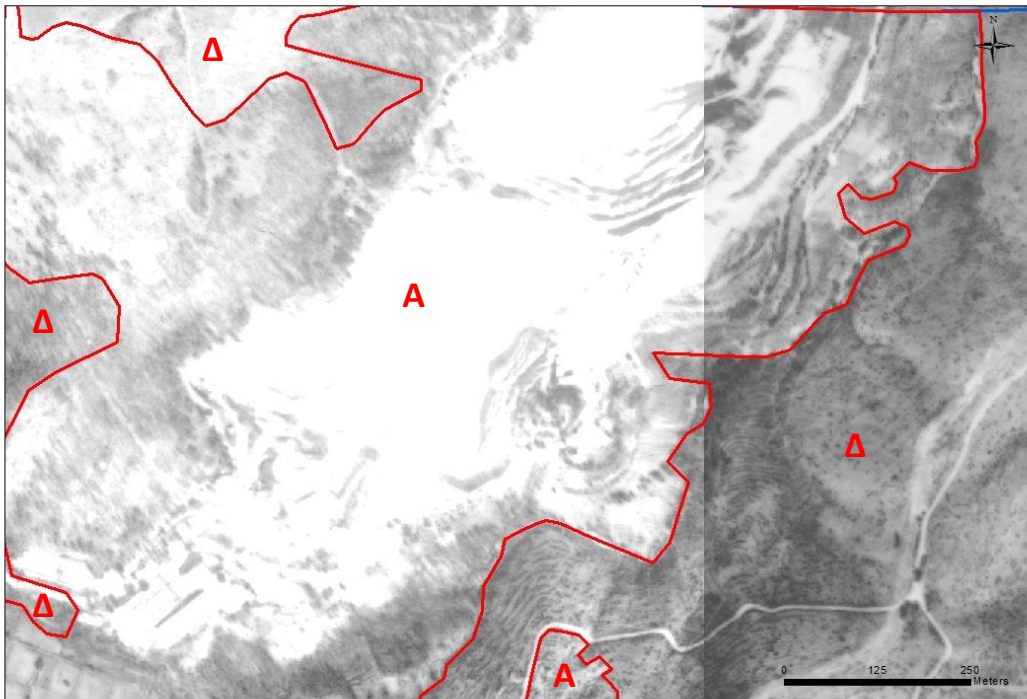


*Εικόνα 39: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 1960)*

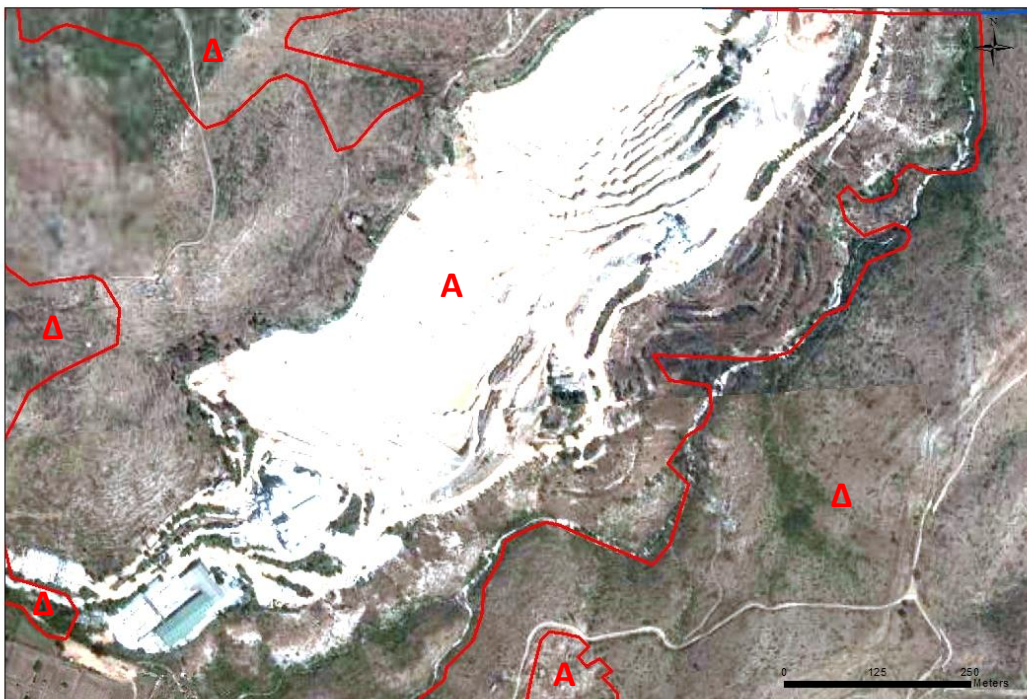


*Εικόνα 40: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 1972)*





*Εικόνα 41: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 1997)*



*Εικόνα 42: Παράδειγμα 3. Η περιοχή του λατομείου (έτος 2008)*

## 8. Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τη δασική νομοθεσία οι εκτάσεις οι οποίες καίγονται ή υποβαθμίζονται από διάφορες αιτίες πρέπει να αποτυπώνονται, να οριοθετούνται και να κηρύσσονται αναδασωτές. Οι διαδικασίες όμως αυτές έχει αποδειχθεί ότι δεν ακολουθούνται με συνέπεια πολλοί να καταπατούν δασικές εκτάσεις για ιδιωτικά συμφέροντα. Τέτοιου είδους καταπατήσεις και παράνομες εκχερσώσεις καταγράφονται και στον Διόνυσο Αττικής.

Η έλλειψη δασικών χαρτών στη χώρα εντείνει τα προβλήματα τα οποία προκύπτουν μετά από καταστροφές όπως είναι οι δασικές πυρκαγιές, καθώς δεν είναι καθορισμένες οι χρήσεις γης, τα δάση, οι δασικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις δεν είναι οριοθετημένες, με αποτέλεσμα να υπάρχουν μακροχρόνιες δικαστικές διαμάχες μεταξύ των πολιτών και του ελληνικού δημοσίου για την αναγνώριση της κυριότητας (ιδιοκτησιακό καθεστώς) πολλών εκτάσεων.

Η αύξηση της ανοικοδόμησης, η έντονη λατομική – εξορυκτική δραστηριότητα και οι πυρκαγιές οι οποίες έχουν πλήξει την περιοχή μελέτης, είναι οι κυριότερες αιτίες υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής των κατοίκων της περιοχής.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας μπορεί να συμβάλλει ουσιαστικά στην ορθότερη προστασία και διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων όπως επίσης και στην κατανομή των εκτάσεων όσον αφορά τις χρήσεις γης.

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών έχουν αποδειχθεί ιδεώδη εργαλεία διότι είναι δυνατό να εισάγεται και να αποθηκεύεται σε αυτά μεγάλος όγκος δεδομένων, και στη συνέχεια με την κατάλληλη διαχείριση, επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων αυτών να προκύπτουν νέες πληροφορίες οι οποίες είναι χρήσιμες στη λήψη αποφάσεων, σχεδιασμού και διαχείρισης φυσικών οικοσυστημάτων.

Τα αποτελέσματα από την ερμηνεία των αεροφωτογραφιών για τα έτη 1945, 1960, 1972, και των ορθοφωτοχαρτών των ετών 1997 και 2008 που έγινε για την περιοχή του Καποδιστριακού Δήμου Διονύσου, δείχνουν ότι **από το έτος 1945 έως και το**

έτος 1997 σημειώνεται μείωση στα δασικά οικοσυστήματα της περιοχής η οποία προκλήθηκε είτε από ανθρωπογενείς αιτίες είτε από φυσικά αίτια (πυρκαγιές, υποβάθμιση των εδαφών κ.λ.π.) και αντίστοιχη αύξηση στην έκταση της οικοδομημένης περιοχής και των λατομείων τα οποία υπάρχουν στην περιοχή.

Αξίζει να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι στους ορθοφωτοχάρτες έτους 2008 παρατηρείται αύξηση στην έκταση των δασών και δασικών εκτάσεων της περιοχής μελέτης κατά 900 περίπου στρέμματα. Η αύξηση αυτή οφείλεται στις αναδασώσεις οι οποίες έχουν γίνει στην περιοχή του Διονύσου. Επίσης στους ορθοφωτοχάρτες των ετών 1997 και 2008 διακρίνονται τα αντιπλημμυρικά και αντιδιαβρωτικά έργα, σε περιοχές οι οποίες καταστράφηκαν από πυρκαγιά, τα οποία συμβάλλουν στην συγκράτηση του εδάφους και είναι ευκολότερη η φυσική αναγέννηση της Χαλεπίου Πεύκης η οποία ευδοκμεί στην περιοχή.

Στην εν λόγω εργασία αξιοποιήθηκαν οι πληροφορίες που έχουν συγκεντρωθεί από το παρελθόν, έχουν καταγραφεί και μελετηθεί οι χρήσεις γης και οι εκτάσεις που καταλαμβάνουν, εντός των ορίων του Δήμου Διονύσου από το 1945 έως και το 2008. Μέχρι την σύνταξη και κύρωση του δασικού χάρτη στον οποίο θα είναι θεσμοθετημένα τα όρια των δασών και των δασικών εκτάσεων, που αφορούν την περιοχή μελέτης, η κατάσταση που έχει καταγραφεί στην παρούσα εργασία ενδέχεται να τροποποιηθεί καθώς ελλοχεύουν κίνδυνοι καταπατήσεων και φυσικών καταστροφών (πυρκαγιές, υποβάθμιση εδάφους, κ.λπ.). Επομένως είναι αναμενόμενη η προσθήκη νέων δεδομένων σε μελλοντικό χρόνο.

## Βιβλιογραφία

Απασιδής Λ. και Μαυρομμάτης Κ., 1983. *Μελέτη αποκατάστασης του τοπίου και δημιουργία δάσους αναψυχής στο Πεντελικό*, Υπουργείο Γεωργίας.

Βασιλικό Διάταγμα της 17/29-11-1836 (ΦΕΚ 69/01-12-1836) «περί ιδιωτικών δασών»

Baskent E. Z., Sedat Keles, 2005. Spatial forest planning: A review. *Ecological modeling, Volume 188, Issues 2-4*, pp 145-173.

Bettinger P., 1999. Distributing GIS capabilities to forestry field offices: benefits and challenges. *Journal of Forestry, 97 (6)*, pp 22-26.

Ερμηνευτική Εγκύκλια Διαταγή υπ' αριθμόν 159140/1077/12.3.1980 της Δασικής Υπηρεσίας

Ερμηνευτική Εγκύκλια Διαταγή υπ' αριθμόν 197160/4551/29-6-81 της Δασικής Υπηρεσίας

Kazanis D., Arianoutsou M., 2002. *Long term post-fire dynamics of Pinus halepensis of Central Greece: plant community patterns*, Forest fire Research & Windland Fire Safety, Viegas (ed), Millpress 2002, pp 1-12.

Καρτέρης Μ., 1995. *Δασική αεροφωτογραφία*, University Studio Press, Β' έκδοση, Θεσσαλονίκη.

Κουτσόπουλος Κ., 2005. *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και ανάλυση χώρου*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Β' έκδοση, Αθήνα.

Μαλλίνης Γ., 2009. *Τηλεπισκόπηση και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών στη Διαχείριση των Φυσικών Οικοσυστημάτων*, Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, 1ος Τόμος: Εισαγωγή στη Δασολογική και Περιβαλλοντική Επιστήμη, Περιοδική Έκδοση Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Meliadis I., Tsiontsis A, 1996. Decision making in Forestry using Geographic Information Systems. Πρακτικά 2<sup>ου</sup> Βαλκανικού Επιστημονικού συνεδρίου «Investigation, Preservation, and Utilization of Forest Resources» I, pp 27-31.

Μερτζάνης Α., Σκοτίδα Α., Ευθυμίου Γ., Ζακυνθινός Γ., 2004. Διαχρονική εξέλιξη της κατάστασης περιβάλλοντος (Γεωλογία - Γεωμορφές) και των χρήσεων γης, σε αργούντα λατομεία του Πεντελικού όρους (Αττική), Πρακτικά 10<sup>ου</sup> Διεθνούς Συνεδρίου, Θεσσαλονίκη. Διαθέσιμο στο διαδίκτυο: <http://geolib.geo.auth.gr/digeo/index.php/bgsg/article/viewFile/1508/1354> (τελευταία πρόσβαση 31/10/2011).

Μπρόφας Γ., 1987. Έρευνα για την αποκατάσταση του τοπίου στο λατομικό χώρο της Πεντέλης, Δασική έρευνα, σελ. 149-186.

Νέζος Ν., 2002. *Τα βουνά της Αττικής*, Κληροδότημα Α. Λευκαδίτη, Ανάβαση, Αθήνα, σελ. 305.

Ντάφης Σπ., 1986. *Δασική Οικολογία*, Εκδόσεις Γιαχούδη – Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.

Ντάφης Σπ., 1986. *Εφηρμοσμένη Δασοκομική*, Εκδόσεις Γιαχούδη – Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.

Στεφανάκης Ε., 2003. *Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων και Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.

Σύνταγμα του 2001, άρθρο 24, παράγραφος 1 του Συντάγματος

ΦΕΚ 289/Α/29-12-1979 (Ν. 998/1979) «Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεως της χώρας».

ΦΕΚ 169/Α /1979 (Ν. 947/1979) «Περί οικιστικών περιοχών»

ΦΕΚ 189/Α/1987 (Ν. 1734/1987) «Βοσκότοποι και ρύθμιση ζητημάτων με κτηνοτροφική αποκατάσταση και με άλλες παραχωρήσεις καθώς και θεμάτων που αφορούν δασικές εκτάσεις»

ΦΕΚ 775/Δ/1988 Προεδρικό Διάταγμα «Καθορισμός ζωνών προστασίας του όρους Πεντέλη, χρήσεων και όρων δόμησης αυτών».

ΦΕΚ/Α/275/03-12-1998 (Ν. 2664/1998) «Εθνικό Κτηματολόγιο και άλλες διατάξεις»

ΦΕΚ/Α/303/24-12-2004 (Ν. 3208/24-12-2003). «Περί προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτισης δασολογίου, ρύθμισης εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις»

ΦΕΚ 182/Α/14-10-2010 (Ν. 3889/2010) «Χρηματοδότηση περιβαλλοντικών παρεμβάσεων, Πράσινο Ταμείο, Κύρωση Δασικών Χαρτών και άλλες διατάξεις».

#### Διαδίκτυο:

(1) Δήμος Διονύσου, <http://www.dionysos.gr/?q=node/2>, τελευταία πρόσβαση 31/10/2011.

(2) Ε.Μ.Υ., μετεωρολογικά και κλιματικά δεδομένα. Διαθέσιμα στο διαδίκτυο: [http://www.hnms.gr/hnms/greek/climatology/climatology\\_region\\_diagrams\\_html?dr\\_city=Tatoi&dr\\_region=ClimAttiki](http://www.hnms.gr/hnms/greek/climatology/climatology_region_diagrams_html?dr_city=Tatoi&dr_region=ClimAttiki), τελευταία πρόσβαση 31/10/2011.

(3) Μιχελάκης Δ., 2010. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών - G.I.S., <http://www.gistech.gr/-gis.html>, τελευταία πρόσβαση 30/10/2011.

(4) Μυστακίδου Μ., 2009. Άρθρο στην εφημερίδα Ελευθεροτυπία διαθέσιμο στο διαδίκτυο: <http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=75625> , τελευταία πρόσβαση 29/10/2001.

- (5) Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών,  
<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CE%93%CE%B5%CF%89%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD>, τελευταία πρόσβαση 29/10/2011.
- (6) Τηλεπισκόπηση και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Διαβαλκανικό Κέντρο Περιβάλλοντος, <http://www.balcenv.gr/index.php?act=viewCat&catId=22>, τελευταία πρόσβαση 30/10/2011.
- (7) WWF Ελλάς, Δάση και δασικές πυρκαγιές, διαθέσιμο στο διαδίκτυο: [http://www.wwf.gr/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=114&Itemid=132](http://www.wwf.gr/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=114&Itemid=132), τελευταία πρόσβαση 30/10/2011.
- (8) WWF Ελλάς, 2009. Πυρκαγιά της Β.Α. Αττικής – Αύγουστος 2009. Αλλαγές στην κάλυψη γης του Νομού και οικολογικός απολογισμός της φωτιάς, Αθήνα, [http://politics.wwf.gr/images/stories/pyrkagiaba\\_attikiaug09\\_low74dpi.pdf](http://politics.wwf.gr/images/stories/pyrkagiaba_attikiaug09_low74dpi.pdf), τελευταία πρόσβαση: 31/10/2011.
- (9) <http://www.forest.gr/portal/images/stories/pdfs/aloula.pdf>, τελευταία πρόσβαση 31/10/2011.
- (10) <http://www.ktimatologio.gr/ktima/index.php?ID=YyoeYbyGUsnDMiFu>, τελευταία πρόσβαση 15-10-2011.

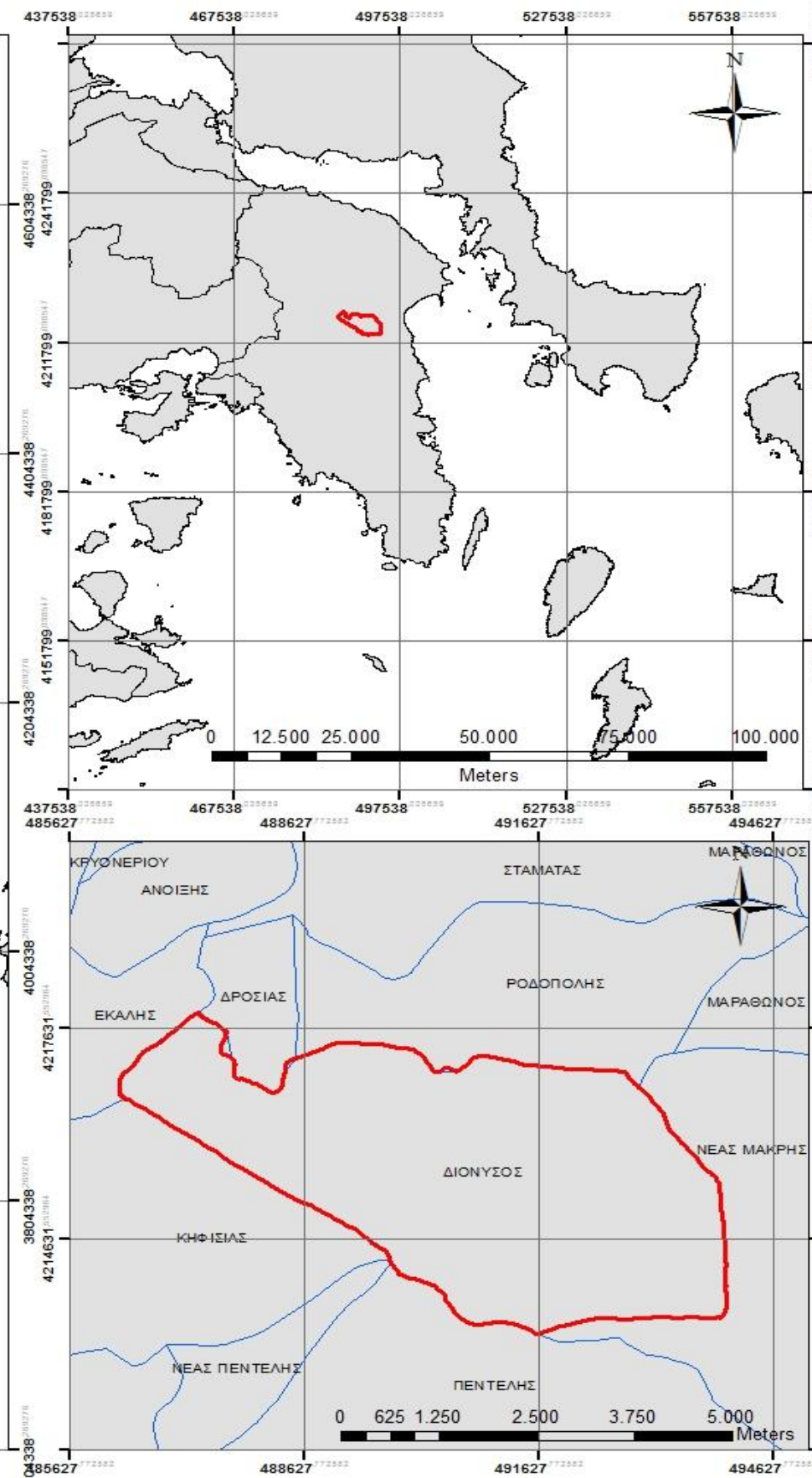
## Πίνακας Προέλευσης Δεδομένων

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ
Τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:5.000	Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού
Αεροφωτογραφίες έτους λήψης 1945	Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού
Αεροφωτογραφίες έτους λήψης 1960	Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού
Αεροφωτογραφίες έτους λήψης 1972	Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού
Ορθοφωτογραφίες έτους λήψης 1997	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
Ορθοφωτογραφίες έτους λήψης 2008	Google Earth
Εδαφολογικός χάρτης	Υπουργείο Γεωργίας
Δασικός χάρτης έτους 1996	Υπουργείο Γεωργίας
Όρια Νομών Ελλάδος	<a href="http://geodata.gov.gr">http://geodata.gov.gr</a> , τελευταία πρόσβαση 31/10/2011
Όρια Καποδιστριακών Δήμων	<a href="http://geodata.gov.gr">http://geodata.gov.gr</a> , τελευταία πρόσβαση 31/10/2011
Όρια Ζωνών προστασίας ορεινού όγκου Πεντέλης	<a href="http://geodata.gov.gr">http://geodata.gov.gr</a> , τελευταία πρόσβαση 31/10/2011

Πίνακας 10: Πίνακας προέλευσης δεδομένων

## Παράρτημα





**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
 Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών  
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ  
 ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
 ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ  
 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ




ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
 της  
 ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑΣ

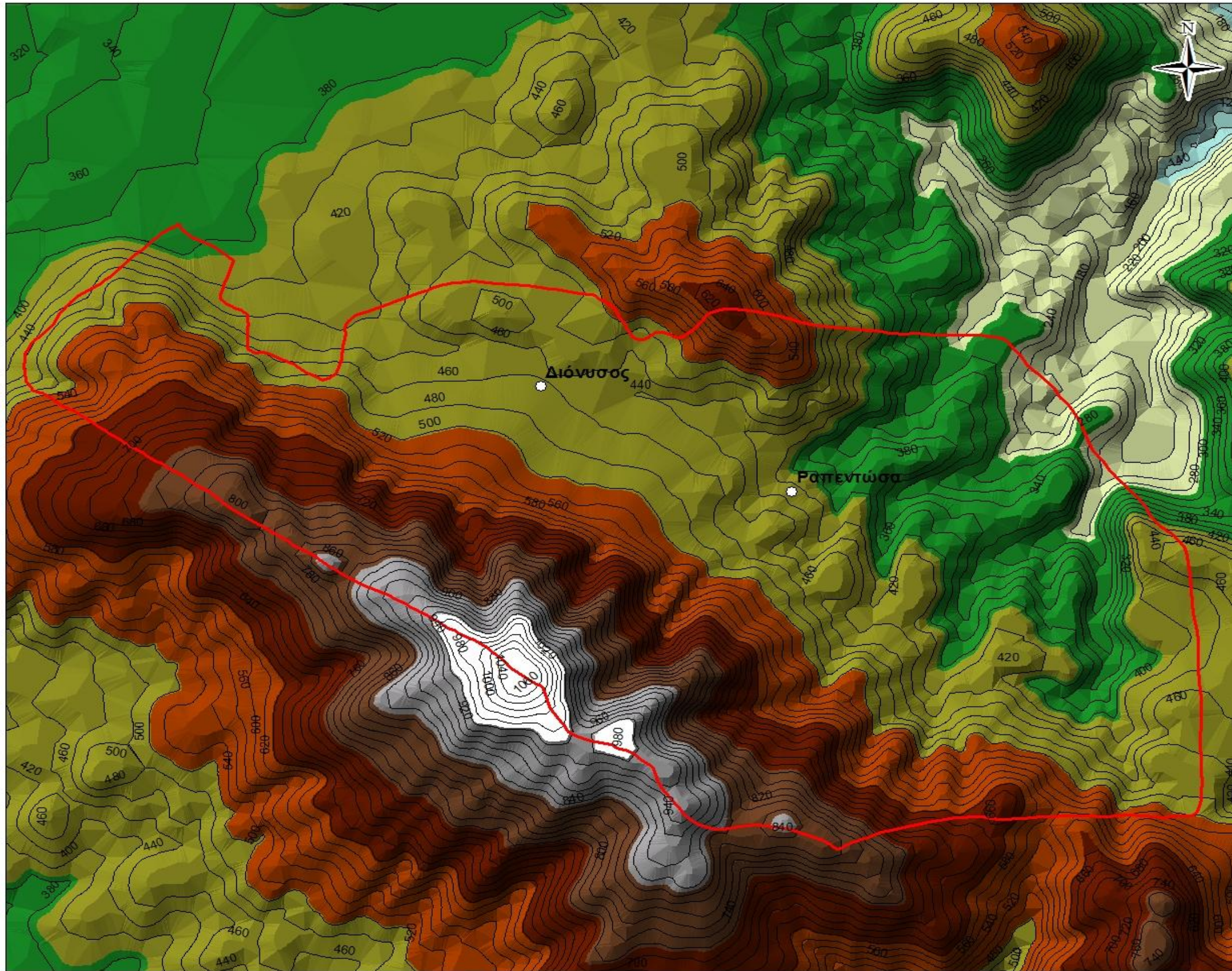
ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:  
 Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος  
 Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός  
 Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης


ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011

**ΧΑΡΤΗΣ Νο 1**  
**ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**  
 ΠΗΓΗ: [www.geodata.gov.gr](http://www.geodata.gov.gr)

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

-  Όρια Δήμου Διονύσου
-  Όρια Καποδιστριακών Δήμων
-  Όρια Νομών





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

**Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ**

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:  
Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος  
Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός  
Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης

ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011

---

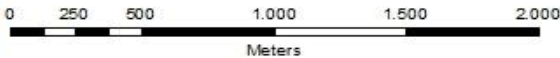
**ΧΑΡΤΗΣ Νο 2**

**ΧΑΡΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ**  
ΠΗΓΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ  
ΚΛΙΜΑΚΑΣ 1:5000, Γ.Υ.Σ.

---

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Όριο Δήμου Διονύσου
- Contour
- Index Contour
- 964,444 - 1080
- 848,889 - 964,444
- 733,333 - 848,889
- 617,778 - 733,333
- 502,222 - 617,778
- 386,667 - 502,222
- 271,111 - 386,667
- 155,556 - 271,111
- 40 - 155,556
- Οικισμοί Δήμου Διονύσου



Meters



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
Σχολή Αγρονόμων &  
Τοπογράφων Μηχανικών  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ  
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ

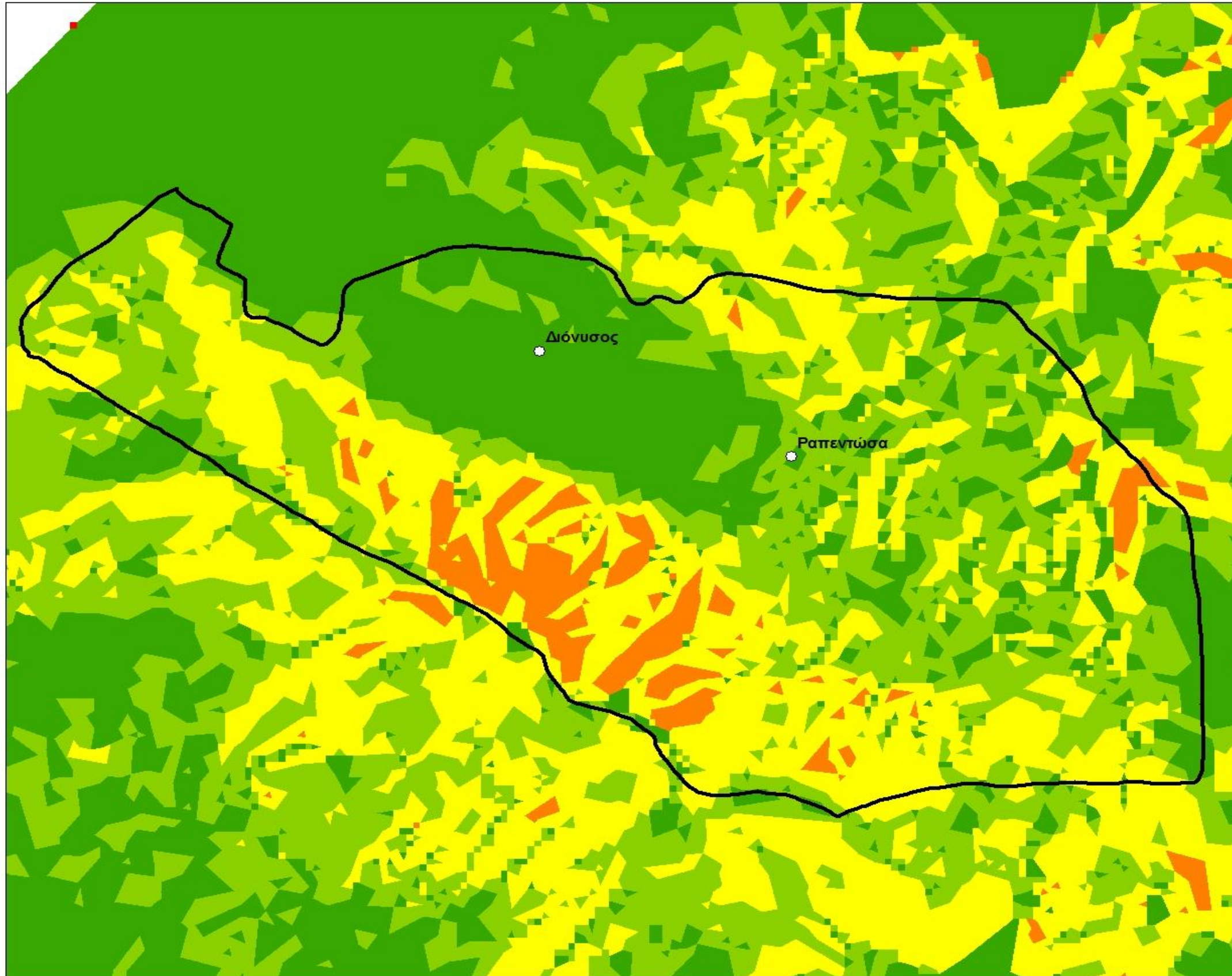
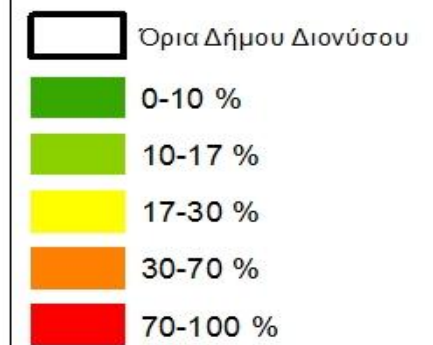
ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:  
Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος  
Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός  
Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης

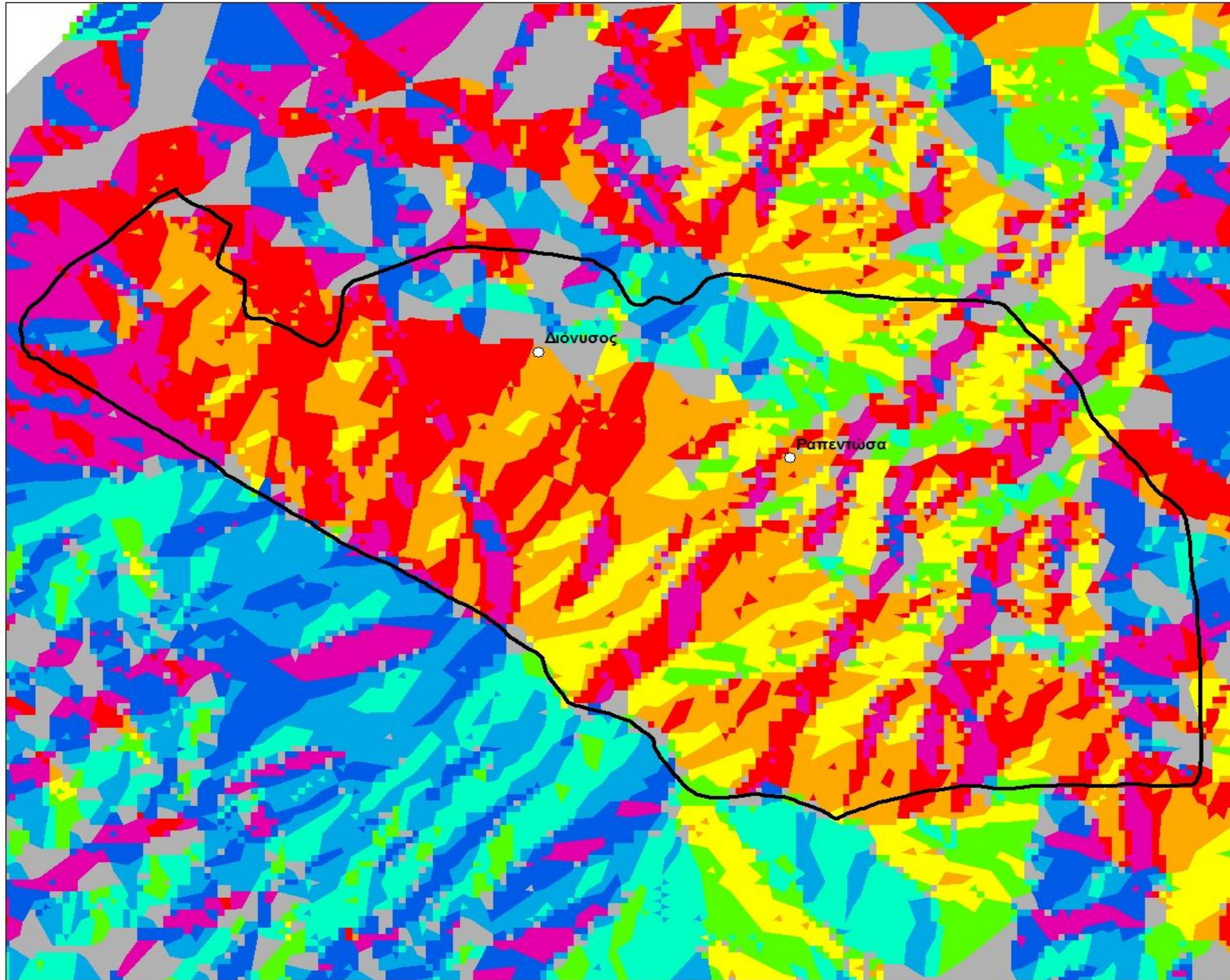
ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011


ΧΑΡΤΗΣ Νο 3

ΧΑΡΤΗΣ ΚΛΙΣΕΩΝ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ





 ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ












ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:  
Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος  
Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός  
Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης

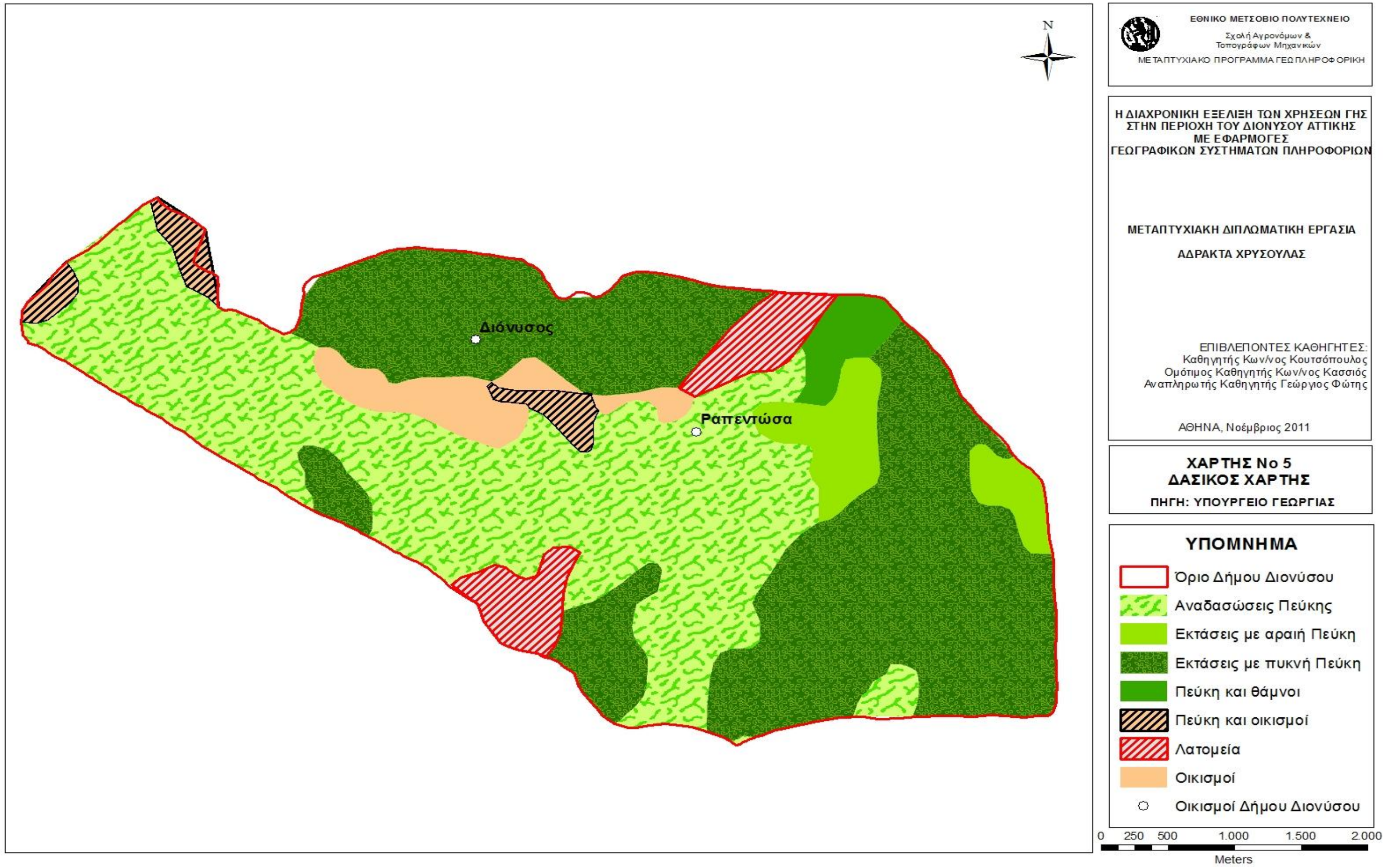
ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011

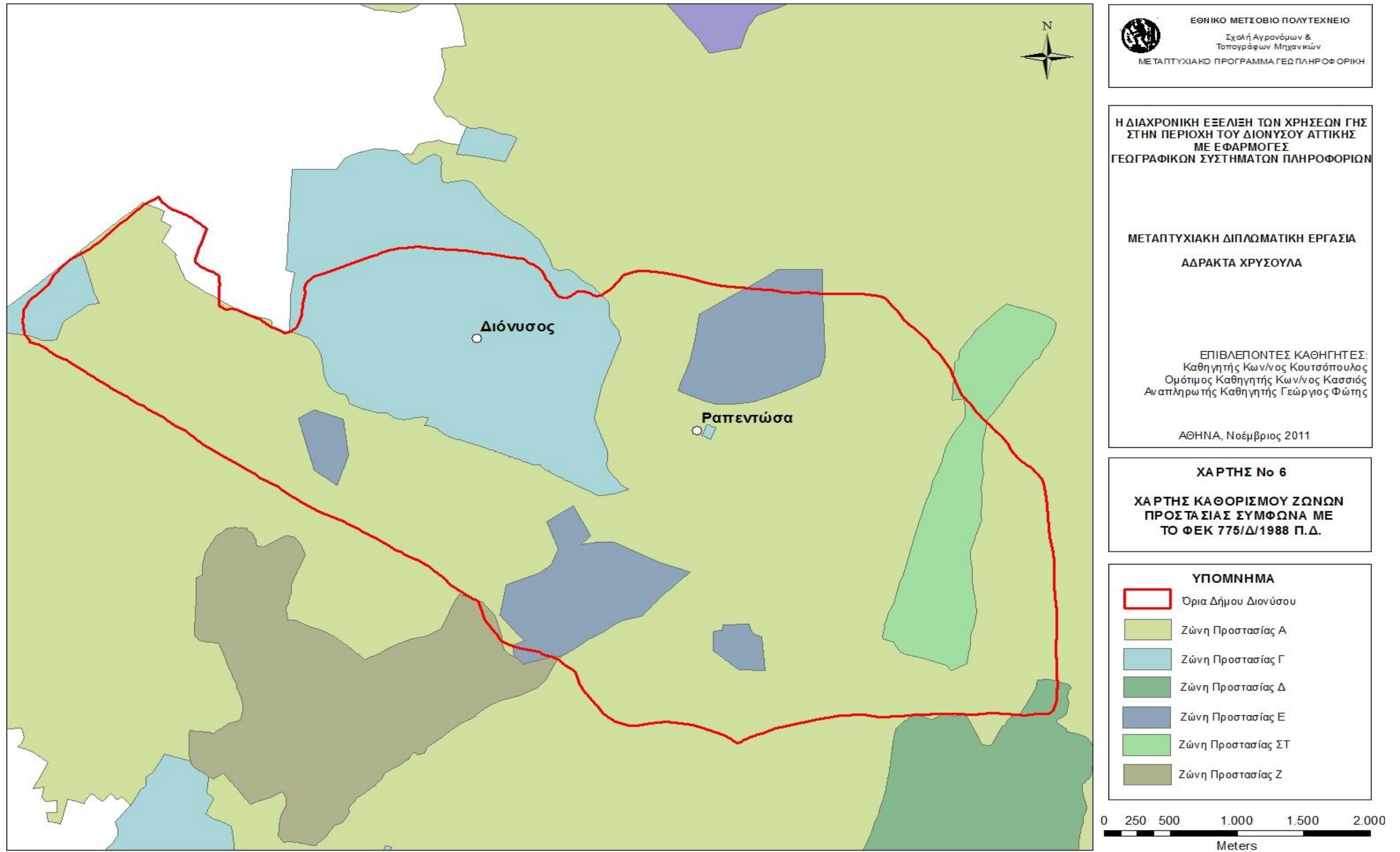
**ΧΑΡΤΗΣ Νο 4**  
**ΧΑΡΤΗΣ ΕΚΘΕΣΕΩΝ**

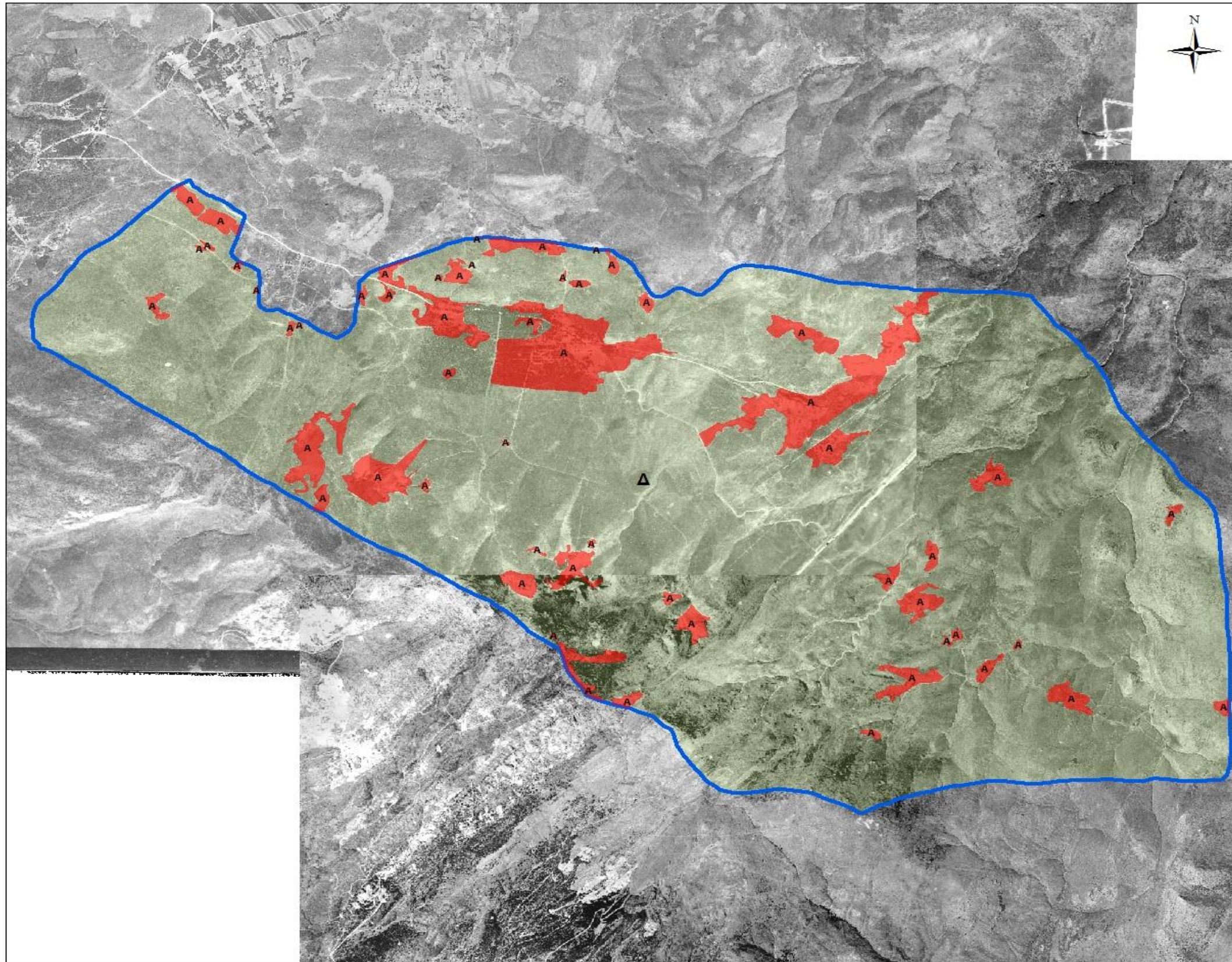
**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**


-  Όρια Δήμου Διονύσου
-  Επίπεδες
-  Βόρειες
-  Βορειοανατολικές
-  Ανατολικές
-  Νοτιοανατολικές
-  Νότιες
-  Νοτιοδυτικές
-  Δυτικές
-  Νοτιοδυτικές
-  Βόρειες

0 500 1.000 2.000  
Meters







**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
Σχολή Αγρονόμων &  
Τοπογράφων Μηχανικών  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ



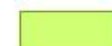
**Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ  
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ**

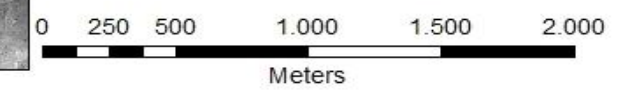
**ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:**  
Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος  
Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός  
Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης

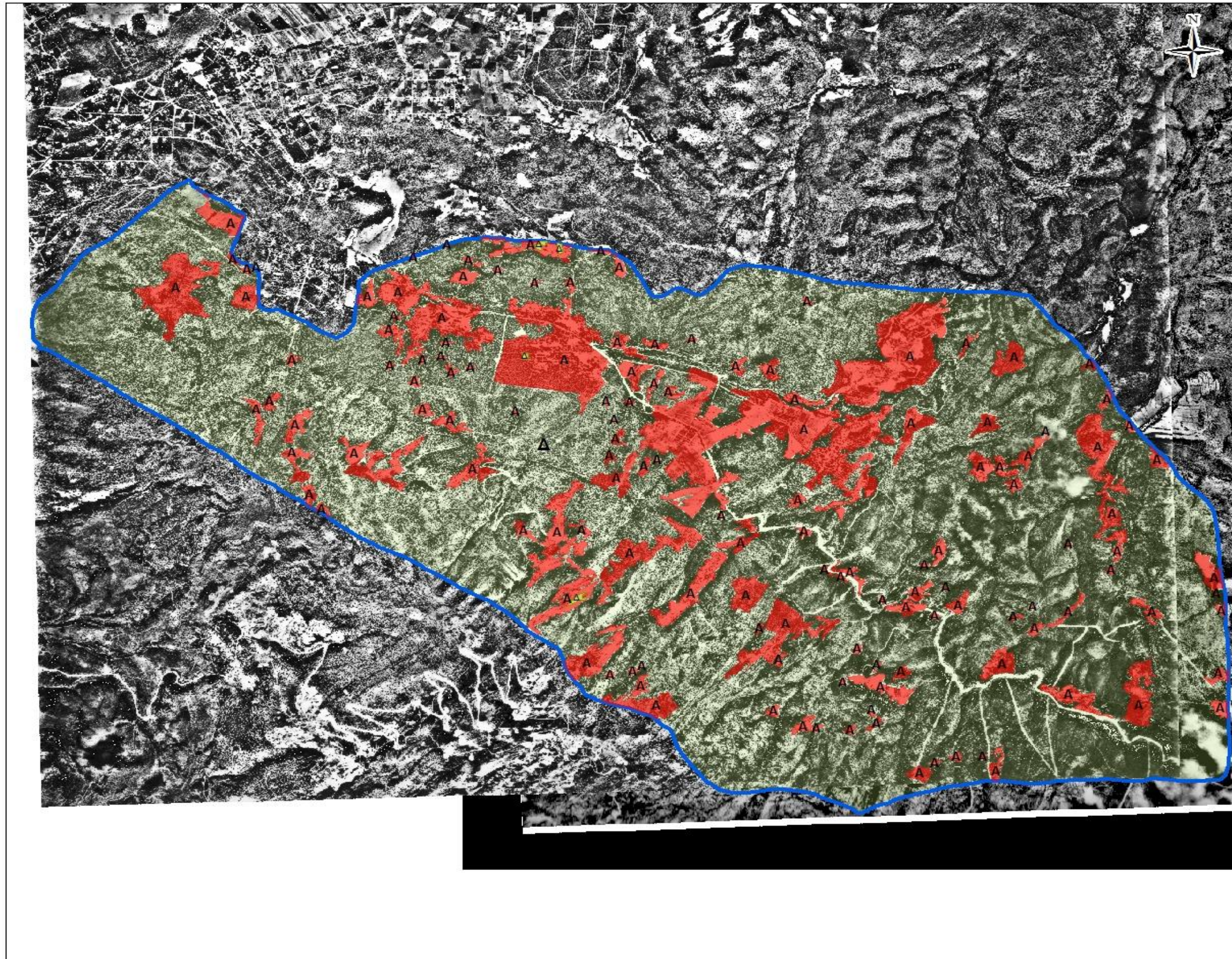
ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011


**ΧΑΡΤΗΣ Νο 7  
ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ  
ΕΤΟΣ 1945**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**  
 Όρια Δήμου Διονύσου  
 Άλλης μορφής εκτάσεις  
 Δασικές εκτάσεις

**ΥΠΟΒΑΘΡΟ**  
ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΤΟΥΣ  
ΦΩΤΟΛΗΨΙΑΣ 1945  
ΚΛΙΜΑΚΑΣ 1:42000  
ΠΗΓΗ: Γ.Υ.Σ.





**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
Σχολή Αγρονόμων &  
Τοπογράφων Μηχανικών  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

**Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ  
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**




**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ**

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:  
Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος  
Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός  
Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης

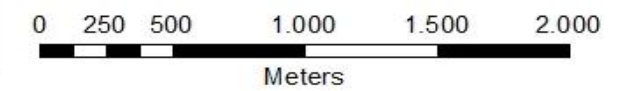
ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011

**ΧΑΡΤΗΣ Νο 8**  
**ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ**  
**ΕΤΟΣ 1960**

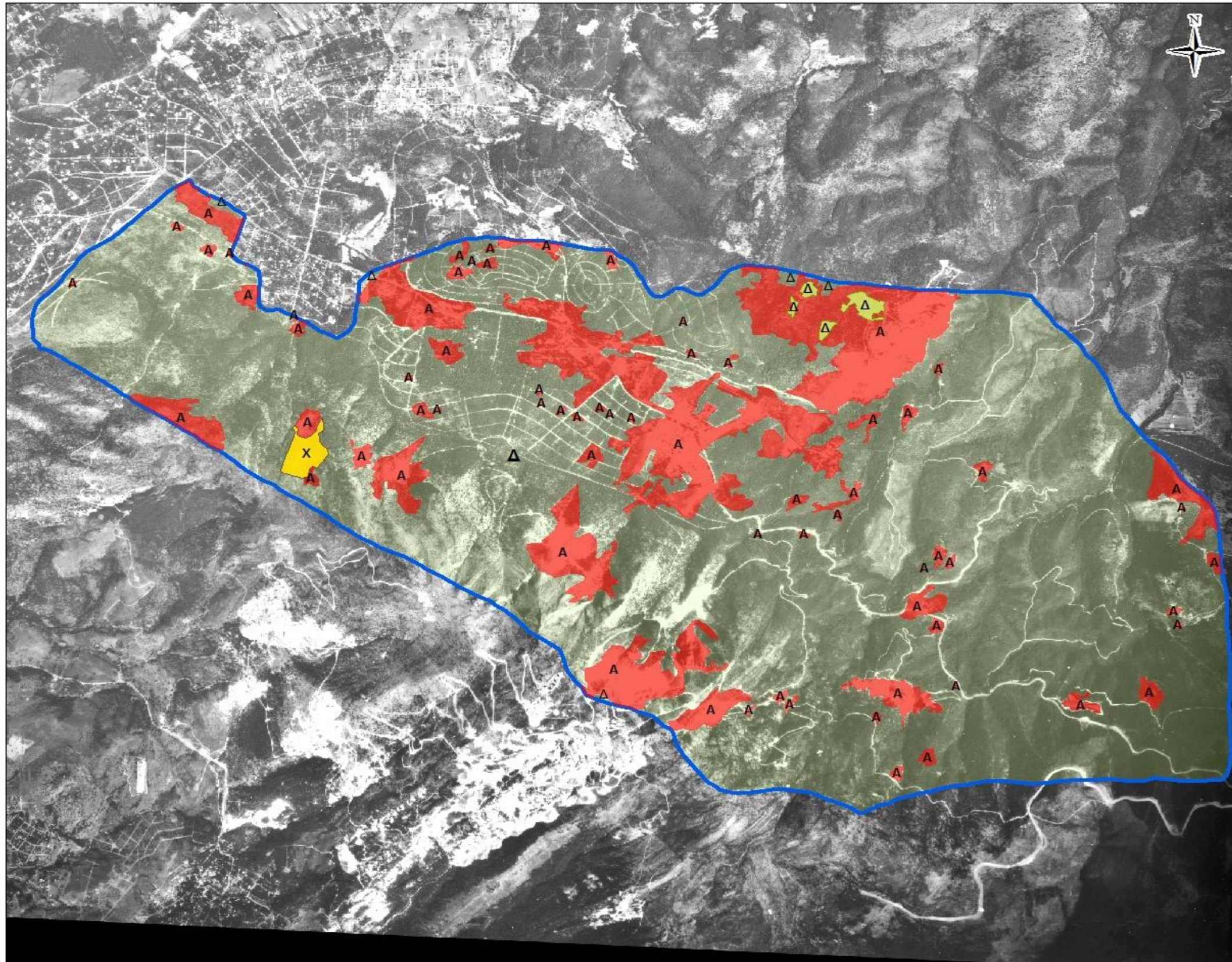
**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**


-  Όρια Δήμου Διονύσου
-  Άλλης μορφής εκτάσεις
-  Δασικές εκτάσεις

**ΥΠΟΒΑΘΡΟ**  
ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΤΟΥΣ  
ΦΩΤΟΛΗΨΙΑΣ 1960  
ΚΛΙΜΑΚΑΣ 1:30.000  
ΠΗΓΗ: Γ.Υ.Σ.







 ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
Σχολή Αγρονόμων &  
Τοπογράφων Μηχανικών  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ





Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ  
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ

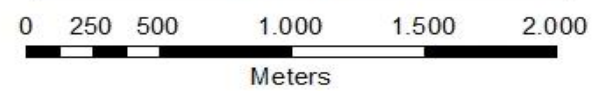
ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:  
Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος  
Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός  
Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης

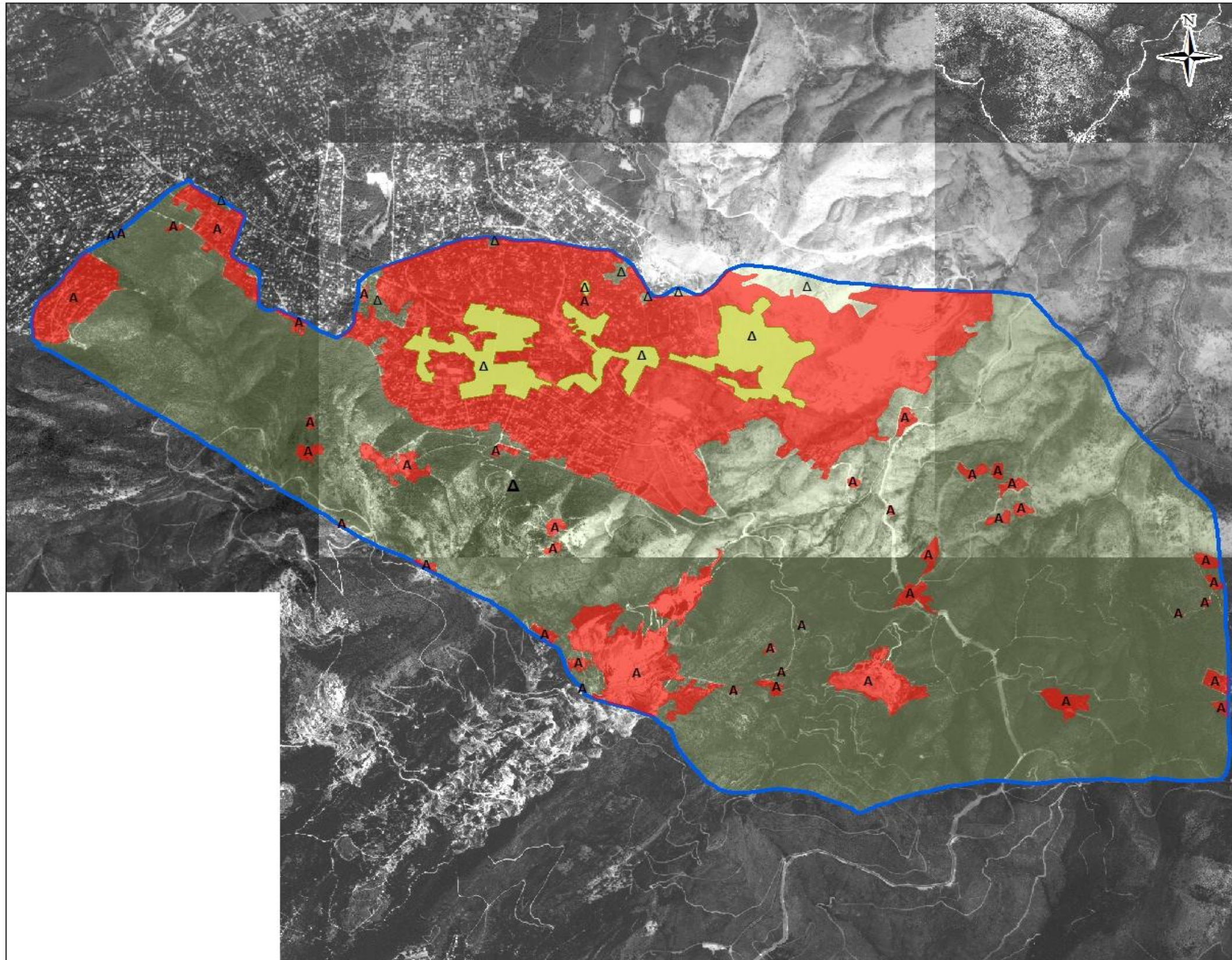
ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011


**ΧΑΡΤΗΣ Νο 9**  
**ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ**  
**ΕΤΟΣ 1972**

- ΥΠΟΜΝΗΜΑ**
-  Όρια Δήμου Διονύσου
  -  Δασικές εκτάσεις
  -  Χορτολιβαδικές εκτάσεις
  -  Άλλης μορφής εκτάσεις

**ΥΠΟΒΑΘΡΟ**  
ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΤΟΥΣ  
ΦΩΤΟΛΗΨΙΑΣ 1972  
ΚΛΙΜΑΚΑΣ 1:40000  
ΠΗΓΗ: Γ.Υ.Σ.





 ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΩΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
Σχολή Αγρονόμων &  
Τοπογράφων Μηχανικών  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ  
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ




ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:  
Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος  
Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός  
Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης

ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011

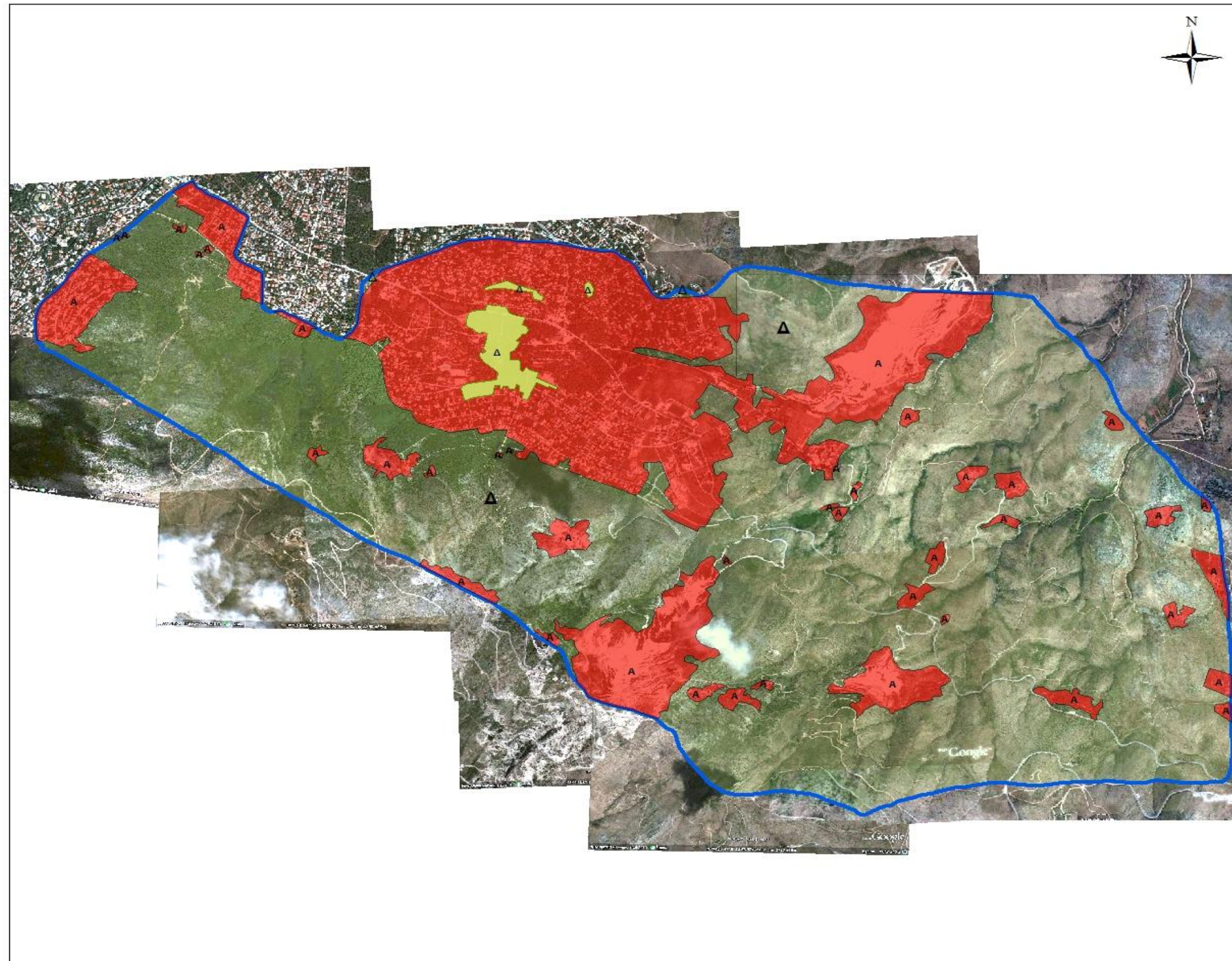
**ΧΑΡΤΗΣ Νο 10**  
**ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ**  
**ΕΤΟΣ 1997**


### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

-  Όρια Δήμου Διονύσου
-  Δασικές εκτάσεις
-  Άλλης μορφής εκτάσεις

ΥΠΟΒΑΘΡΟ  
ΟΡΘΟΦΩΤΟΧΑΡΤΕΣ 1997  
ΚΛΙΜΑΚΑΣ 1:15.000  
ΠΗΓΗ: Υ.Α.Α.Τ.

0 250 500 1.000 1.500 2.000  
Meters



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
Σχολή Αγρονόμων &  
Τοπογράφων Μηχανικών  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

**Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ  
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΟΝΥΣΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ  
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**




**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΔΡΑΚΤΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ**

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:  
Καθηγητής Κων/νος Κουτσόπουλος  
Ομότιμος Καθηγητής Κων/νος Κασσιός  
Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Φώτης

ΑΘΗΝΑ, Νοέμβριος 2011

**ΧΑΡΤΗΣ Νο 11  
ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ  
ΕΤΟΣ 2008**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

-  Όρια Δήμου Διονύσου
-  Δασικές εκτάσεις
-  Άλλης μορφής εκτάσεις

**ΥΠΟΒΑΘΡΟ**  
ΟΡΘΟΦΩΤΟΧΑΡΤΕΣ 2008  
ΚΛΙΜΑΚΑΣ 1:15000  
ΠΗΓΗ: GoogleEarth

