



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΡΓΟ ΑΠΘ: ΘΑΛΗΣ 85492



Χαρτογράφηση βλάστησης και εκτίμηση βιομάζας με σύγχρονες μεθόδους Τηλεπισκόπησης στο πλαίσιο της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή και του Πρωτοκόλλου του Κιότο

Παραδοτέο 2.β

Περιγραφή της περιοχής μελέτης και σχεδιασμός της δειγματοληψίας

ΕΚΘΕΣΗ



**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ**

Δρ. Ιωάννης Γήτας, Αναπλ. Καθηγητής Σχολής Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος  
Α.Π.Θ.

Τηλ: 2310992699

E-mail: igitas@for.auth.gr

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ**

Δρ. Καλλιόπη Ραδόγλου, Καθηγήτρια Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης  
Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων, Δ.Π.Θ.

**ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Δρ. Ιωάννης Γήτας

Δρ. Καλλιόπη Ραδόγλου

Δρ. Δημήτριος Καραμανώλης

Δρ. Γεώργιος Μαλλίνης

Δρ. Ιωάννης Ραυτογιάννης

Δρ. Χρήστος Καρυδάς

Δρ. Γεωργία Γαλιδάκη

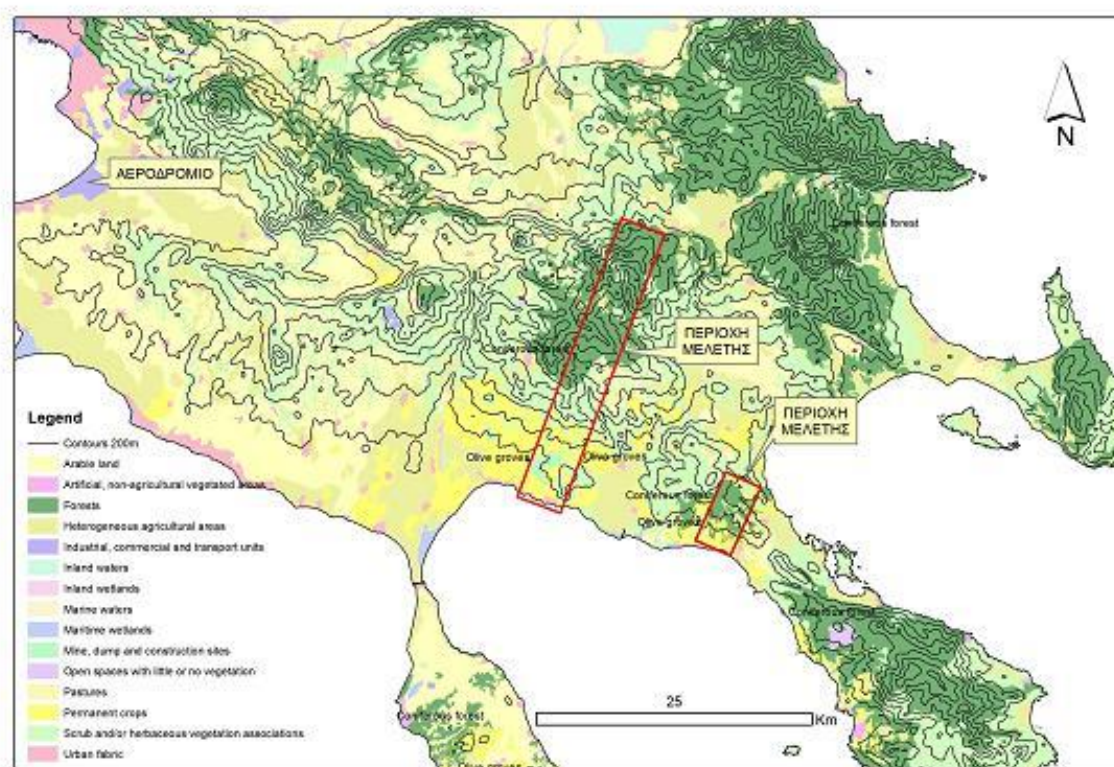
Υποψ. Δρ. Χαρούλα Ανδρέου

Υποψ. Δρ. Δημήτριος Συκάς

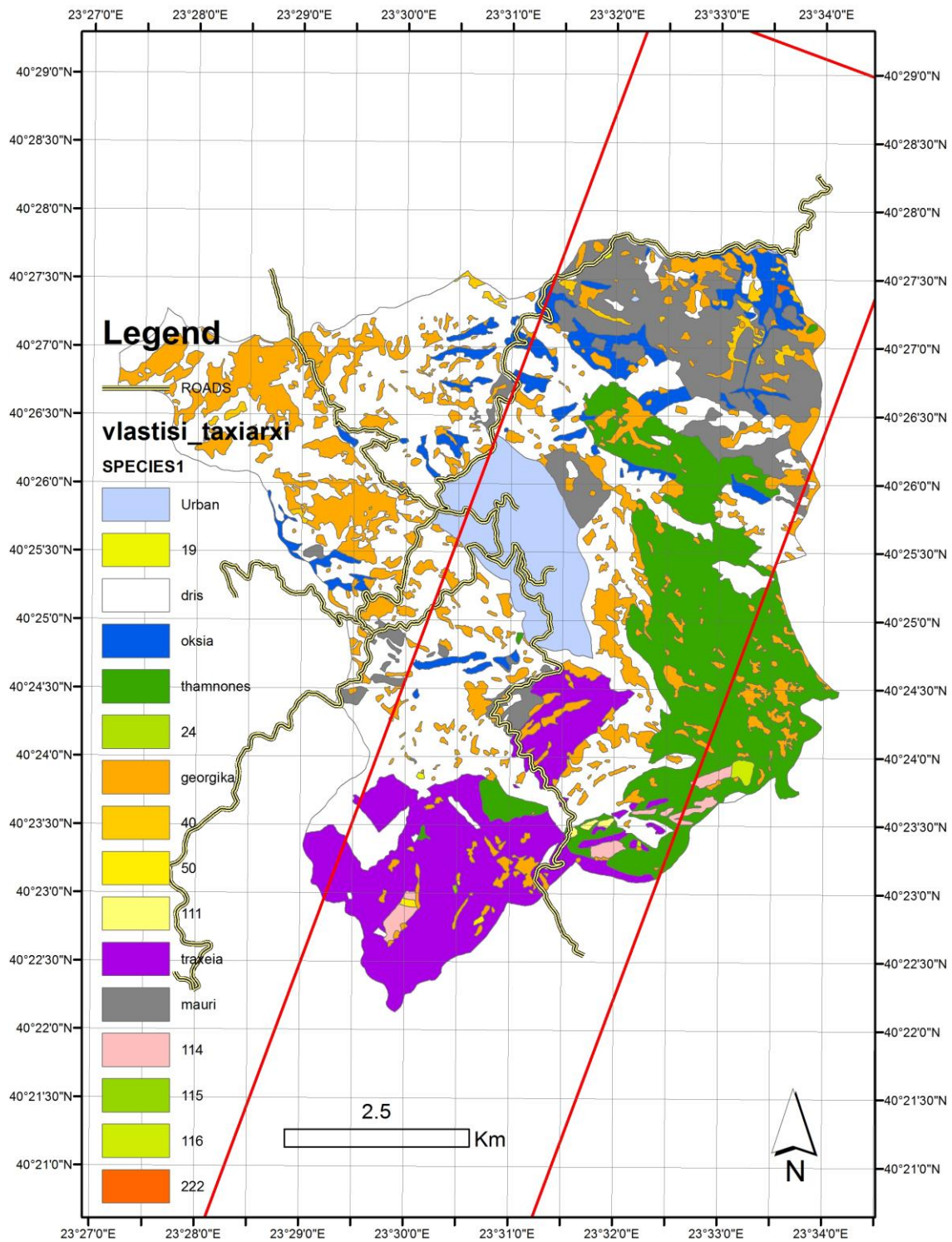
## 1. ΓΕΝΙΚΑ

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στην κεντρική Χαλκιδική και αποτελείται από δύο ορθογώνιες παραλληλόγραμμες εκτάσεις. Το μεγάλο ορθογώνιο, έκτασης 112,807 τ.χλμ., που ορίζεται από τις συντεταγμένες (23,4306° Α, 40,2697° Β) και (23,5883° Α, 40,4817° Β) εκτείνεται από τις δασικές περιοχές της Αρναίας έως τα παράλια της Γερακινής. Το μικρό ορθογώνιο, έκτασης 21,846 τ.χλμ., που ορίζεται από τις συντεταγμένες (23,6235° Α, 40,2330° Β) και (23,6911° Α, 40,27717° Β), περιλαμβάνει μία έκταση δυτικά του οικισμού του Αγίου Νικολάου έως τα παράλια δυτικά της Νικήτης (**Χάρτης 1**).

Οι χρήσεις γης της περιοχής μελέτης περιλαμβάνουν δάση κωνοφόρων και δάση πλατυφύλλων, μικτά δάση πλατυφύλλων και κωνοφόρων, θάμνους και χορτολίβαδα με σκληρόφυλλη βλάστηση, μόνιμες καλλιέργειες (κυρίως ελαιώνες), αρώσιμες εκτάσεις και συμπλέγματα καλλιεργειών, μεταλλευτικές περιοχές καθώς και συνεχείς και ασυνεχείς αστικούς ιστούς (**Χάρτης 2**).



**Χάρτης 1.** Η περιοχή μελέτης αποτελείται από δύο ορθογώνιες παραλληλόγραμμες επιφάνειες στην κεντρική Χαλκιδική.



**Χάρτης 2.** Το μεγαλύτερο μέρος του Δάσους Ταξιάρχη, με Πλατύφυλλο Δρυ, Τραχεία Πεύκη, Θαμνώνες και μικρές εκτάσεις Οξυάς, περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης

Η περιοχή μελέτης καλύπτει μέρος των προστατευόμενων περιοχών του Δικτύου Natura 2000, Όρος Χολομώντα (Κωδικός: GR1270012 - Τύπος: SPA), Όρος Χολομώντα (GR1270001 - Τύπος: SCI), Λίμνες Κορώνειας-Βόλβης, Στενά Ρεντίνας και Ευρύτερη

Περιοχή (Κωδικός: GR1220009 - Τύπος: SPA). Μικρό μέρος της περιοχής μελέτης περιλαμβάνεται στην Περιφερειακή ζώνη του Εθνικό Πάρκο Κορώνειας-Βόλβης.

Διοικητικά η περιοχή μελέτης υπάγεται στους Δήμους Πολυγύρου, Αριστοτέλη και Σιθωνίας, της Περιφερειακής Ενότητας Χαλκιδικής, της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Δικαστικά ανήκει στην περιφέρεια του Ειρηνοδικείου και Πταισματοδικείου Πολυγύρου καθώς και στο Εφετείο Θεσσαλονίκης. Οικονομικά στην Δημόσια Οικονομική Εφορία Πολυγύρου και στην Ι Δημόσια Οικονομική Εφορία Θεσσαλονίκης. Η περιοχή μελέτης υπάγεται στα Δασαρχεία Πολυγύρου, Αρναίας και στην αυτοτελή δασική μονάδα του Πανεπιστημιακού Δάσους Ταξιάρχη – Βραστάμων. Την ευθύνη κατάσβεσης δασικών πυρκαγιών έχει η Πυροσβεστική Υπηρεσία Πολυγύρου.

## 2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Το ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής μελέτης είναι πολυποίκιλο με ελάχιστο υψόμετρο 0 μ. και μέγιστο 1.165 μ. Το πυκνό υδρογραφικό δίκτυο σε συνδυασμό με τις απότομες και έντονες χειμερινές βροχοπτώσεις κατά τη χειμερινή περίοδο έχει διαμορφώσει χαραδρώσεις και έχει επηρεάσει ευρύτερα την περιοχή. Οι πηγές ποταμών και χειμάρρων στο Χολομώντα είναι μικρής παροχής νερού. Συγκεκριμένα, στα όρια μεταξύ μαρμάρων και των ολίγων διαπερατών από το νερό σχιστών, μέσα στις χαράδρες, υπάρχει μια γραμμή πηγών, γι' αυτό και σε αυτή τη ζώνη επαφής υπάρχουν υδροφόρες φλέβες μικρής συνήθως παροχής.

Γεωλογικά η περιοχή μελέτης ανήκει κυρίως στην Περιοδοπική ζώνη, στην ενότητα Μελισσοχωρίου - Χολομώντα. Στο ΒΑ τμήμα εμφανίζει τμήμα της Σερβομακεδονικής μάζας της σειράς του Βερτίσκου. Τα πετρώματα που κυριαρχούν στην περιοχή είναι κυρίως μεταμορφωμένα: μάρμαρα, κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι, σχιστόλιθοι, γνεύσιοι, αμφιβολίτες, σχιστώδη, γρανίτες τύπου Αρναίας, χαλαζιτικοί ψαμμίτες κλπ. Πετρογραφικά υπάρχουν ιζηματογενή πετρώματα ηλικίας Πλειστόκαινου, μεταιζηματογενή ηλικίας Τριαδικού Μέσου Ιουρασικού ή Παλαιοζωικού και εκρηξιγενή, μεταμορφωμένα και σχιστώδη, ηλικίας Μεσοζωικού.

Από γεωτεκτονική άποψη στην ορεινή μάζα του Χολομώντα κυριαρχεί η ταφρογενετική τεκτονική. Παρατηρούνται ταφροειδή ρήγματα, ως περιοχές καθίζησης μεταξύ ομοιόμορφων περιφερειακών περιοχών και κλιμακωτών ρηγμάτων, από όπου συμπεραίνεται ότι για τη γένεση έπαιξαν πρωταρχικό ρόλο οι διεργασίες μετατόπισης. Αναμφίβολα τα ρήγματα και οι μεταπτώσεις αυτές έγιναν συγχρόνως με την καταβύθιση τμημάτων της Αιγαίδος για το σχηματισμό του Αιγαίου Πελάγους, που συνοδεύτηκαν από άλλες σχετικές ανοδικές και καθοδικές κινήσεις της ξηράς και της θάλασσας.

Το έδαφος της περιοχής μελέτης προέρχεται από την αποσάθρωση των πετρωμάτων που εμφανίζονται στην περιοχή και ανήκει στην κατηγορία των ορφνών δασικών εδαφών. Αποτέλεσμα της αποσάθρωσης διαφορετικών πετρωμάτων της περιοχής είναι ποικιλία τύπων εδαφών που, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους, φιλοξενούν και διαφορετική βλάστηση. Στους πρινώνες και τα μακί, το έδαφος εμφανίζεται ανώριμο γενετικά από έντονη παλαιότερη διάβρωση, λόγω καταστροφής της προηγούμενης προστατευτικής βλάστησης αφού απουσιάζει ο Β ορίζοντας. Το βάθος είναι μικρό ως μέτριο με το μέγιστο να κυμαίνεται από 5 ως 40εκ. Το pH είναι μετρίως όξινο ως ελαφρά βασικό (5 - 7,9) και η



μηχανική του σύσταση είναι πηλώδης ως αμμοπηλώδης (ελαφριά εδάφη). Στην ευμεσογειακή και στην παραμεσογειακή ζώνες βλάστησης το έδαφος είναι επίσης γενετικά ανώριμο. Το βάθος του εκτείνεται κατά θέσεις μέχρι και 95εκ. Το pH είναι μετρίως όξινο ως ουδέτερο (5,5-7,5) και η μηχανική του σύσταση είναι από πηλώδης ως και αμμοπηλώδης. Υψηλότερα, στη ζώνη δασών της οξιάς, το έδαφος διαρθρώνεται από όλους τους ορίζοντες και έχει μεγαλύτερο βάθος ως και 100εκ. Χαρακτηρίζεται μετρίως ως ελαφρά όξινο (pH 4,6 - 6,5) και η μηχανική του σύσταση είναι κυρίως αμμοπηλώδης. Γενικά, η περιοχή είναι φτωχή σε χούμο. Η σχέση C/N κυμαίνεται από 6,62 ως 27,72. Η οργανική ουσία, το άζωτο, η σχέση C/N, και το pH μειώνονται όσο αυξάνει το βάθος του εδάφους.

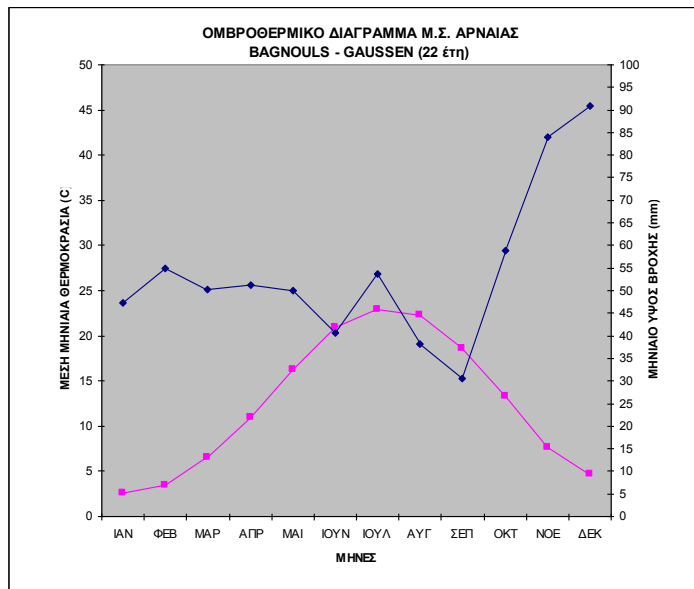
### 3. ΚΛΙΜΑ

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης βρέθηκαν διαθέσιμα τα μετεωρολογικά στοιχεία από 4 μετεωρολογικούς σταθμούς. Από το μετεωρολογικό Σταθμό Αρναίας (1978 - 1997), υψόμετρο 565μ. τα στοιχεία φαίνονται στον **Πίνακα 1**.

**Πίνακας 1.** Μετεωρολογικά στοιχεία από το Σταθμό Αρναίας (1978-1997).

Μήνες	Μέση θερμοκρασία αέρος 24ωρο (°C)	Μέση μέγιστη θερμοκρασία αέρος 24ωρο (°C)	Μέση ελάχιστη θερμοκρασία αέρος 24ωρο (°C)	Σχ. υγρασία αέρος 24ωρου(%)	Μέσο σύνολο κατακρημνισμάτων (mm)
Ιανουάριος	2,6	5,8	-2,0	84,9	47,2
Φεβρουάριος	3,4	6,4	-1,5	83,3	54,9
Μάρτιος	6,5	9,8	1,0	80,2	50,3
Απρίλιος	11,0	14,5	4,9	72,7	51,3
Μάιος	16,2	19,8	9,1	70,8	49,9
Ιούνιος	20,9	24,7	13,0	66,2	40,6
Ιούλιος	22,9	26,8	14,9	65,2	53,6
Αύγουστος	22,3	26,5	14,8	67,4	38,2
Σεπτέμβριος	18,6	23,3	11,5	72,1	30,6
Οκτώβριος	13,3	17,2	7,6	79,5	58,8
Νοέμβριος	7,6	10,8	3,0	85,1	84,1
Δεκέμβριος	4,7	7,5	-0,7	86,3	90,8
Μέσος Όρος	12,5	16,1	6,3	76,1	
Άθροισμα					650,2

Η μέγιστη θερμοκρασία αέρος που παρατηρήθηκε μέχρι σήμερα ήταν 30,3 °C τον Ιούλιο του 1988, ενώ η ελάχιστη ήταν -8,0 °C τον Δεκέμβριο του 1987. Η μέση ετήσια υγρασία ανέρχεται στο 76,1% αφού το ετήσιο σύνολο των κατακρημνισμάτων είναι υψηλό (650,2 mm). Το υψηλότερο ετήσιο σύνολο κατακρημνισμάτων παρατηρήθηκε το 1987 (1.010,5 mm) το οποίο ήταν σχεδόν διπλάσιο του μέσου όρου. Κατά το θέρος, όπως προκύπτει από το ομβροθερμικό διάγραμμα (**Σχήμα 1**), ο Ιούλιος εμφανίζει παράλληλα μέγιστες θερμοκρασίες και υψηλά κατακρημνίσματα. Οι συχνότεροι άνεμοι είναι ΝΔ και ΒΑ.



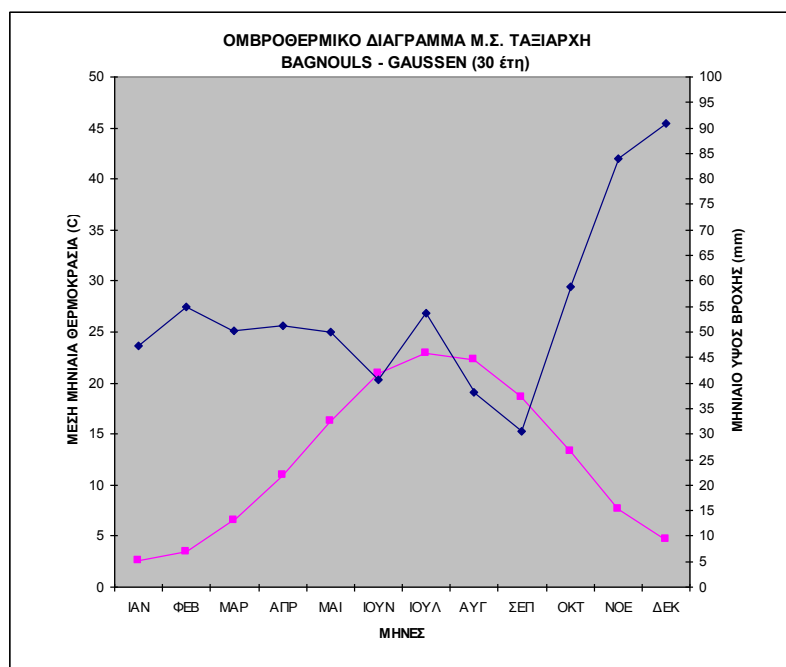
**Σχήμα 1.** Ομβρομετρικό διάγραμμα Σταθμού Αρναίας.

Ο μετεωρολογικός σταθμός Ταξιάρχη βρίσκεται σε υψόμετρο 860 μ. και τα δεδομένα 1974 – 2006 φαίνονται στον **Πίνακα 2**.

**Πίνακας 2.** Μετεωρολογικά στοιχεία από το σταθμό Ταξιάρχη.

Μήνες	Μέση θερμοκρασία αέρος 24ωρο (°C)	Μέση μέγιστη θερμοκρασία αέρος 24ωρο (°C)	Μέση ελάχιστη θερμοκρασία αέρος 24ωρο (°C)	Σχ. υγρασία αέρος 24ωρου (%)	Μέσο σύνολο κατακρημνισμάτων (mm)
Ιανουάριος	1,7	4,8	-2,1	76,8	59,0
Φεβρουάριος	2,2	4,9	-1,5	78,1	72,2
Μάρτιος	4,9	8,5	0,9	74,8	54,5
Απρίλιος	9,1	13,3	4,9	67	56,6
Μάιος	14,5	18,7	9,7	65,9	67,1
Ιούνιος	18,9	23,4	13,6	62,9	59,9
Ιούλιος	20,9	25,7	15,4	60,8	47,9
Αύγουστος	20,3	25,1	15,2	63	41,7
Σεπτέμβριος	16,6	21,4	12	80,8	41,4
Οκτώβριος	11,9	15,8	7,9	75,6	68,9
Νοέμβριος	6,5	9,8	3,3	81	92,3
Δεκέμβριος	3,3	6,4	0,1	79	105,0
Μέσος Όρος	10,9	14,8	6,6	72,1	
Άθροισμα					767,9

Η μέγιστη θερμοκρασία αέρος που παρατηρήθηκε μέχρι σήμερα ήταν 39,2 °C τον Ιούλιο του 1982, ενώ η ελάχιστη ήταν -14,8 °C τον Ιανουάριο του 2000. Σε σχέση με το Μ.Σ. Αρναίας, η μέση ετήσια υγρασία είναι χαμηλότερη (70,5%), αν και το ετήσιο σύνολο των κατακρημνισμάτων είναι υψηλότερο (746,4 mm). Το υψηλότερο ετήσιο σύνολο κατακρημνισμάτων παρατηρήθηκε το 1977 (477,9) χωρίς να απέχει σημαντικά από το μέσο όρο (**Σχήμα 2**).



Σχήμα 2. Ομβρομετρικό διάγραμμα Σταθμού Ταξιάρχη.

Τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Αγ. Μάμμα που βρίσκεται στα χαμηλότερα υψόμετρα της ευρύτερης λεκάνης απορροής της περιοχής μελέτης φαίνονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3. Μετεωρολογικά στοιχεία από το σταθμό Αγ. Μάμμα.

Μήνες	Μέση θερμοκρασία αέρος 24ωρο (°C)	Σχ. υγρασία αέρος 24ωρου (%)	Μέσο σύνολο κατακρημνισμάτων (mm)
Ιανουάριος	6,8	70,4	12,8
Φεβρουάριος	6,6	62,6	6,3
Μάρτιος	9,9	66	275,4
Απρίλιος	12,9	64,6	22,6
Μάιος	18,2	62,5	49,3
Ιούνιος	23,3	53,7	54,1
Ιούλιος	25,8	49,6	15,5
Αύγουστος	25,7	51,9	1
Σεπτέμβριος	21,2	58,9	12,8
Οκτώβριος	16,8	67,3	13,1
Νοέμβριος	11,2	68,8	13,3
Δεκέμβριος	8,4	72,6	0,9
Μέσος Όρος	<b>15,6</b>	<b>62,4</b>	
Άθροισμα			<b>477,1</b>

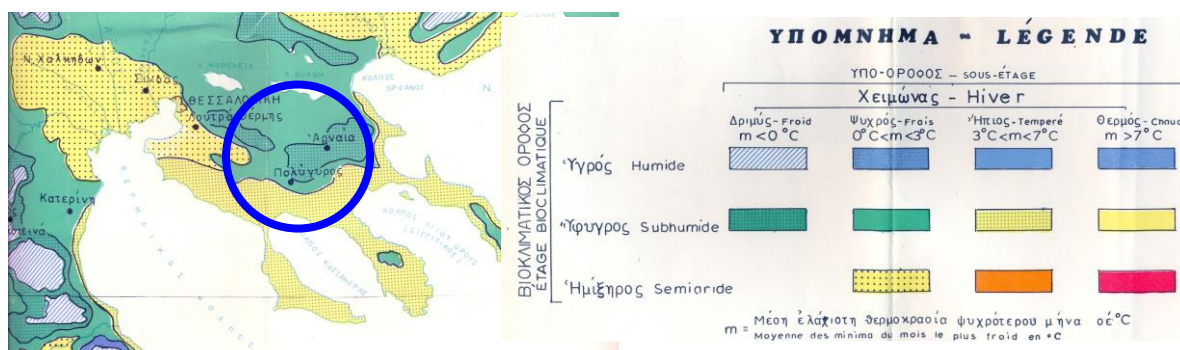


Τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Βατοπεδίου που βρίσκεται στα χαμηλότερα υψόμετρα της ευρύτερης λεκάνης απορροής της περιοχής μελέτης φαίνονται στον Πίνακα 4.

**Πίνακας 4.** Μετεωρολογικά στοιχεία από το σταθμό Αγ. Μάμμα.

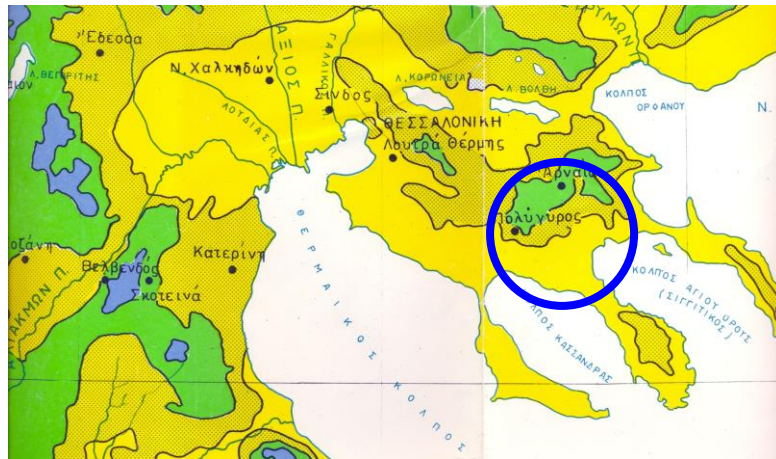
Μήνες	Μέση θερμοκρασία αέρος 24ωρο (°C)	Σχ. υγρασία αέρος 24ωρου (%)	Μέσο σύνολο κατακρημνισμάτων (mm)
Ιανουάριος	5,9	74,9	33
Φεβρουάριος	5,7	62,3	24
Μάρτιος	9	66,6	26,2
Απρίλιος	11,9	65,7	24,5
Μάιος	17,3	64,9	31,6
Ιούνιος	22	60,5	26,7
Ιούλιος	24,7	59,2	19,6
Αύγουστος	24,5	61,6	16,8
Σεπτέμβριος	19,8	63,8	58
Οκτώβριος	15,8	62,8	44,4
Νοέμβριος	10,1	70,2	39,6
Δεκέμβριος	7,1	80	78,3
<b>Μέσος Όρος</b>	<b>14,5</b>	<b>66,0</b>	
<b>Άθροισμα</b>			<b>422,7</b>

Το κλίμα της περιοχής μελέτης μεταβάλλεται από ύφυγρο με δριμύ χειμώνα στην περιοχή της Αρναίας, σε ύφυγρο με ψυχρό χειμώνα ανατολικά του Πολυγύρου, έως ημίξηρο με ψυχρό χειμώνα στις περιοχές μέχρι τα παράλια (Σχήμα 3).



**Σχήμα 3.** Τύπος χειμερινού κλίματος στην περιοχή μελέτης.

Επίσης, όπως προκύπτει από τον αριθμό των βιολογικώς ξηρών ημερών κατά την θερμή και ξηρή περίοδο, το βιοκλίμα της περιοχής μελέτης ποικίλει από έντονο μέσο μεσογειακό έως υπομεσογειακό (Σχήμα 4).



#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ - LEGENDE

	Ξηρο - θερμό - μεσογειακό Xérotisméditerranéen	$X > 150$		Ήσθενές μεσο - μεσογειακό Mesoméditerranéen atténué	$40 < X < 75$
	Έντονο θερμό - μεσογειακό Thermoméditerranéen accentué	$125 < X < 150$		Υπο - μεσογειακό Subméditerranéen	$X < 40$
	Άσθενές θερμό - μεσογειακό Thermoméditerranéen atténué	$100 < X < 125$		Υπο - ασηρικό ψυχρό με περίοδο ύποξηρη Subarctique froid avec période subsèche	$X = 0$
	Έντονο μεσο - μεσογειακό Mesoméditerranéen accentué	$75 < X < 100$		Άσηρικό εύκρατο Arctique tempéré	$X = 0$

$X =$  Αριθμός βιολογικώς ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρά περίοδο  
 $X =$  Nombre de jours biologiquement secs au cours de la période sèche

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1.000.000

Σχήμα 4. Τύπος θερινού βιοκλίματος στην περιοχή μελέτης.

## 4. ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει τις παρακάτω ζώνες βλάστησης:

### A. Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης και των μεσογειακών κωνοφόρων (*Quercetalia ilicis*)

Στα χαμηλά υψόμετρα, η περιοχή κυριαρχείται από δασοσκεπείς και μερικές δασοσκεπείς εκτάσεις με χαλέπιο πεύκη (*Pinus halepensis*). Στην περιοχή υπάρχουν και κάποιες πολύ μικρές σε έκταση, αναδασώσεις θαλάσσιας πεύκης (*Pinus maritima*) και κουκουναριάς (*Pinus pinea*). Η υπόλοιπη έκταση καταλαμβάνεται από θαμνώδη βλάστηση, αγροτικές καλλιέργειες και γυμνές εκτάσεις. Τα επικρατέστερα ξυλώδη είδη είναι τα *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Lonicera etrusca*, *Pistacia terebinthus* κ. α. με τα οποία προσμιγνύονται κατά θέσεις και τα ξυλώδη είδη *Quercus coccifera*, *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*. Σε πολλές περιοχές (υψόμετρο 250 – 650 μ.) των αειφύλλων πλατυφύλλων διενεργήθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1970 αναδασώσεις μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*) και θαλάσσιας πεύκης (*Pinus maritima*). Σε αυτή την περιοχή οι κυριαρχούσες εκθέσεις είναι N, NA, B, BA, οι κλίσεις είναι μέτριες έως ισχυρές (20-50%) και κατά θέσεις απότομες (55-70%), ενώ οι ποιότητες τόπου είναι κυρίως III και IV. Το ξυλώδες κεφάλαιο των αναδασώσεων ανέρχεται σε 100-200 κ.μ. / Ha για τη μαύρη πεύκη και 50-70 κ.μ. / Ha για τη θαλάσσια πεύκη. Η ετήσια προσάξηση των αναδασώσεων είναι 3-6 κ.μ. / έτος / Ha για τη μαύρη πεύκη και 1,5-3,5 κ.μ. / έτος / Ha για την θαλάσσια πεύκη.

### B. Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*).

Η ζώνη αυτή διακρίνεται σε δύο υποζώνες την *Ostryo -Carpinion orientalis* και την *Quercion frainetto* (*Quercion confertae*). Η υποζώνη *Ostryo - Carpinion*

αντιπροσωπεύεται από τους αυξητικούς χώρους Coccifero - Carpinetum και Cocciferetum. Ο αυξητικός χώρος Coccifero - Carpinetum, εμφανίζεται σε υψόμετρα από 400-500μ. έως 600-800μ. παρουσιάζοντας ασαφή προς τα επάνω όρια, που ποικίλλουν ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες. Η φυσική βλάστηση διασπάται από θαμνότοπους, λιβάδια, αναδασώσεις, καλλιέργειες, δρόμους και αντιτυρικές λωρίδες. Στον αυξητικό αυτό χώρο υπάρχουν διάσπαρτα άτομα από χνοώδη δρυ (*Quercus pubescens*), που δείχνουν ότι στο παρελθόν η περιοχή καλυπτόταν από δρυοδάση, αλλά οι εκχερσώσεις, οι παράνομες υλοτομίες, οι πυρκαγιές και η υπερβόσκηση συνετέλεσαν στην υποβάθμιση της περιοχής και την επικράτηση των πρινώνων. Ο αυξητικός χώρος συντίθεται κυρίως από *Quercus coccifera*. Τα κυριότερα ξυλώδη είδη του αυξητικού αυτού χώρου είναι τα *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Pistacia terebinthus*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Acer monspessulanum*, *Acer campestre*, *Lonicera caprifolium*, *Clematis vitalba*, *Cistus incanus*, *Asparagus acutifolius*, *Coronilla emerus*. Στον αυξητικό χώρο Cocciferetum κυριαρχεί η *Quercus coccifera* που συνοδεύεται από *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Arbutus andrachne*, *Quercus pubescens* και *Erica manipuliflora*. Η υποζώνη Quercion frainetto αντιπροσωπεύεται από τους αυξητικούς χώρους Quercetum frainetto, Quercetum montanum και Tilio-Castanetum. Τη μεγαλύτερη έκταση της υποζώνης αυτής καταλαμβάνει ο αυξητικός χώρος Quercetum frainetto, που καλύπτει εκτάσεις περικλεισμένες σε υψόμετρα από 400μ. έως 1000μ. και κυριαρχείται από την *Quercus frainetto*. Άλλα είδη που καλύπτουν αυτόν τον αυξητικό χώρο είναι: *Acer campestre*, *Carpinus orientalis*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Hedera helix*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera etrusca*, *Prunus spinosa*, *Quercus coccifera*, *Rubus canescens*, *Rosa arvensis*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Ostrya carpinifolia*. Από τα ποώδη είδη θα μπορούσαν να αναφερθούν τα είδη: *Doronicum orientale*, *Helleborus cyclophyllus*, *Lathyrus niger*, *Lathyrus laxiflorus*, *Leontodon cichoraceus*, *Lychnis coronaria*, *Potentilla micrantha*, *Trifolium alpestre*, *Trifolium pignanti*. Τα ψηλότερα σημεία της υποζώνης αυτής καλύπτει ο αυξητικός χώρος Quercetum montanum, με κύριο είδος την *Quercus petraea* spp. *medwediewii* (*Quercus dalechampii*). Άλλα κύρια είδη του αυξητικού αυτού χώρου είναι: *Crataegus monogyna*, *Fagus sylvatica* s.l., *Juniperus oxycedrus*, *Quercus frainetto*, *Prunus spinosa*, *Rosa arvensis*, *Rubus canescens*.

### **Γ. Ζώνη Δασών οξιές (Fagetalia)**

Η εξάπλωση της ζώνης αυτής καλύπτει τις υψηλότερες θέσεις από 600μ. έως και τα 1165μ. που είναι η ψηλότερη κορυφή του όρους Χολομώντας, και σχηματίζει την υποζώνη Fagion moesiaca (Fagion hellenicum), η οποία αντιπροσωπεύεται κύρια από τον αυξητικό χώρο Fagetum moesiaca (hellenicum). Στην ανατολική πλευρά του όρους Χολομώντα ο αυξητικός χώρος του Fagetum moesiaca εμφανίζεται με δύο δευτερεύοντες αυξητικούς χώρους το Fagetum submontanum σε υψόμετρα 400 – 800 μ. και το Fagetum montanum σε υψηλότερα υψόμετρα και στην δυτική πλευρά του όρους. Στον τελευταίο απαντώνται κυρίως αμιγείς συστάδες οξιές. Αξιοσημείωτο είναι ότι στους αυξητικούς χώρους της οξιές, κυρίως στον επαρχιακό δρόμο Ταξιάρχης - Αρναία, υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις από παραγωγικά δάση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*) που προήλθαν από αναδασώσεις.

## 5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Για τον υπολογισμό της βιομάζας τόσο με τη χρήση αλλομετρικών εξισώσεων, όσο και με μεθόδους τηλεπισκόπησης απαιτείται δειγματοληψία στην περιοχή μελέτης. Στα δείγματα θα υπολογισθεί η βιομάζα με χρήση αλλομετρίας και ταυτοχρόνως οι απαραίτητες παράμετροι (είδος, πυκνότητα, διάμετρος κώμης, ύψος δένδρων, κλπ) με μεθόδους τηλεπισκόπησης. Στην πρώτη περίπτωση (αλλομετρία) οι μετρήσεις βιομάζας θα αναχθούν στις συνολικές εκτάσεις κάθε είδους με αναγωγές (παραδοσιακή μέθοδος), ενώ στη δεύτερη θα χρησιμοποιηθούν ως περιοχές εκπαίδευσης (ή αναφοράς) για τον υπολογισμό της βιομάζας με μεθόδους τηλεπισκόπησης σε ολόκληρη την έκταση της περιοχής μελέτης. Μέρος των δειγματοληπτικών περιοχών θα χρησιμοποιηθούν επίσης και ως περιοχές ελέγχου για τις μεθόδους τηλεπισκόπησης.

Οι δασοπονικές παράμετροι που έχουν σημασία για την δειγματοληψία είναι οι εξής:

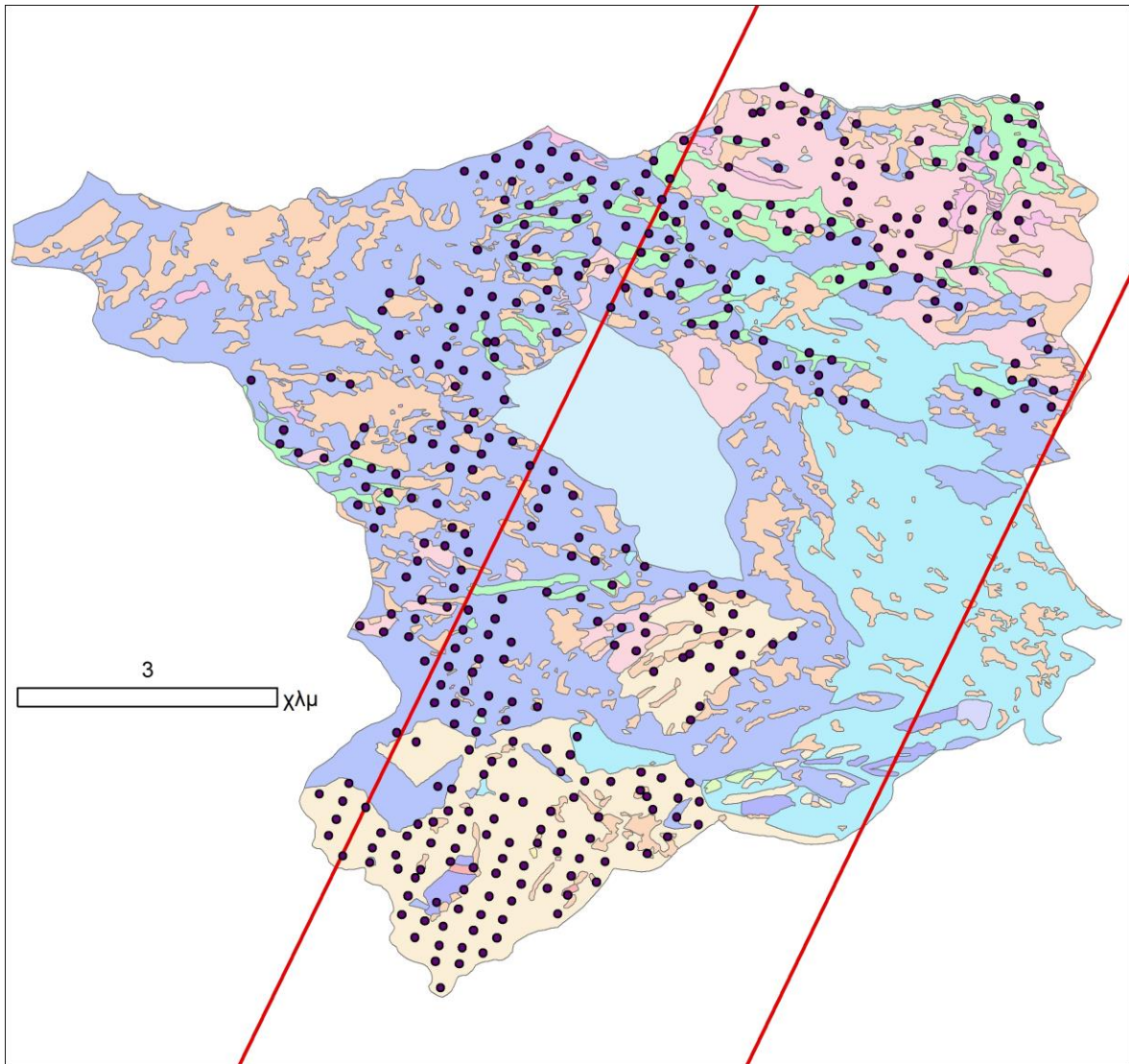
- Δασοπονικό είδος
- Υψόμετρο
- Πυκνότητα

Δεδομένου ότι οι παραπάνω όροι ικανοποιούνται από τις δειγματοληπτικές επιφάνειες που ήδη υπάρχουν στο τελευταίο διαχειριστικό σχέδιο του Δάσους Ταξιάρχη, οι παραπάνω επιφάνειες θα χρησιμοποιηθούν και για τις ανάγκες της μελέτης κατά την πρώτη χρονιά εφαρμογής (2013). Οι επιφάνειες αυτές είναι ακτίνας 10 μ., δηλ. 314 τ.μ. και έχουν σημειωθεί με GPS με σημαντική ακρίβεια (σφάλμα <10 μ). Αφορούν όλες τις σημαντικές βιομετρικές παραμέτρους των δασικών ειδών που έχουν καταγραφεί στην περιοχή. Έχουν δε ληφθεί εντός σχετικά ομοιογενών περιοχών, ώστε να αντιπροσωπεύουν εκτάσεις ευρύτερες από τις δειγματοληπτικές (**Χάρτης 3**).

Τα δεδομένα αυτά βρίσκονται στη διάθεση της ερευνητικής ομάδας από το Δασαρχείο. Αν κριθεί σκόπιμο στην πορεία της έρευνας, η περιοχή μελέτης μπορεί να επεκταθεί και προς τα ΒΔ, ώστε να συμπεριλάβει ευρύτερη περιοχή του Δάσους Ταξιάρχη.

Ενδεικτικά, το υπάρχον δειγματοληπτικό σχέδιο θα ληφθεί υπόψιν στις παρακάτω μεθόδους τηλεπισκόπησης:

- Λήψη υπερφασματικών υπογραφών με επίγειο ραδιόμετρο.
- Ταξινόμηση ειδών με πολυφασματικές δορυφορικές εικόνες.
- Ταξινόμηση ειδών με υπερφασματικές αεροπορικές εικόνες.
- Υπολογισμός ύψους δένδρων με εικόνες SAR.
- Υπολογισμός ύψους δένδρων με στερεοζεύγη δεορυφορικών εικόνων.
- Υπολογισμός πυκνότητας δάσους ή μέση διάμετρος κώμης δένδρων με αεροφωτογραφίες και δορυφορικές εικόνες.



**Χάρτης 3.** Το Δάσος Ταξιάρχη, τα όρια της περιοχής μελέτης και τα σημεία δειγματοληψίας βιομετρικών στοιχείων.