



# **ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ**

**ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**‘ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ’**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**

**Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου  
στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα.  
Συμβολή Παραγόντων του Φυσικού και Ανθρωπογενούς Περιβάλλοντος στην  
Ανάπτυξη του Αρχαίου Αττικού Δήμου  
του Μυρρινούντος  
Διπλωματική Εργασία**

**Μαίρη Γκικάκη**

Αθήνα, 2018



## **ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ**

**ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ]**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**‘ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ’**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**

### **Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

**Χαλκιάς Χρίστος (Επιβλέπων)**  
**Καθηγητής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**Παρχαρίδης Ισαάκ**  
**Αναπληρωτής Καθηγητής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**Τσάτσαρης Ανδρέας**  
**Αναπληρωτής Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής**

Η Μαίρη Γκικάκη

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1)** Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
- 2)** Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

**Στον Λάμπρο  
Marito Carissimo**

**‘ ... όσα δεν ερευνήθηκαν συνολικά, διατηρήθηκαν  
σκεπασμένα για μελλοντική συστηματική έρευνα, όταν δεν  
θα υπάρχουν ασφυκτικά χρονοδιαγράμματα’  
Κακαβογιάννη 2009**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Ευχαριστώ θερμά τόσο τον αναπλ. καθηγ. του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, κο. Ανδρέα Τσάτσαρη όσο και την επίτιμο Διευθύντρια Αρχαιοτήτων, κα. Όλγα Κακαβογιάννη που με την καθοδήγηση, στήριξη και συμβουλή τους, συνετέλεσαν καθοριστικά στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Επίσης ευχαριστώ τους καθηγητές του Χαροκοπείου κ.κ. Χρίστο Χαλκιά και Ισαάκ Παρχαρίδη για την ενθάρρυνση και τις πολύτιμες συμβουλές τους. Ευχαριστώ ακόμη την τοπογράφο, κα. Βαρβάρα Γκαϊδατζή.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Περίληψη στα Ελληνικά.....                                                                   | 10 |
| Περίληψη στα Αγγλικά.....                                                                    | 11 |
| Κατάλογος Εικόνων.....                                                                       | 12 |
| Κατάλογος Πινάκων.....                                                                       | 13 |
| Κατάλογος Χαρτών.....                                                                        | 14 |
| Συντομογραφίες.....                                                                          | 15 |
| <br>Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή και Στόχος της Εργασίας.....                                        | 16 |
| Κεφάλαιο 2: Η χωρική φύση της Αρχαιολογίας .....                                             | 19 |
| 2.1 Τι είναι ο χώρος και πώς περιγράφεται .....                                              | 19 |
| 2.2 Ο Χώρος στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών .....                                      | 20 |
| 2.3 Καταγραφή των Αρχαιολογικών Στοιχείων .....                                              | 20 |
| 2.4 Η Σημασία του Χώρου στην Αρχαιολογία                                                     |    |
| 2.4.1 Χωρικές πληροφορίες και Αρχαιολογία.....                                               | 21 |
| 2.4.2 Χώρος και Αρχαιολογία.....                                                             | 21 |
| <br>Κεφάλαιο 3: Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών                                             |    |
| 3.1 Εισαγωγικοί Ορισμοί.....                                                                 | 22 |
| 3.2 Ιστορική Εξέλιξη των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.....                             | 23 |
| 3.3 Συστατικά Μέρη και Γενικά Χαρακτηριστικά ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών.....    | 25 |
| 3.4 Βασικές Διαδικασίες ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών.....                         | 25 |
| 3.5 Γεωγραφική Πληροφορία – Δομή των Γεωγραφικών Δεδομένων.....                              | 26 |
| 3.6 Σύνδεση Χωρικών – Περιγραφικών Δεδομένων.....                                            | 27 |
| 3.7 Μορφές Απεικόνισης των Χωρικών Δεδομένων.....                                            | 27 |
| 3.8 Τύποι Ερωτημάτων στα οποία απαντούν τα ΓΣΠ.....                                          | 27 |
| 3.9 Γεωαναφορά και Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς.....                                          | 28 |
| <br>Κεφάλαιο 4: Εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην Αρχαιολογία            |    |
| 4.1 Ταξινόμηση των Χρήσεων των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην Αρχαιολογία.....      | 30 |
| 4.2. Παραδείγματα της Εφαρμογής των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην Αρχαιολογία..... | 31 |
| 4.3. Κριτική της Εφαρμογής των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην Αρχαιολογία.....      | 33 |

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Ο Αρχαίος Αττικός Δήμος του Μυρρινούντος                                     |    |
| 5.1. Η Χωρική Ταυτότητα των Αττικών Δήμων.....                                           | 35 |
| 5.2. Μέγεθος και Όρια του Μυρρινούντος.....                                              | 37 |
| 5.3. Τοπογραφία του Μυρρινούντος.....                                                    | 38 |
| 5.3.1. Ναός και Κρήνη.....                                                               | 38 |
| 5.3.2. Νότιο Κτιρικό Συγκρότημα.....                                                     | 39 |
| 5.3.3. Ιερό Φρατρίου Διός.....                                                           | 40 |
| 5.3.4. Μικρό Κτίριο με Στοά.....                                                         | 40 |
| 5.3.5. Τέμενος.....                                                                      | 41 |
| 5.3.6. Το Ιερό της Αφροδίτης.....                                                        | 43 |
| 5.3.7. Το Βορειοανατολικό Συγκρότημα.....                                                | 44 |
| 5.3.8. Δυτική Αγροκία.....                                                               | 45 |
| 5.3.9. Βορειοδυτική Αγροκία.....                                                         | 46 |
| 5.3.10. Μικρή Αγροτική Εγκατάσταση.....                                                  | 46 |
| 5.3.11. Γεωμετρικό και Νοτιοανατολικό Νεκροταφείο.....                                   | 47 |
| 5.3.12. Το Αρχαϊκό Νεκροταφείο.....                                                      | 48 |
| 5.3.13. Το Κλασικό Νεκροταφείο.....                                                      | 48 |
| 5.3.14. Κτίριο με Ανδρώνα.....                                                           | 49 |
| 5.3.15. Ανατολικό Νεκροταφείο.....                                                       | 50 |
| 5.3.16. Βόρειο Νεκροταφείο και Ιερό.....                                                 | 51 |
| 5.3.17. Ταφικός Περίβολος.....                                                           | 52 |
| 5.3.18. Μυκηναϊκό Νεκροταφείο.....                                                       | 52 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Το Οδικό Δίκτυο του Δήμου Μυρρινούντος.....                                  | 52 |
| 6.1. Η Νότια και η Νοτιοανατολική Οδός.....                                              | 53 |
| 6.2. Η Ανατολική Οδός.....                                                               | 53 |
| 6.3. Η Βόρεια Οδός.....                                                                  | 54 |
| 6.4. Η Δυτική Οδός.....                                                                  | 54 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Η Δημιουργία του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών για τον Μυρρινούντα..... | 55 |
| 7.1. Γεωχωρικά Δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την Ανάπτυξη της Βάσης Δεδομένων        |    |
| 7.1.1. Χαρτογραφικά Υπόβαθρα.....                                                        | 55 |
| 7.1.2. Διανυσματικά Γεωχωρικά Δεδομένα.....                                              | 58 |
| 7.2. Περιγραφικά Δεδομένα.....                                                           | 58 |
| 7.3. Δημιουργία Βάσης Χωρικών Δεδομένων.....                                             | 61 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις και Συζήτηση.....                                 | 67 |
| 8.1. Αναζήτηση Αρχαιολογικών Θέσεων με Κριτήριο Χρονολογικό.....                         | 67 |

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.2. Αναζήτηση Αρχαιολογικών Θέσεων με βάση την Απόσταση τους από το Κέντρο του Δήμου..... | 69 |
| 8.3. Κλίση και Προσανατολισμός των Αρχαιολογικών Θέσεων.....                               | 71 |
| 8.4. Μελέτη των Αρχαιολογικών Θέσεων ως προς την Απορροή των Υδάτων.....                   | 73 |
| 8.5. Μελέτη των Αρχαιολογικών Θέσεων ως προς την Ανάλυση Ορατότητας.....                   | 74 |
| 8.6. Ανάλυση Ορατότητας και Μελέτη Διαδρομής Ελάχιστου Κόστους.....                        | 78 |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Αποτίμηση και Συμπεράσματα

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.1. Αποτίμηση της Εφαρμογής των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στον Μυρρινούντα..... | 80 |
| 9.2. Συμπεράσματα.....                                                                    | 83 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία..... | 87  |
| Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία.....   | 89  |
| Παράρτημα 1.....               | 95  |
| Παράρτημα 2.....               | 99  |
| Χάρτες.....                    | 101 |

## Περίληψη στα Ελληνικά

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών είναι ένας νέος επιστημονικός κλάδος που παρουσιάζει ραγδαία εξέλιξη και πλήθος εφαρμογών. Ιδιαίτερα στην περίπτωση της αρχαιολογικής έρευνας τα ΓΣΠ μπορούν να αξιοποιηθούν με σκοπό τη μοντελοποίηση της κατοίκησης σε ιστορικές περιόδους, τον εντοπισμό αρχαιολογικών θέσεων, τη μελέτη της επικοινωνίας και θέσεων και τη σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον.

Παράλληλα, τα ΓΣΠ αποτελούν ένα εξαιρετικά χρήσιμο μεθοδολογικά εργαλείο που μπορεί να συνεισφέρει ουσιαστικά στην αντιμετώπιση προβλημάτων, τα οποία απορρέουν από την ανάγκη προστασίας και διαχείρισης των πολιτιστικών μνημείων υπό την πίεση των σύγχρονων αναπτυξιακών έργων. Η δημιουργία ψηφιακών θεματικών αρχαιολογικών χαρτών και η διαχείριση των αρχαιο-χωρικών δεδομένων μέσω των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΓΣΠ) μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ενός μοντέλου αντιμετώπισης προβλημάτων που αφορούν τη διαχείριση πολιτιστικής κληρονομιάς.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως αντικείμενο μια εφαρμογή των Σ.Γ.Π. στην αρχαιολογία. Συγκεκριμένα η περιοχή ενδιαφέροντος είναι ο αρχαίος Αττικός Δήμος του Μυρρινούντος στα Μεσόγεια της Αττικής, πολύ κοντά στο σύγχρονο Δήμο του Μαρκοπούλου. Η σημασία της περιοχής ήταν γνωστή από τα τέλη του 18<sup>ου</sup> αι. Νέες θέσεις αποκαλύφθηκαν από τις ανασκαφές στο πλαίσιο της κατασκευής των Ολυμπιακών εγκαταστάσεων του Ιπποδρόμου (1999 – 2003).

Η εργασία έχει δύο σκέλη: την βάση χωρικών δεδομένων αφ' ενός και τα γεωχωρικά ερωτήματα αφ' ετέρου. Η βάση χωρικών δεδομένων που δημιουργήθηκε περιλαμβάνει τόσο τα ψηφιακά υπόβαθρα, όσο και τη συλλεχθείσα αρχαιολογική πληροφορία. Τα ερωτήματα αυτά λαμβάνουν υπ' όψιν τους τις θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος σε σχέση με την κλίση, τον προσανατολισμό, τις ζώνες αποστάσεων, τη συσσώρευση ροής υδάτων. Ερωτήματα γύρω από την ορατότητα κατά την Κλασική και Ελληνιστική Εποχή και ιδιαίτερα την ορατότητα των πύργων αξιώνουν να δώσουν απαντήσεις στην χρήση και στον ιδιαίτερο χαρακτήρα των πύργων, στον ρόλο τους στην επικοινωνία και στην εκμετάλλευση των φυσικών πόρων. Τέλος, τα γεωχωρικά ερωτήματα εξελίσσονται σε βαθύτατα ανθρωπιστικά ερωτήματα για τις αναζητήσεις και τις επιδιώξεις των ανθρώπων του όχι και τόσο μακρινού παρελθόντος.

**Λέξεις-κλειδιά:** ΓΣΠ, Αρχαιολογία, Μυρρινούς, Αττική, Ανάλυση Ορατότητας  
**Περίληψη στα Αγγλικά**

Geographical Information Systems are an exciting, new domain, evolving rapidly and providing a wide array of research methods. For the archaeological community GIS contribute in modelling the uses and behaviours in past landscapes, in predicting potential archaeological sites, analysing networks and site catchments and ultimately examining the human connection to landscape and its resources.

Furthermore, GIS contribute in the Cultural Heritage Management, especially when dealing with sustainable development. The building of surface models, geodatabases and maps, the classification and maintenance of geodatabases are invaluable tools for solving problems, with which the Cultural Heritage Management is often confronted.

This thesis deals with an archaeological use of GIS. Case study is the ancient attic deme of Myrrhinous in the Mesogeia plain of Eastern Attica, very near the present-day municipality of Markopoulo. The significance of the sight has been known since the late 18<sup>th</sup> century but it was thanks to the excavations carried out on the occasion of the Equestrian Olympic Complex that revealed the ancient deme with its public, sacred and private buildings.

The thesis is divided into two parts: the geodatabase on one hand and the geospatial analysis on the other. The interpretation of the cultural evolution in the site of Myrrhinous is the key element. The geodatabase is built on a relational model based on an object-orientated system. This means that the geodatabase includes vector and raster data storage as well all the archaeological descriptive data. The modelling of the spatial organisation of human activity is achieved through spatial queries. The queries are relevant to slope, aspect, flow accumulation, buffer zones, cumulative viewsheds, and least cost path calculations.

Queries juxtaposing the total viewshed analysis of the Classical (5<sup>th</sup>-4<sup>th</sup> cent. BC) and the Hellenistic Period (3<sup>rd</sup>-1<sup>st</sup> cent. BC) are appropriate to offer an analysis of the uses and the roles of towers in structuring a community's particular ordering of space, in forming networks and regulating communications inside the deme's boundaries as well as communications to the neighbouring demes. In closing, the geospatial queries are profoundly human-centred dealing with the pursuits and concerns of the people in the not too remote past.

**Keywords:** GIS, Αρχαιολογία, Μυρρινούς, Αττική, Ανάλυση Ορατότητας.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

|                                                                                                              |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Εικόνα 5.1: Κάτοψη του ανεσκαμμένου τμήματος του ναού.....                                                   | 39    |
| Εικόνα 5.2: Κάτοψη του Νότιου Κτιριακού Συγκροτήματος.....                                                   | 40    |
| Εικόνα 5.3: Κάτοψη του ιερού του Φρατρίου Διός.....                                                          | 40    |
| Εικόνα 5.4: Κάτοψη του Μικρού Κτιρίου με Στοά.....                                                           | 41    |
| Εικόνα 5.5: Κάτοψη του Τεμένους (Α).....                                                                     | 42    |
| Εικόνα 5.6: Κάτοψη του Τεμένους (Β).....                                                                     | 42    |
| Εικόνα 5.7: Κάτοψη του Τεμένους (Γ).....                                                                     | 42    |
| Εικόνα 5.8: Κάτοψη του Τεμένους (Δ).....                                                                     | 43    |
| Εικόνα 5.9: Κάτοψη του Ιερού της Αφροδίτης.....                                                              | 44    |
| Εικόνα 5.10: Κάτοψη του Βορειοανατολικού Συγκροτήματος.....                                                  | 45    |
| Εικόνα 5.11: Κάτοψη της Δυτικής Αγροικίας.....                                                               | 45    |
| Εικόνα 5.12: Κάτοψη της Βορειοδυτικής Αγροικίας.....                                                         | 46    |
| Εικόνα 5.13: Μικρή Αγροτική Εγκατάσταση.....                                                                 | 47    |
| Εικόνα 5.14: Κάτοψη του Γεωμετρικού Νεκροταφείου.....                                                        | 47    |
| Εικόνα 5.15: Κάτοψη του Νοτιοανατολικού Νεκροταφείου.....                                                    | 48    |
| Εικόνα 5.16: Κάτοψη του Αρχαϊκού Νεκροταφείου.....                                                           | 48    |
| Εικόνα 5.17: Κάτοψη του Κλασσικού Νεκροταφείου.....                                                          | 49    |
| Εικόνα 5.18: Κάτοψη του Κτιρίου με Ανδρώνα.....                                                              | 50    |
| Εικόνα 5.19: Κάτοψη του Ανατολικού Νεκροταφείου.....                                                         | 50-51 |
| Εικόνα 5.20: Κάτοψη του Βόρειου Νεκροταφείου (Α).....                                                        | 51    |
| Εικόνα 5.21: Κάτοψη του Ιερού του Βόρειου Νεκροταφείου (Β).....                                              | 51    |
| Εικόνα 7.1: Φύλλο VII, Spata του έργου Karten von Attika.....                                                | 55    |
| Εικόνα 7.2: Χάρτης της Μερέντας με τις ανεσκαμμένες θέσεις.....                                              | 57    |
| Εικόνα 8.1: Σχεδιαστική αναπαράσταση της Αγροικίας στην Βάρη. Πηγή: British School Annual 1973, πιν. 82..... | 76    |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

|                                                                                                                            |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Πίνακας 7.1: Φυσική κατάσταση αρχαιολογικών μνημείων και Κωδικοποίηση.....                                                 | 58    |
| Πίνακας 7.2: Γενική χρήση αρχαιολογικών μνημείων και κωδικοποίηση.....                                                     | 59    |
| Πίνακας 7.3: Ειδική χρήση αρχαιολογικών μνημείων και κωδικοποίηση.....                                                     | 59    |
| Πίνακας 7.4: Σύντομη περιγραφή των αρχαιολογικών θέσεων και αριθμός σχεδίου στην<br>σχεδιοθήκη του Μουσείου Βραυρωνας..... | 59-60 |
| Πίνακας 7.5: Ιστορικές Εποχές.....                                                                                         | 60-61 |
| Πίνακας 7.6: Κλάσεις Οντοτήτων (Feature Classes).....                                                                      | 65-66 |
| Πίνακας 8.1: Αρχαιολογικές Θέσεις και Χρονολόγηση.....                                                                     | 68-69 |
| Πίνακας 8.2: Αρχαιολογικές Θέσεις ανά Ζώνη Απόστασης από τον Ναό.....                                                      | 70-71 |
| Πίνακας 8.3: Κλίση σε μοίρες σε κάθε αρχαιολογική θέση.....                                                                | 72    |

## Κατάλογος Χαρτών

|                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Χάρτης 1: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά την Εποχή του Χαλκού.....                                                                       | 101 |
| Χάρτης 2: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά τη Γεωμετρική Εποχή.....                                                                        | 102 |
| Χάρτης 3: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά την Αρχαϊκή Εποχή.....                                                                          | 103 |
| Χάρτης 4: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά την Κλασική Εποχή.....                                                                          | 104 |
| Χάρτης 5: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά την Ελληνιστική Εποχή.....                                                                      | 105 |
| Χάρτης 6: Αποστάσεις των Αρχαιολογικών Θέσεων από το Κέντρο του Δήμου του Μυρρινούντος.....                                             | 106 |
| Χάρτης 7: Κλίση Επιφάνειας Εδάφους στον Δήμο του Μυρρινούντος.....                                                                      | 107 |
| Χάρτης 8: Προσανατολισμός των Κλίσεων Εδάφους στον Δήμο του Μυρρινούντος.....                                                           | 108 |
| Χάρτης 9: Συσσώρευση Ροής Υδάτων στον Δήμο του Μυρρινούντος.....                                                                        | 109 |
| Χάρτης 10: Ο Δήμος του Μυρρινούντος. Δυναμική Ανάλυση Ορατότητας για τις Θέσεις της Κλασικής Εποχής.....                                | 110 |
| Χάρτης 11: Ο Δήμος του Μυρρινούντος. Δυναμική Ανάλυση Ορατότητας για τις Θέσεις της Ελληνιστικής Εποχής.....                            | 111 |
| Χάρτης 12: Γραμμή Ορατότητας από το ΒΑ Οικοδομικό Συγκρότημα προς τη ΒΔ Αγροικία.....                                                   | 112 |
| Χάρτης 13: Γραμμή Ορατότητας από τη ΒΑ Οικοδομικό Συγκρότημα προς τη Δ Αγροικία.....                                                    | 113 |
| Χάρτης 14: Γραμμές Ορατότητας από τη ΒΔ και τη Δυτική Αγροικία προς τη Μικρή Αγροτική Εγκατάσταση.....                                  | 114 |
| Χάρτης 15: Συνδυαστική Ανάλυση Ορατότητας για τις τρεις Αγροικίες.....                                                                  | 115 |
| Χάρτης 16: Διαδρομή Ελάχιστου Κόστους από τον Μυρρινούντα στον Αγνούντα και Συνδυαστική Ανάλυση Ορατότητας από τις τρεις Αγροικίες..... | 116 |
| Χάρτης 17: Διαδρομή Ελάχιστου Κόστους από τον Μυρρινούντα στην Αγγελή και Συνδυαστική Ανάλυση Ορατότητας από τις τρεις Αγροικίες.....   | 117 |

**ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| ΓΣΠ  | Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών     |
| DTM  | Digital Terrain Model                |
| TIN  | Triangular Irregular Networks        |
| FD   | Fouilles des Delphes                 |
| GPS  | Συστήματα Εντοπισμού Θέσης           |
| ΕΓΣΑ | Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς |
| Χ.χ. | Χωρίς χρονολογία                     |

## Κεφ. 1: Εισαγωγή και Στόχος της Εργασίας

Οι καθημερινές μας δραστηριότητες από τις πιο απλές μέχρι τις πιο σύνθετες είναι συνυφασμένες με την έννοια του χώρου. Ιδιαίτερα μέσα στα πλαίσια της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας που παρατηρείται τις τελευταίες δεκαετίες, όλες οι αποφάσεις που λαμβάνονται στα ερευνητικά ιδρύματα ή στα κυβερνητικά επιτελεία αναφέρονται ή εξαρτώνται από κάποιο γεωγραφικό χαρακτηριστικό. Γεωγραφικές πληροφορίες είναι απαραίτητες για την λήψη αυτών των αποφάσεων. Συγκεκριμένα πρόκειται για την αντιστοίχιση χώρου και στοιχείων, η οποία δίνει αυτές τις πληροφορίες. Για να είναι οι αποφάσεις εύστοχες απαραίτητη προϋπόθεση είναι οι πληροφορίες να είναι έγκυρες, αντικειμενικές, ενιαίες και ακριβείς. Εργαλείο είναι τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών που επιτρέπουν την αποδοτική συλλογή, επεξεργασία και διαχείριση των πληροφοριών και ενώ διαχειρίζονται τις χωρικές πληροφορίες, περιέχουν και περιγραφικές πληροφορίες. Θα πρέπει επίσης να ειπωθεί ότι η χωρική πληροφορία και διαχείριση είναι ακριβώς εκείνο το χαρακτηριστικό που διαφοροποιεί τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών από τα κοινά συστήματα βάσεων δεδομένων.

Τα Σ.Γ.Π. δέχονται δεδομένα από πολλαπλές πηγές και τα δεδομένα αυτά μπορεί να είναι διαφόρων τύπων, όπως χάρτες, φωτογραφίες, ψηφιακά προϊόντα, κείμενα, πίνακες δεδομένων. Τα Σ.Γ.Π. συνδυάζουν τα δεδομένα και συνεργάζονται με άλλες επιστήμες, όπως την Γεωγραφία, την Χαρτογραφία, την Φωτογραμμετρία, την Γεωδαισία, την Τοπογραφία, την Αρχαιολογία, την Πληροφορική, την Τηλεπισκόπηση και τις συνεπικουρεί σε πληθώρα εφαρμογών προκειμένου να δοθούν λύσεις σε σύνθετα ζητήματα.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα παρουσιαστεί μια εφαρμογή των Σ.Γ.Π. στην αρχαιολογία. Περιοχή μελέτης είναι η Μερέντα στην Ανατολική Αττική που υπάγεται στον Δήμο Μαρκοπούλου και ταυτίζεται από τους αρχαιολόγους με τον αρχαίο Αττικό Δήμο του Μυρρινούντος. Η σύνδεση με τον αρχαίο Αττικό Δήμο είναι γνωστή τουλάχιστον ήδη από τα τέλη του 18<sup>ου</sup> αι. (Stuart & Revett, 1794). Σταθμός στην αρχαιολογική έρευνα του Μυρρινούντα ήταν η ανακάλυψη στα 1973 της Φρασίκλειας και του Κούρου, κορυφαίων έργων της Αρχαϊκής Γλυπτικής, τα οποία παρουσιάστηκαν πρόσφατα και στην έκθεση Οδύσσειες του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου (2017). Πραγματική επανάσταση για την αρχαιολογική έρευνα της Αττικής και της Κλασικής Αρχαιολογίας γενικότερα προκάλεσαν οι ανασκαφές στο πλαίσιο της

κατασκευής των Ολυμπιακών Ιππικών Εγκαταστάσεων, ανασκαφές που ξεκίνησαν το 1999 και ολοκληρώθηκαν το 2004, λίγο πριν την έναρξη των Ολυμπιακών Αγώνων.

Η συλλεχθείσα αρχαιολογική πληροφορία και οι ανεσκαμμένες θέσεις, όπως περιγράφονται γεωμετρικά στα ψηφιακά τους υπόβαθρα περιλαμβάνονται στη βάση χωρικών δεδομένων που δημιουργήσαμε.

Το ερευνητικό ερώτημα που τίθεται και αφορά στην επίδραση του γήινου αναγλύφου στη σύνθεση και στην ανάπτυξη του αρχαίου αγροτικού Δήμου του Μυρρινούντος που εξετάζεται εδώ, προσεγγίζεται μέσω χωρικών ερωτημάτων. Τα ερωτήματα αυτά λαμβάνουν υπ' όψιν τους τον ιδιαίτερο χαρακτήρα του καθενός από τα αρχαία κτίσματα ξεχωριστά (ναοί και ιερά, δημόσια κτίρια, αγροικίες, νεκροταφεία) σε σχέση με την κλίση, τον προσανατολισμό, τη συσσώρευση της ροής υδάτων στην περιοχή και τις αποστάσεις από το θεωρούμενο κέντρο του Δήμου.

Η εργασία περιλαμβάνει οκτώ κεφάλαια:

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή και αναφέρεται ο στόχος της εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στη σχέση της αρχαιολογίας με τον χώρο ώστε να γίνει σαφές ότι τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών αποτελούν ένα σπουδαίο εργαλείο στην αρχαιολογική έρευνα.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών και ειδικότερα στις κυριότερες έννοιες, στις βασικές διαδικασίες και στις εφαρμογές τους.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφονται και κατά το δυνατόν αναλύονται περιπτώσεις εφαρμογής των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών στην αρχαιολογία. Εδώ φαίνεται η χρησιμότητα τους στην ανάλυση και κατανόηση πολλών παραγόντων που αφορούν στην κατοίκηση κατά την αρχαιότητα.

Ακολουθεί το πέμπτο κεφάλαιο, όπου περιγράφεται ο αρχαίος Δήμος του Μυρρινούντος στο Μαρκόπουλο Μεσογαίας Αττικής, καθώς και η θέση και η κάτοψη της κάθε ανεσκαμμένης αρχαιολογικής θέσης.

Στο έκτο κεφάλαιο περιγράφεται το οδικό δίκτυο του αρχαίου Δήμου Μυρρινούντος.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζεται η εφαρμογή ενός Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών στον Δήμο Μυρρινούντος. Γίνεται μια περιγραφή των δεδομένων του συστήματος και αναλύεται η δημιουργία της βάσης δεδομένων, καθώς και η δημιουργία, επεξεργασία και διαχείριση των δεδομένων.

Τέλος, στο όγδοο κεφάλαιο διατυπώνονται πέντε ερωτήματα που οδηγούν σε συμπεράσματα όσον αφορά τη μορφή του Δήμου Μυρρινούντος στην εξέλιξη των ιστορικών περιόδων αλλά και στον τρόπο που συνετέλεσε το γήινο ανάγλυφο της περιοχής στην ανάπτυξη του αρχαίου δήμου.

Το κείμενο κλείνει με τα συμπεράσματα και ακολουθεί η βιβλιογραφία.

## Κεφ. 2: Η Χωρική Φύση της Αρχαιολογίας

Αντικείμενο της επιστήμης της Αρχαιολογίας είναι η μελέτη των υλικών καταλοίπων των ανθρώπων του παρελθόντος με σκοπό την κατανόηση και την ερμηνεία της κοινωνικής, οικονομικής, πολιτικής και πολιτισμικής δομής των κοινωνικών συνόλων από τα οποία προέρχονται. Η αρχαιολογία είναι ανθρωπιστική επιστήμη αφού η κατανόηση του ανθρώπου και της δράσης του είναι στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος της.

### 2.1 Τι είναι ο Χώρος και πώς περιγράφεται

Όμως ανθρώπινη δράση δεν νοείται χωρίς την παράμετρο του χώρου και επομένως της χωρικής ανάλυσης. Η δυτική σκέψη κυριαρχείται από δύο φιλοσοφικές απόψεις σχετικά με την φύση του χώρου. Η μία θεωρεί τον χώρο με την απόλυτη έννοια του, ενώ η δεύτερη ως μία σχέση μεταξύ πραγμάτων (σχετική έννοια).

Η **απόλυτη έννοια** θεωρεί τον χώρο ως ένα «δοχείο» όλων των υλικών πραγμάτων, το οποίο υπάρχει ανεξάρτητα των άλλων αντικειμένων που ίσως περιέχονται σε αυτό. Η θεωρία ξεκινά από την αρχαιότητα αλλά ο Καντ της έδωσε τη συστηματικής της μορφή. Αυτή η θεωρία ήταν κεντρική στη Γεωγραφία μέχρι τα μέσα του 20<sup>ου</sup> αι.

Αντίθετα, η **σχετική έννοια** αντιμετωπίζει τον χώρο ως χωρική ιδιότητα του κόσμου, των υλικών αντικειμένων και των γεγονότων και υποστηρίζει ότι είναι αδύνατον να εξετάσει κανείς τον χώρο αν δεν εξετάζει και τα πράγματα μέσα σε αυτόν.

Η χωρική ανάλυση εντάσσεται σε αυτή την δεύτερη κατεύθυνση. Οι επίσημες χωρικές γλώσσες είναι γνωστές ως γεωμετρίες και οι δύο επικρατέστερες που σχετίζονται με τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι η Τοπολογία και η Ευκλείδεια Γεωμετρία. Η Τοπολογία διαχωρίζει τα χωρικά αντικείμενα, τα οποία μπορούν να θεωρηθούν διαφορετικά σε σχέση με τον τρόπο που σχετίζονται με τους γείτονες τους και για αυτόν τον λόγο έχουν κοντινή συγγένεια με το σχετικό μοντέλο του χώρου. Η αναγνώριση των λεπτομερών τοπολογικών σχέσεων είναι πολύ σημαντική για την κατασκευή ενός Σ.Γ.Π., ιδιαίτερα αν αυτό περιλαμβάνει δίκτυα, όπως συστήματα ποταμών ή δρόμων.

Η Ευκλείδεια Γεωμετρία, η οποία παίρνει το όνομα της από τον Έλληνα μαθηματικό Ευκλείδη, σχετίζεται με την «απόλυτη» έννοια του χώρου και μπορεί να θεωρηθεί περισσότερο ειδική

καθώς επιτρέπει σε κάποιον να διαχωρίσει μεγάλο αριθμό μετασχηματισμών. Σε όρους Σ.Γ.Π. μια περισσότερο εξειδικευμένη γεωμετρία μπορεί να υποστηρίξει σημαντικό αριθμό ερωτήσεων σχετικά με τις χωρικές σχέσεις σε μια βάση δεδομένων.

## 2.2 Ο Χώρος στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών περιγράφουν τον πραγματικό κόσμο με όρους των χαρακτηριστικών και των θέσεων. Τα δύο βασικά μοντέλα δεδομένων που χρησιμοποιούνται στα Σ.Γ.Π. αντικατοπτρίζουν τις δύο βασικές έννοιες του χώρου.

Το μοντέλο δεδομένων συνεχούς πεδίου (continuous field data model) εισηγείται ένας χώρος, στον οποίο τα χαρακτηριστικά μεταβάλλονται συνήθως ομαλά και συνέχεια. Μια τέτοια εφαρμογή είναι ένα ψηφιδωτό (raster) ψηφιακό μοντέλο εδάφους (Digital Terrain Model / DTM).

Από την άλλη μεριά τον μοντέλο διακριτών δεδομένων ή δεδομένων οντότητας (entity data model) οργανώνει τις πληροφορίες με βάση την οντότητα και όχι με βάση μια ομάδα προκαθορισμένων θέσεων στον χώρο. Μια τυπική μορφή αυτού του μοντέλου είναι ένας διανυσματικός (vector) χάρτης, ένας χάρτης δηλαδή που περιέχει σημεία, γραμμές και πολύγωνα.

Υπάρχει φυσικά σύνδεση μεταξύ ενός ψηφιδωτού χάρτη και ενός μοντέλου δεδομένων οντότητας. Έτσι, ένα συνεχές πεδίο μπορεί να αναπαρασταθεί σαν διανυσματικός χάρτης και αντίστοιχα μια ομάδα οντοτήτων σαν ένας ψηφιδωτός χάρτης (π.χ. τα τριγωνοποιημένα ακανόνιστα δίκτυα – Triangular Irregular Networks, TIN).

## 2.3 Καταγραφή των Αρχαιολογικών Στοιχείων

Οι αρχαιολόγοι αντιμετωπίζουν στην πράξη ζητήματα σχετιζόμενα τόσο με δεδομένα συνεχούς πεδίου όσο και διακριτά μοντέλα. Έτσι, στις στρωματογραφίες πρωταρχικό μέλημα είναι οι θέσεις και οι σχέσεις των στρωμάτων μεταξύ τους. Αντίθετα, σε μια αρχαιολογική έρευνα πεδίου η επιφανειακή συλλογή ευρημάτων με σκοπό τον εντοπισμό θέσεων βασίζεται στην απόλυτη έννοια του χώρου και δίνει έμφαση στις σχέσεις που απαιτούν Ευκλείδεια γεωμετρία. Οι απαιτήσεις των δύο παραπάνω διαφορετικών αρχαιολογικών προβλημάτων μπορούν να ικανοποιηθούν χρησιμοποιώντας διαφορετικά μοντέλα χώρου:

- Το μοντέλο οντότητας στην πρώτη περίπτωση με δημιουργία διανυσματικών χαρτών

- Σχετικό μοντέλο στην δεύτερων περίπτωση με δημιουργία ψηφιδωτών χαρτών.

## **2.4 Η Σημασία του Χώρου στην Αρχαιολογία**

### **2.4.1 Χωρικές Πληροφορίες και Αρχαιολογία**

Οι αρχαιολόγοι είχαν πάντα επίγνωση της σημασίας της χωρικής συνιστώσας των αρχαιολογικών δεδομένων και σχετικοί χάρτες και τοπογραφικά είναι τόσο παλαιά όσο και η ίδια η επιστήμη της Αρχαιολογίας. Ιδιαίτερα όμως τα τελευταία χρόνια οι αρχαιολόγοι καλούνται να διαχειριστούν τεράστιες ποσότητες δεδομένων, οι οποίες ποικίλουν ως προς την κλίμακα και ως προς το είδος τους, αφού σε αυτές προστίθενται και νέες μέθοδοι αποτύπωσης (total station, GPS, laser scanner).

### **2.4.2 Χώρος και Αρχαιολογία**

Η έρευνα του τοπίου αποτελεί βασικό στοιχείο της αρχαιολογικής έρευνας. Ιδιαίτερα στην περίπτωση της Αττικής και της Αθήνας σταθμός ήταν τα χαρτογραφικά έργα Atlas von Athen και Karten von Attika στα τέλη του 19ου. Τα έργα αυτά, που σχεδιάστηκαν και εκτελέστηκαν από Πρώσους αξιωματικούς και πανεπιστημιακούς, βασικό σκοπό είχαν να ανακαλύψουν φυσικούς πόρους μέσα στο μετα-αποικιοκρατικό πνεύμα της εποχής. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι βασίστηκαν κυρίως στην μέτρηση της γης με παραδοσιακές μεθόδους, στην αυτοψία και στην επιτόπια παρατήρηση αλλά και στην συμβολή των ντόπιων. Εφαρμόστηκαν μερικές βασικές θεωρητικές αρχές που ισχύουν στην έρευνα και σήμερα: το τοπίο είναι το μέσον αλλά και το αποτέλεσμα των ανθρώπινων πράξεων, φυσικοί σχηματισμοί νοηματοδοτούνται από τον άνθρωπο και αποτελούν τοπόσημα για χρήσεις και δραστηριότητες, το τοπίο ελάχιστα άλλαξε από την αρχαιότητα μέχρι τα μέσα του 20<sup>ου</sup> αι., οπότε η εισαγωγή των μηχανών στην καλλιέργεια της γης, οι εφαρμογές και επεκτάσεις του σχεδίου πόλεως μαζί με την εντατικοποίηση στην ανοικοδόμηση επέφεραν και σημαντικές αλλοιώσεις στο φυσικό περιβάλλον και επομένως και στο τοπίο.

Η εισαγωγή των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών στην αρχαιολογική έρευνα έφερε για πρώτη φορά τη μελέτη του παρελθόντος σε μια άλλη διάσταση, εκείνη της σχέσης του ανθρώπου με το περιβάλλον, τη μορφή του και τους φυσικούς πόρους του. Αν μεταξύ των σταθερών ορισμών της αρχαιολογικής επιστήμης ανήκουν και οι ακόλουθοι: 'Αρχαιολογία είναι

η μελέτη των υλικών καταλοίπων του παρελθόντος, και η μελέτη της ανθρώπινης δραστηριότητας σε περασμένες εποχές με τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών έγινε φανερό η διάδραση του ανθρώπου με το τοπίο που το περιβάλλει, πώς το τοπίο επηρέασε τις δραστηριότητες και τη ζωή του, πώς αυτός διάλεξε και διαμόρφωσε τα τοπία για να ορίσει τελικά την ταυτότητα και την πορεία του. Επίσης, η εφαρμογή των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών προκάλεσε αληθινή επανάσταση γιατί άλλαξαν εντελώς την κλίμακα στην οποία οι αρχαιολόγοι ερευνούσαν και επιπλέον έφεραν την ακρίβεια και ταυτόχρονα τη δυνατότητα επαλήθευσης, δύο βασικά στοιχεία των θετικών επιστημών στις ανθρωπιστικές επιστήμες. Τα αποτελέσματα μπορεί συχνά να προκάλεσαν αναθεώρηση της μέχρι τότε δεδομένης γνώσης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η έρευνα για την τοπογραφία των τάφων στα κεντρικά της Νότιας Κρήτης κατά την Προ-ανακτορική Περίοδο (3100/3000 – 1900 π.Χ.). Ο Branigan μετά από μελέτη της θέσης των Προανακτορικών τάφων, μελέτη που βασιζόταν στη βαθειά γνώση του Μινωϊκού Πολιτισμού και στην πολύχρονη εμπειρία του στην ενεργό ανασκαφική έρευνα, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι τάφοι δεν κατείχαν θέσεις εποπτείας στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και ότι επομένως δεν υπήρχε συνειδητή και εμπρόθετη σχέση τους με το φυσικό περιβάλλον και ότι η αντίστοιχη κοινωνική ομάδα δεν εξέφρασε τελικά την πρόθεση της για αναγνώριση και επιβολή μέσα από την θέση των τάφων στον χώρο (Branigan, 1998). Αρκετά χρόνια αργότερα ήρθε η μελέτη της Déderix (2015) για να αποδείξει ότι αν και οι τάφοι δεν είχαν χτιστεί σε κορυφές αλλά σε πλαγιές, εντούτοις η θέση των νεκροπόλεων προσέφερε πολύ καλύτερη εποπτεία σε σύγκριση με πληθώρα γειτονικών θέσεων που θα μπορούσαν επίσης να έχουν επιλεγεί από τους Μινωίτες. Συγκεκριμένα οι νεκροπόλεις 'κατόπτευαν' το γύρω τοπίο και έτσι αποτελούσαν φορείς κύρους και κοινωνικής προβολής των κοινωνικών ομάδων που είχαν επενδύσει στην κατασκευή τους. Επίσης, αποδείχθηκε ότι οι Προανακτορικές νεκροπόλεις βρίσκονταν σε θέσεις με εύκολη δυνατότητα πρόσβασης από διαδρομές στο τοπίο, έτσι όπως μπόρεσαν να ανασυσταθούν με τα εργαλεία Least Cost Path των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

## **Κεφ. 3. Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών**

### **3.1 Εισαγωγικοί Ορισμοί**

Ένα **Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών** είναι ένα σύστημα που χρησιμοποιείται για την εισαγωγή, ανάκτηση, διαχείριση, ανάλυση και απόδοση γεωγραφικών δεδομένων (δεδομένων

με χωρική αναφορά) έχοντας σαν κύριο στόχο την υποστήριξη διαδικασιών λήψης αποφάσεων που σχετίζονται με τον σχεδιασμό και τη διαχείριση χρήσεων γης, φυσικών διαθεσίμων, περιβάλλοντος, μεταφορών, υπηρεσιών σε αστικό χώρο κτλ. (Χαλκιάς, χ.χ.).

Ειδικότερα **Σύστημα** είναι το σύνολο επομέρους τμημάτων που συνδέονται μεταξύ τους με λειτουργικό τρόπο προκειμένου να επιτευχθεί συγκεκριμένο αποτέλεσμα. **Δεδομένα**, όρος που θα χρησιμοποιηθεί πολύ στο κείμενο μας, είναι τα ποσοτικά και ποιοτικά εκείνα στοιχεία, τα οποία αξιοποιούνται για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Επιλέγονται λόγω της προφανής σχέσης τους με το θέμα και εισάγονται αρχικά σε μη επεξεργασμένη μορφή. Η **Πληροφορία** είναι το αποτέλεσμα της διαδικασίας από την επεξεργασία και την ανάλυση των δεδομένων με βάση συγκεκριμένους κανόνες και προδιαγραφές ή με άλλα λόγια η γνώση που προκύπτει από την επεξεργασία των δεδομένων.

### 3.2 Ιστορική Εξέλιξη των Γεωγραφικών Συστημάτων

#### Πληροφοριών

Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι για τη σύγχρονη επιστήμη το γόνιμο αποτέλεσμα από τη σύγκλιση πρώτα και κύρια παραδοσιακών επιστημών και συγκεκριμένα της **Γεωγραφίας** και της **Χαρτογραφίας** αλλά και σύγχρονων τεχνολογιών που αναπτύχθηκαν ραγδαία από τα μέσα του 20<sup>ου</sup> αι. και εξής και ειδικότερα της **Τηλεπισκόπησης**, των **Συστημάτων Εντοπισμού Θέσης** και της **Γεωδαισίας** (Χαλκιάς, χ.χ.).

Πιο αναλυτικά, η **Γεωγραφία** ασχολείται με την κατανόηση του κόσμου και με την θέαση του ανθρώπου μέσα σε αυτόν. Έχει θεωρητικό υπόβαθρο με μακρά ιστορία και συνεισφέρει άμεσα στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών σε θέματα σχεδιασμού, ανάλυσης και εφαρμογών. Η **Χαρτογραφία** έχει ως αντικείμενο την παρουσίαση των χωρικών πληροφοριών. Στη σύγχρονη έρευνα τα προϊόντα της χαρτογραφίας, που δεν είναι άλλα από τους χάρτες, είναι η πιο σημαντική πηγή τροφοδοσίας σε ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών. Με βάση τις αρχές της Χαρτογραφίας σχεδιάζονται και τα εξαγόμενα από ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών. Ακόμη, η Ψηφιακή ή Αυτοματοποιημένη Χαρτογραφία παρέχει μεθόδους ψηφιακής αναπαράστασης και μεθόδους οπτικοποίησης των χαρτογραφικών οντοτήτων. Η **Τηλεπισκόπηση** ή **Τηλεανίχνευση** είναι, όπως δηλώνει και η λέξη, η τεχνική της απόκτησης και επεξεργασίας εικόνων, οι οποίες λαμβάνονται από απόσταση (αεροφωτογραφίες και εικόνες

δορυφόρου). Πρόκειται για δεδομένα που αξιοποιούνται από τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών αφού είναι χαμηλού κόστους, ενημερωμένα αφού λαμβάνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και αρκετά λεπτομερή λόγω της υψηλής διακριτικής ικανότητας των δορυφόρων. Τα **Συστήματα Εντοπισμού Θέσης (GPS)** είναι συστήματα που παρέχουν ακριβή εντοπισμό της θέσης πάνω στη Γήινη Επιφάνεια και προϋποθέτουν τη λήψη από τις ειδικές ηλεκτρονικές συσκευές, τους λεγόμενους *δέκτες GPS*, των σημάτων που εκπέμπονται από δορυφόρους. Τα δεδομένα GPS είναι επίσης προσιτά και χαμηλού κόστους και εισάγονται στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών δίνοντας πληροφορίες θέσης. Η Γεωδαισία παρέχει δεδομένα υψηλής ακρίβειας σχετικά με την θέση γεωγραφικών αντικειμένων (γεωτεμαχίων, ιδιοκτησιών, κτιρίων).

Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών γνώρισαν αλματώδη πρόοδο κατά τις τελευταίες δεκαετίες ως συνέπεια:

- Της μεγάλης ανάπτυξης της πληροφορικής
- Της βελτίωσης των μαθηματικών και στατιστικών μεθόδων ανάλυσης, ερμηνείας και πρόβλεψης των συνθηκών του γήινου περιβάλλοντος
- Των αυξανόμενων ανησυχιών για την περιβαλλοντική υποβάθμιση όχι μόνο σε τοπική αλλά και σε παγκόσμια κλίμακα
- Της αδυναμίας επεξεργασίας με παραδοσιακούς τρόπους του μεγάλου αριθμού και της συνθετότητας των δεδομένων που απαιτούνται για τη μελέτη των φυσικών, κοινωνικών και οικονομικών μεγεθών των σύγχρονων προβλημάτων ανάπτυξης.

Αντίστοιχα ποικίλες απόψεις διατυπώθηκαν για τον ορισμό των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών καθώς αυτά εξελίσσονταν και οι απαιτήσεις αυξάνονταν (Χωρίς όνομα Συγγραφέα, *Geographic Information System, Journal of the Virtual Explorer*: <https://virtualexplorer.com.au/article/2006/152/geographic-information-system/gis.html>,

πρόσβαση στις 10/11/2017). Ο Duecker (1979) τα όρισε ως «μια ειδική περίπτωση πληροφοριακών συστημάτων, όπου η βάση δεδομένων αποτελείται από παρατηρήσεις χωρικά καταμεμημένων χαρακτηριστικών, αντικειμένων, δραστηριοτήτων ή γεγονότων, τα οποία μπορούν να προσδιοριστούν στον χώρο σαν σημεία, γραμμές και πολύγωνα». Ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών επεξεργάζεται τα δεδομένα αυτά για να εξαχθούν απαντήσεις για

ερωτήσεις και αναλύσεις που πραγματοποιούνται. Δέκα χρόνια αργότερα ο ορισμός του Aronoff δίνει την καθολική εικόνα της επιστήμης με περιεκτικό τρόπο: «Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι ένα σύνολο διαδικασιών που βασίζονται στον ανθρώπινο παράγοντα και στους υπολογιστές και χρησιμοποιούνται στην αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων με γεωγραφική αναφορά» (Aronoff, 1989).

### **3.3 Συστατικά Μέρη και Γενικά Χαρακτηριστικά ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών**

Τα συστατικά μέρη που αποτελούν το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι:

- Το ανθρώπινο δυναμικό. Πρόκειται για τους ανθρώπους που θα συντονίσουν το σύστημα.
- Τα δεδομένα. Τα δεδομένα είναι η θεμέλια βάση της ανάπτυξης του συστήματος. Διακρίνονται σε χωρικά και σε μη χωρικά. Απαιτούν σχεδιασμό και συνήθως κόστος και χρόνο δυσανάλογα μεγάλο σε σχέση με την καθαυτό υλοποίηση.
- Ο εξοπλισμός. Ο εξοπλισμός μπορεί να περιλαμβάνει εκτός από την κεντρική μονάδα επεξεργασίας και περιφερειακές συσκευές, όπως σαρωτή και σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS).
- Το λογισμικό. Με το λογισμικό νοούνται όλα τα απαραίτητα προγράμματα για την ανάλυση και εμφάνιση των Γεωγραφικών Πληροφοριών. Στο λογισμικό περιλαμβάνονται και τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων που μπορούν να είναι εξωτερικές (Access) ή να είναι ενσωματωμένες (Geodatabase).
- Διαδικασίες και εφαρμογές. Είναι τυποποιημένες μέθοδοι που εγγυώνται σωστή εξαγωγή συμπερασμάτων.

### **3.4 Βασικές Διαδικασίες ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών**

Τα βήματα κατά τη λειτουργία του Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι τα ακόλουθα:

- Η **συλλογή δεδομένων** που θα καταχωρηθούν στο Σύστημα. Αυτή γίνεται με χρήση διάφορων μεθόδων, όπως τοπογραφικών, τηλεπισκοπικών, με ψηφιοποίηση υπάρχοντων αναλογικών χαρτών, με καταχώριση υφιστάμενων ποιοτικών καταγραφών.
- Ακολουθεί η **κωδικοποίηση και η εισαγωγή** των δεδομένων στο Σύστημα. Αυτό μπορεί να γίνει με τροποποίηση της μορφής τους είτε όταν έχουν διαφορετική μορφή είτε όταν είναι καταγεγραμμένα σε διαφορετικά μέσα αποθήκευσης, με αναδιάρθρωση όπου χρειάζεται, εντοπισμό λαθών, υλοποίηση σημείων, γραμμών και πολυγώνων.
- Αποθήκευση και διαχείριση των δεδομένων, η οποία γίνεται με τα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων – Σ.Δ.Β.Δ. (Data Base Management Systems – DBMS), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική αποθήκευση, ανάκτηση και ανημέρωση των στοιχείων, ο αποκλεισμός των πολλαπλών καταγραφών.
- Η **επεξεργασία και η ανάλυση δεδομένων**, η οποία περιλαμβάνει γεωμετρικές επεξεργασίες (π.χ. αλλαγές κλίμακας), προσδιορισμό κεντρικού σημείου των των πολυγώνων, μετατροπή της δομής των δεδομένων, χωρικές αναλύσεις και στατιστικές επεξεργασίες, μετρήσεις αποστάσεων και διευθύνσεων κ.α.
- Η **απεικόνιση των δεδομένων**, η οποία μπορεί να γίνει με μια μεγάλη ποικιλία μέσων (οθόνη υπολογιστή, εκτύπωση).

### 3.5 Γεωγραφική Πληροφορία – Δομή των Γεωγραφικών Δεδομένων

Η Γεωγραφική Πληροφορία μπορεί να είναι χωρική ή περιγραφική. Στην χωρική της μορφή η Γεωγραφική Πληροφορία έχει καθαρά γεωμετρικά χαρακτηριστικά, αφού πρόκειται για τον προσδιορισμό της θέσης των γεωγραφικών δεδομένων με βάση το Σύστημα Αναφοράς, για το οποίο θα μιλήσουμε παρακάτω. Η περιγραφική μορφή της Γεωγραφικής Πληροφορίας δεν είναι άλλη από τα χαρακτηριστικά (attributes) των γεωγραφικών δεδομένων που έχουν σχέση με τις ποιοτικές και ποσοτικές ιδιότητες του χώρου.

Τρεις είναι οι άξονες της δομής των Γεωγραφικών Δεδομένων:

- Η **Γεωμετρία**, η οποία αναπαριστά τα γεωγραφικά στοιχεία και δίνει τις συντεταγμένες τους. Η γεωμετρία μπορεί να παίρνει τη μορφή του σημείου, της γραμμής ή του πολυγώνου.

- Η **περιγραφική πληροφορία** η οποία παίρνει τη μορφή πίνακα με τις ποσοτικές και ποιοτικές ιδιότητες του χώρου.
- Οι **κανόνες** που επιδρούν σε πολλά σημεία, όπως στον τρόπο εμφάνισης, στην δυνατότητα επεξεργασίας, στον τρόπο που συνδέονται τα στοιχεία μεταξύ τους.

### 3.6 Σύνδεση Χωρικών-Περιγραφικών Δεδομένων

Στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών χωρικά και περιγραφικά δεδομένα είναι άρρηκτα συνδεδεμένα. Κάθε γεωγραφικό στοιχείο συνδέεται με ένα μοναδικό κωδικό με μία εγγραφή στον πίνακα με τις περιγραφικές πληροφορίες (attribute table).

### 3.7 Μορφές Απεικόνισης των Χωρικών Δεδομένων

Τα χωρικά δεδομένα των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών παίρνουν δύο μορφές.

A. Την ψηφιδωτή μορφή (raster) κατά την οποία η συνεχής επιφάνεια κατανέμεται σε ένα σύνολο απλών βασικών μονάδων τα οποία διαμορφώνουν μια ψηφιδωτή δομή που απεικονίζει τον γεωγραφικό χώρο. Η συνηθέστερη ψηφιδωτή μορφή είναι εκείνη του καννάβου, όπου οι ψηφίδες είναι τετράγωνα ίσου μεγέθους και τα οποία καθορίζουν την διακριτική ικανότητα που απαιτείται για να καταγραφεί σωστά η διαφοροποίηση του υπό εξέταση χαρακτηριστικού. Η ψηφιδωτή μορφή μπορεί να αναπαριστά θεματικά δεδομένα (π.χ. ψηφιακό μοντέλο εδάφους) και φασματικά δεδομένα (π.χ. δορυφορικές εικόνες, αεροφωτογραφίες).

B. Τη διανυσματική μορφή (vector), η οποία δίνει έμφαση στην ύπαρξη διακριτών οντοτήτων (σημεία, γραμμές, πολύγωνα), οι οποίες καταχωρούνται στο σύστημα με την βοήθεια συντεταγμένων που περιγράφουν τη μορφή τους.

### 3.8 Τύποι Ερωτημάτων στα οποία απαντούν τα ΓΣΠ

Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών μπορούν να απαντήσουν στους παρακάτω τύπους ερωτημάτων (Gao and Goodchild, 2013):

- **Θέση.** «Τί υπάρχει στην περιοχή ...;» Η θέση μπορεί να εντοπιστεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους: το τοπωνύμιο, τις συντεταγμένες, τον ταχυδρομικό κώδικα.
- **Προϋποθέσεις.** «Υπάρχει θέση, στην οποία πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις ...;» Αυτό το ερώτημα είναι το αντίθετο του πρώτου, αντί δηλαδή να εντοπίζουμε τί υπάρχει σε μια

συγκεκριμένη περιοχή, αναζητείται περιοχή, η οποία να πληρεί συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Ένα παράδειγμα: «Ποιες είναι οι θέσεις ελεύθερες από πόλεις και χωρίς λίμνες ή ποτάμια και με υψόμετρο πάνω από 300 μέτρα;»

- **Παρακολούθηση τάσεων.** Η παρακολούθηση αλλαγών σε μια περιοχή συγκρίνοντας δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές. Ένα παράδειγμα: αλλαγές στην χρήση γης μεταξύ του 1950 και του 1990.
- **Ορισμός και κατασκευή χωρικού μοντέλου.** Με την αξιοποίηση στατιστικών στοιχείων αναζητείται ο συνδυασμός εκείνος των παραγόντων που καθορίζουν τα φαινόμενα ή τα χαρακτηριστικά μιας περιοχής. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η γεωγραφική κατανομή του φαινομένου της παιδικής παχυσαρκίας.
- **Πρόβλεψη.** Πάλι πρόκειται για τον σχεδιασμό χωρικού μοντέλου με τον συνυπολογισμό χωρικών, στατιστικών και άλλων δεδομένων. Ένα παράδειγμα τέτοιου ερωτήματος είναι: «τί θα συμβεί αν ένας ακόμη δρόμος προστεθεί στο ήδη υπάρχον δίκτυο;»

### 3.9 Γεωαναφορά και Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς

Ένα Σ.Γ.Π. εξετάζει τις σχέσεις των αντικειμένων του πραγματικού κόσμου. Όταν τα χαρακτηριστικά του πραγματικού κόσμου αναπαριστώνται σε ένα Σ.Γ.Π. πρέπει τα δεδομένα να αναφερθούν σε σωστή θέση στη γήινη επιφάνεια. Αυτό καλείται γεωαναφορά. Η γεωαναφορά είναι συγκεκριμένα η εγκαθίδρυση μια σχέσης των στοιχείων που απεικονίζονται σε ένα Σ.Γ.Π. και της πραγματικής τους σχέσης. Αυτό ολοκληρώνεται με την χρήση ενός συστήματος συντεταγμένων.

Ένα Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς χρησιμοποιεί μια τρισδιάστατη επιφάνεια για να προσδιορίσει θέσεις πάνω στη γήινη επιφάνεια. Ένα σημείο προσδιορίζεται από το γεωγραφικό μήκος  $\lambda$  και το γεωγραφικό πλάτος  $\phi$ . Τα  $\lambda$  και  $\phi$  είναι γωνίες που μετρώνται από το κέντρο της γης έως ένα σημείο στην επιφάνεια της και μετρώνται σε μοίρες ή βαθμούς (Γεωγραφικό Σύστημα Συντεταγμένων).

Μια βασική διαδικασία είναι ο τρόπος με τον οποίο η σφαιρική τρισδιάστατη επιφάνεια της γης μεταμορφώνεται σε ένα επίπεδο τρισδιάστατο χάρτη.

Στην Γεωδαισία ένα Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς

### Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

- Ορίζεται με την επιλογή ενός γεωδαιτικού DATUM που δίνει τις αρχικές συντεταγμένες σε ένα σημείο και τις διαστάσεις μιας ελλειψοειδούς αναφοράς.
- Υλοποιείται με την υπολογισμό των συντεταγμένων φ,λ των κορυφών του στο νέο DATUM.
- Εφαρμόζεται με την απεικόνιση ή προβολή του ελλειψοειδούς σε ένα επίπεδο που δίνει τις καρτεσιανές συντεταγμένες (X, Y) του δικτύου).
- Χρησιμοποιείται με την εξάρτηση και εντοπισμό των γεωδαιτικών, τοπογραφικών και χαρτογραφικών εργασιών στο δίκτυο και την χρήση των συντεταγμένων των κορυφών του.

Τα κυριότερα Γεωδαιτικά Συστήματα Αναφοράς που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα είναι:

- Το Σύστημα HATT: είναι το σύστημα με DATUM το παλιό ελληνικό DATUM.
- Το Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87).
- Το Σύστημα UTM: είναι το σύστημα με DATUM το ευρωπαϊκό DATUM του 1950 με αρχή το Potsdam της Γερμανίας.

## **Κεφ. 4: Εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην Αρχαιολογία**

### **4.1 Ταξινόμηση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην Αρχαιολογία**

Οι αυξανόμενες ανάγκες της αρχαιολογικής επιστήμης στη μελέτη και διαχείριση μνημείων είχε ως αποτέλεσμα αντίστοιχα την εξέλιξη της σχέσης της επιστήμης της αρχαιολογίας με τα Σ.Γ.Π. και την όλο και συνθετότερη εμπλοκή των τελευταίων. Καθώς με το πέρασμα των τριάντα περίπου τελευταίων χρόνων η χρήση των Σ.Γ.Π. γίνεται όλο και συνθετότερη, διαφοροποιείται συνεχώς και η θεωρητική ταξινόμηση των εφαρμογών αυτών.

Από τις παλαιότερες ταξινομήσεις είναι εκείνη του Savage (1990), ο οποίος διέκρινε τρεις κατηγορίες: τα μοντέλα χώρων που αναπτύχθηκαν αρχικά για σκοπούς διαχείρισης πολιτιστικών πόρων, τις μελέτες σχετικές με τη διαδικασία των Σ.Γ.Π. και τις μελέτες, οι οποίες εστιάζουν σε περισσότερο θεωρητικά ζητήματα σχετικά με την αρχαιολογία τοπίου μέσα από τις μεθόδους Σ.Γ.Π. και αντιμετωπίζουν τα Σ.Γ.Π. ως εργαλείο έρευνας.

Διαφορετική είναι η ταξινόμηση του Aldenderfer (1996), ο οποίος ταξινομεί σε τρία διαδοχικά επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο περιλαμβάνει την χρήση των Σ.Γ.Π. «για την εκτέλεση απλών εργασιών που δίνονται συνήθως από τους αρχαιολόγους» με κύρια εφαρμογή τη δημιουργία χαρτών. Το δεύτερο αξιοποιεί τα Σ.Γ.Π. για την «ολοκλήρωση σύνθετων αναλύσεων με τυπικό παράδειγμα τα προγνωστικά μοντέλα εντοπισμού αρχαιολογικών θέσεων». Το τρίτο επίπεδο των χρήσεων των Σ.Γ.Π. εξετάζει νέες και μοναδικές μεθόδους ανάλυσης, όπως η ανάλυση επιφανειών κόστους.

Έμφαση στο παραγόμενο προϊόν δίνει και ο Fischer, ο οποίος όμως καταλήγει σε ένα διαφορετικό σύστημα ταξινόμησης. Την πρώτη χρήση αποκαλεί «αρχαιοθέτηση» και αναφέρεται στην καταγραφή και χαρτογράφηση των αρχαιολογικών ευρημάτων χωρίς να γίνεται κάποια ανάλυση. Η δεύτερη χρήση εστιάζει στην «χωρική ανάλυση» και αντιστοιχεί στο δεύτερο και τρίτο επίπεδο χαρτογράφησης του Aldenderfer. Η Τρίτη χρήση αναφέρεται στη δημοσίευση των αποτελεσμάτων των αρχαιολογικών δεδομένων (Fischer, 1999).

Ενδιαφέρουσα είναι και η διάκριση σε τέσσερις κατηγορίες αυτή την φορά, κατάταξη την οποία προτείνουν οι Connolly και Lake (2006). Η πρώτη κατηγορία εφαρμογής των Σ.Γ.Π. στην

Αρχαιολογία είναι η διαχείριση των αρχαιολογικών πόρων. Πρόκειται για θέμα διοίκησης και χάραξης πολιτικής που αντιμετωπίζεται κεντρικά από τις κυβερνήσεις και τα υπουργεία. Η δεύτερη κατηγορία είναι εκείνη της ανασκαφής. Εδώ τα Σ.Γ.Π. χρησιμοποιούνται για την καταγραφή, αρχειοθέτηση και οπτικοποίηση των ευρημάτων και τη συσχέτιση τους με τον γεωγραφικό χώρο. Είναι διαδικασίες που παλαιότερα γίνονταν ξεχωριστά στην φάση της μελέτης, με τη διάδοση όμως των φορητών υπολογιστών και των μεθόδων ψηφιοποίησης γίνονται πλέον μέσα στο σκάμμα. Η Τρίτη κατηγορία είναι καθαρά ερευνητική και αφορά στην αρχαιολογία του τοπίου, τη λεγόμενη Landscape Archaeology, σύμφωνα με τον διαδεδομένο αγγλικό όρο. Εδώ τα Σ.Γ.Π. αξιοποιούνται προκειμένου να μελετηθεί η συμπεριφορά του ανθρώπου μέσα στον χώρο κατά το μακρινό παρελθόν. Η τέταρτη κατηγορία είναι εκείνη της χωρικής μοντελοποίησης, όπου στόχος είναι η μίμηση μιας διαδικασίας, η κατανόηση μιας σύνθετης σχέσης, η πρόγνωση του αποτελέσματος ή η ανάλυση προβλήματος. Πολύ συχνή σχετική εφαρμογή είναι η παλινδρόμηση όπου ερευνάται η σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών, όπως για παράδειγμα η ποσότητα ευρημάτων σε σχέση με την απόσταση τους από την «πηγή της διασποράς» τους.

## 4.2 Παραδείγματα της Εφαρμογής των Γεωγραφικών

### Συστημάτων Πληροφοριών στην Αρχαιολογία

Ιδιαίτερα στη διαχείριση αρχαιολογικών πόρων τα Σ.Γ.Π. αποτελούν πολύτιμο αρχείο, εξαιρετικά φιλικό στον χρήστη είτε πρόκειται για τον ειδικό ερευνητή είτε για τον ενδιαφερόμενο ερασιτέχνη. Για την περιοχή του Λονδίνου υπάρχει το Αρχείο Διαχείρισης των Χώρων (Greater London Site Management Record, SMR) και σχεδιάστηκε ειδικά από την εταιρεία Exegesis SDM σε συνεργασία με την κρατική υπηρεσία English Heritage και την Ένωση Αρχαιολόγων των Τοπικών Κυβερνήσεων (Association of Local Government Archaeological Officers, ALGAO). Η σχεσιακή δομή του μοντέλου, η οποία εν συντομία περιγράφεται ως μοντέλο τύπου 'Event-Source-Monument' βασίζεται σε ξεχωριστούς πίνακες για τα χαρακτηριστικά (attributes) των αρχαιολογικών χώρων ή των μνημείων, για τις αρχαιολογικές ανασκαφές και έρευνες και για τα δεδομένα που αποτελούν το αρχείο για τον συγκεκριμένο χώρο ή μνημείο. Οι περιγραφικές βάσεις δεδομένων (attributes) συνδέονται απευθείας με τα χωρικά αντικείμενα και τους χάρτες, οι οποίοι είναι διαχειρίσιμοι είτε σε MapInfo ή σε ArcView GIS και παρέχουν τη δυνατότητα αναζητήσεων και γενικά όλες τις λειτουργίες, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη διαχείριση. Τα

χωρικά αντικείμενα ποικίλουν και μπορεί να είναι τοποθεσίες με τα όρια τους αλλά και κτίρια. Η σχετιζόμενη περιγραφική πληροφορία παρέχεται από την English Heritage και είναι ουσιαστικά το National Monuments Record Thesauri. Το πλήθος των πληροφοριών είναι εντυπωσιακό αφού πρόκειται για 80.000 μνημεία και τοποθεσίες που καλύπτουν τα 33 γεωγραφικά διαμερίσματα του Λονδίνου (Connolly & Lake, 2006).

Σταθμός στην χρήση των Σ.Γ.Π. στο ανασκαφικό πεδίο ήταν η ανασκαφή στο West Heslerton στην επαρχία του York, όπου τα Σ.Γ.Π. αξιοποιήθηκαν για την ανάλυση, διαχείριση, οπτικοποίηση και ανάλυση του ανασκαφικού χώρου και των ευρημάτων του. Αλλά και στο έργο της δημοσίευσης τα Σ.Γ.Π. έπαιξαν καταλυτικό ρόλο. Αν ληφθεί υπ'όψιν το μέγεθος της ανασκαφής με τις 30.000 θέσεις, 90.000 κινητά ευρήματα, τα εκατοντάδες χιλιάδες θραύσματα οστών και το μεγάλο όγκο φωτογραφιών και τοπογραφικών σχεδίων, θα απαιτούταν μια δαπανηρή έντυπη δημοσίευση. Αντί για αυτό είχαμε μια χαμηλού κόστους δημοσίευση CD όπου τα αρχεία συνδυάζονται μεταξύ τους διαδραστικά δίνοντας μια συνολική εικόνα, η οποία θα ήταν αδύνατη με παραδοσιακές μεθόδους (Powlesland, Clemence & Lyall, 1998).

Το ερευνητικό πρόγραμμα για το νησί των Κυθήρων είναι ένα πολύ καλό παράδειγμα εφαρμογής της Αρχαιολογίας του Τοπίου. Βασικό ερώτημα ήταν η διάδραση του προϊστορικού ανθρώπου με το φυσικό περιβάλλον του. Ερευνήθηκε λίγο παραπάνω από το 1/3 του νησιού, δηλαδή περίπου 100 τετραγωνιά χιλιόμετρα. Το γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ήταν το Ελληνικό και βασίστηκε στους χάρτες της Ελληνικής Υπηρεσίας Στρατού με κλίμακα 1:5000. Οι χάρτες αυτοί ψηφιοποιήθηκαν πριν από την έρευνα και σε αυτούς προστέθηκαν και στοιχεία που αφορούν το ανθρωπογενές περιβάλλον και συγκεκριμένα δρόμους, μονοπάτια, χρήσεις γης και κτίρια. Δημιουργήθηκε ένα ψηφιακό μοντέλο εδάφους με διακριτική ικανότητα 10 μέτρων. Στο πεδίο χρησιμοποιήθηκαν τρεις φορητοί υπολογιστές με ΓΣΠ και τις βάσεις τους και ακόμα τυπωμένοι χάρτες που σε συνδυασμό με σημάδια στο τοπίο και στις ιδιοκτησίες μαζί με πυξίδες και δέκτες GPS για τις ομάδες της επιφανειακής έρευνας. Φόρμες που περιείχαν τα ευρήματα συμπληρώνονταν καθημερινά και εισάγονταν στη βάση που ήταν συνδεδεμένη με τα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών. Σημεία που κατέγραφαν τις πορείες της επιφανειακής έρευνας επίσης καταγράφονταν και στη συνέχεια εισάγονταν στη σχετική βάση και ψηφιοποιούνταν. Μεταξύ του 1998 και του 2001 περίπου 9.000 διαδρομές που κάλυπταν περιοχή εκτάσεως 42,5 τετραγωνικών χιλιομέτρων είχαν ερευνηθεί και ψηφιοποιηθεί και επίσης 200 νέες θέσεις είχαν εντοπιστεί και καταγραφεί στην περιοχή έρευνας. Η αξιοποίηση των ΓΣΠ στην επιφανειακή έρευνα καθιστούσε κάθε φορά δυνατή την μοντελοποίηση του χώρου και τον

εντοπισμό θέσεων μέσα σε λίγες ώρες μετά από τη συλλογή των δεδομένων. Ο εντοπισμός των θέσεων και η διάγνωση των παραγόντων που ευθύνονταν για την διασπορά των αντικειμένων στον χώρο επηρέαζαν τις αποφάσεις που λαμβάνονταν για την πορεία και την εξέλιξη της επιφανειακής έρευνας και ουσιαστικά βελτίωναν την ταχύτητα και την ποιότητα των αποτελεσμάτων με θετικό αντίκτυπο ακόμη και στο ηθικό των συμμετεχόντων. Τα τελικά συμπεράσματα περιλαμβάνουν σημαντικό όγκο νέων πληροφοριών για την κατανομή χρήσεων γης στην αρχαιότητα, για τη σχέση μεταξύ φυσικών πόρων και θέσεων κατοίκησης (Bevan, 2002; Bevan & Connolly, 2004).

Τα ΓΣΠ χρησιμοποιούνται όμως και προκειμένου να προβλέψουν θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, οι οποίες ακόμη δεν έχουν εντοπιστεί, να ερευνήσουν συμπεριφορές και δραστηριότητες που οδήγησαν τελικά στην ‘αξιοποίηση’ θέσεων από τον άνθρωπο σε παρελθούσες εποχές και καμιά φορά να απαντήσουν σε πιο ειδικά ερωτήματα, π.χ. η σχέση μεταξύ της θέσης ενός χώρου αρχαιολογικού ενδιαφέροντος και της ‘ποσότητας’ του τοπίου, που μπορεί να ήταν ορατό από αυτή την θέση. Ερευνητές κατασκεύασαν για παράδειγμα έναν στατιστικό δείκτη εξαρτώμενο από πλήθος μεταβλητών: υψόμετρο, ανάγλυφο, έκθεση στον ήλιο, προσανατολισμός, απόσταση από πηγή νερού, απόσταση από την ακτή στη Μεσολιθική εποχή και έτσι προέκυψαν χάρτες πιθανότητας ως προς την ύπαρξη Μεσολιθικών εγκαταστάσεων σε ένα νησί της Σκωτίας, το Islay (Lake, 2000; Woodman, 2000).

Ιδιαίτερα στην περίπτωση των κυνηγών της Μεσολιθικής Εποχής και την διαδεδομένη πλέον θεωρία που υποστηρίζει τη σημασία της σωστής πληροφόρησης ερευνητές συνέκριναν την ορατότητα από θέσεις Μεσολιθικών εγκαταστάσεων με εκείνη από τυχαία επιλεγμένες θέσεις. Η διαφορά ήταν σημαντική και έτσι έγινε φανερό ότι οι Μεσολιθικές εγκαταστάσεις προσέφεραν προνομιακή θέση και με αυτό το κριτήριο επιλέγονταν κιόλας (Lake & Woodman, 2000).

### **4.3 Κριτική της Εφαρμογής των Γεωγραφικών Συστημάτων**

#### **Πληροφοριών στην Αρχαιολογία**

Είδαμε παραπάνω ένα παράδειγμα της εφαρμογής των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και συγκεκριμένα της ανάλυσης ορατότητας και πώς αυτή άλλαξε ριζικά τη γνώση μας για τις Προ-ανακτορικές νεκροπόλεις στη Μινωϊκή Κρήτη. Η ‘Φαινομενολογική’ κατεύθυνση στην αρχαιολογία, η οποία γενικά πρεσβεύει τη σημασία της προσέγγισης του κόσμου μέσα από

το ανθρώπινο σώμα και τις αισθήσεις του εξέφρασε το σκεπτισμό της αφού τα ΓΣΠ μπορούν να προσφέρουν μόνο μια ορθολογική και χαρτογραφική απεικόνιση του χώρου, η οποία όμως είναι αποξενωμένη από την ανθρώπινη φύση, αφού η τελευταία είναι κυρίως αισθητηριακή. Συγκεκριμένα οικτίζουν τα ΓΣΠ για το ότι οι ψηφιακές τεχνικές μετατρέπουν το παρελθόν σε σύνθεση εικονοστοιχείων (Thomas, 2004; Tilley, 2004).

Η κριτική αυτή έφερε ωστόσο γόνιμα αποτελέσματα, αφού έδωσε το έναυσμα στους υπερασπιστές της εφαρμογής των ΓΣΠ στην αρχαιολογία να θεσπίσουν και να εφαρμόσουν μια σειρά αρχών στη μεθοδολογία τους. Οι κυριότερες είναι οι ακόλουθες:

1. Οι αναλύσεις με ΓΣΠ θα πρέπει να έχουν ως αφετηρία τους την ανθρώπινη κλίμακα.
2. Οι αναλύσεις με ΓΣΠ θα πρέπει να έχουν την κατάλληλη θεωρητική πλαισίωση (Hacigüzeller, 2012).
3. Κατά την εφαρμογή των αναλύσεων με ΓΣΠ θα πρέπει να τίθενται τα κατάλληλα ερευνητικά ερωτήματα γιατί τα ΓΣΠ είναι ένα μέσον για εξαγωγή συμπερασμάτων και όχι τελικό σκοπό (Wheatley & Gillings, 2000).
4. Ακόμη τα ΓΣΠ δεν συνιστούν από μόνα τους μεθοδολογία αλλά εργαλείο στα πλαίσια καλά καθορισμένης μεθοδολογικής προσέγγισης.

Η κριτική οδήγησε επίσης και στη σαφή διατύπωση των πλεονεκτημάτων της εφαρμογής των ΓΣΠ στην Αρχαιολογία. Τα ΓΣΠ προσεγγίζουν την ανθρώπινη εμπειρία μέσα στον χώρο και την ανθρώπινη αντίληψη του χώρου με τρόπο ποσοτικό και επομένως μετρήσιμο. Επίσης, επιτρέπουν συγκρίσεις μεταξύ χωρικών δεδομένων, οι οποίες με κανέναν άλλο τρόπο δεν θα ήταν δυνατές. Ακόμη τα ΓΣΠ πληροφοριών έκαναν δυνατή την ανάλυση σε κλίμακες, οι οποίες ξεπερνούν κατά πολύ την κλίμακα που επιτρέπει η φαινομενολογική προσέγγιση (Dédérrix, 2015).

## Κεφ. 5: Ο Αρχαίος Αττικός Δήμος του Μυρρινούντος

### 5.1 Η Χωρική Ταυτότητα των Αττικών Δήμων

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην ερευνητική προσέγγιση ενός αρχαίου Αττικού Δήμου μέσα από τη γεωγραφική διάσταση. Η παραπάνω πρόταση αποτελεί ταυτόχρονα μια παραδοχή *sine qua non* της γεωγραφικής διάστασης των Δήμων. Πρόκειται για ένα ευαίσθητο θέμα αφού δεν είναι λίγες οι φορές που αυτή αμφισβητήθηκε από την ιστορική έρευνα. Τόσο ο Lewis (1963) όσο και ο Thompson (1971) προέβαλαν με τις μελέτες τους την θεωρία των Δήμων ως τοπικών κοινοτήτων και όχι ως εδαφικών οντοτήτων με συγκεκριμένα όρια. Υποστήριξαν συγκεκριμένα ότι ο Κλεισθένης στην περίφημη μεταρρύθμιση του το 507 π.Χ. είχε να κάνει με μεμονωμένες κοινότητες και όχι με γεωγραφικές οντότητες και επιπλέον προχώρησαν ως την διατύπωση της άποψης ότι οι Δήμοι δεν είχαν συγκεκριμένα τοπογραφικά όρια, αν και βέβαια αναφέρονταν σε συγκεκριμένες περιοχές.

Όμως η έρευνα των τελευταίων δεκαετιών ήρθε να διαψεύσει αυτή την άποψη αφού στους βράχινους 'όρους' που είχαν εντοπιστεί από τους Kaupert και Curtius (1895-1903) ήρθαν να προστεθούν πολλοί ακόμα με αποτέλεσμα να διαθέτουμε σήμερα πάνω από τριάντα τέτοιους όρους (Traill, 1986; Ober, 1995; Schiller, 1996; Lalonde, 2006; Papazarkadas, 2011). Πρόκειται για επιγραφές χαραγμένες πάνω σε βράχους που φέρουν συνήθως την λέξη «Όρος» ή τη συντομογραφία αυτής και είναι δηλωτικές των ορίων μεταξύ Δήμων. Το ότι πρόκειται για τα τοπογραφικά όρια των Δήμων έχει γίνει φανερό ότι οι επιγραφές εντοπίζονται μακριά από αρχαίους οικισμούς και θέσεις κατοίκησης γενικότερα, αλλά σε κορυφές, ράχες και χαράδρες, τα οποία και αποτελούν σημαντικά γεωγραφικά ορόσημα. Επίσης, βράχινοι ενεπίγραφοι όροι εντοπίζονται σε θέσεις που διασχίζονται από φυσικά περάσματα και αρχαίους δρόμους, όπως ακριβώς δηλαδή στην περίπτωση του Μυρρινούντα, όπου ο δύο γνωστοί όροι βρίσκονται στο στενό φυσικό πέρασμα μεταξύ του ανατολικού άκρου του όρους Μερέντα και του όρους που φέρει την ονομασία Χαρβάτι και η θέση τους είχε επιλεγεί για να είναι ορατοί σε όποιον ερχόταν από τα Ανατολικά, από το λιμάνι των Πρασιών (Αυλάκι) και κατευθυνόταν προς τα Δ – ΒΔ στην κοιλάδα της Μερέντας και σε πλάτωμα, κατάλληλο για ανάπαυση (Traill, 1986; Stanton, 1996).

Πολύ συχνότερα όμως φαίνεται ότι οι όροι δεν επισημαίνονταν τοπογραφικά, αλλά ότι φυσικά τοπόσημα, όπως χαράδρες, κορυφογραμμές, οδοί, αιωνόβια δέντρα αλλά και θέσεις-

παρατηρητήρια, αλλιώς «κατοπτήρια», όπως ονομάζονται σε επιγραφή των Δελφών (FD III 2,136). Η γεωγραφική διάσταση των Δήμων είναι μια αδιαμφισβήτητη πραγματικότητα όπως φαίνεται και από μια σειρά λογικών συλλογισμών: πρώτον υπήρχαν λόγοι οικονομικοί, αφού οι Δήμοι ήταν αρμόδιοι για τη συλλογή της εισφοράς, του φόρου στην ιδιοκτησία. Πέρα απ' αυτό, οι Δήμοι είχαν στην ιδιοκτησία τους γη, η οποία μπορούσε να πουληθεί ή ενοικιαστεί . (Papazarkadas, 2011; Fachard, 2016).

Το ερώτημα για το αν οι Δήμοι είχαν γεωγραφική οντότητα και ταυτότητα είναι συνυφασμένο όμως και με την απώτατη ιστορία τους. Δεδομένου ότι οι Δήμοι είναι πολύ αρχαιότεροι σχηματισμοί από την εποχή του Κλεισθένη και συγκροτούνται το αργότερο στα Τέλη της Ύστερης Εποχής του Χαλκού ή στους Σκοτεινούς χρόνους είναι φανερό ότι θα πρέπει κοντά στην πληθυσμιακή διάσταση θα πρέπει να δεχθούμε και την τοπογραφική (Werlings, 2010). Η καλύτερη απόδειξη για αυτό παρέχεται από την ίδια την περιοχή της Μερέντας, όπου έχει να αποδείξει αδιαμφισβήτητα στοιχεία συνεχούς κατοίκησης – με διαβαθμίσεις στην ένταση και με κάποια διαλείμματα που η κατοίκηση απουσιάζει – από την Νεολιθική Εποχή και μετά (Κακαβογιάννη, 2009α).

Αντίστοιχα είναι τα συμπεράσματα και για όλη την υπόλοιπη Αττική, όπου από τις περίπου 200 δημοσιευμένες «θέσεις» για τους αιώνες που καλύπτουν το Τέλος της Μυκηναϊκής εποχής μέχρι την αυγή της Κλασικής Εποχής (1100-500 π.Χ.) οι εβδομήντα εξακολουθούν να υφίστανται στον 6<sup>ο</sup> αι. π.Χ. Η δημιουργία της πόλης-κράτους των Αθηνών είναι διαδικασία αργή και σταδιακή. Στα τέλη του 6<sup>ου</sup> με την μεταρρύθμιση του Κλεισθένη συμβαίνει απλώς η μετάβαση σε πολιτικό σύστημα ενός ήδη υπάρχοντος συστήματος κατοίκησης σε αγροτικούς οικισμούς και αστικά προάστια (Osborne, 1985; Whitehead, 1986; Bintliff, 1994). Από την Πρωτογεωμετρική στην Υστερογεωμετρική Περίοδο παρατηρείται αύξηση στον αριθμό αλλά και στη διασπορά των θέσεων κατοίκησης. Στην εποχή της μεταρρύθμισης του Κλεισθένη, όταν δηλαδή σήμανε η ώρα της θεσμικής γέννησης των Δήμων, οι αγροτικοί οικισμοί έχουν πλήρως καλύψει όλη την καλλιεργήσιμη έκταση της Αττικής και το άθροισμα της έκτασης τους ισοποσούται στην έκταση της γης υπό τον έλεγχο των Αθηναίων στην Κλασική Εποχή: 2.400 τετραγωνικά μέτρα (Bintliff, 1994; Fachard, 2016).

Ο πιο πλήρης ορισμός της λέξης Δήμος είναι αυτός που παρατίθεται από τον Fachard (2016): Δήμος είναι συγκεκριμένη θέση, η οποία υποστηρίζει αυτόνομες κοινότητες και της οποίας η

έκταση έχει συγκεκριμένα όρια ή εναλλακτικά Δήμος είναι ένας συγκεκριμένος τύπος κοινότητας, της οποίας η ύπαρξη και συνοχή είναι άμεση συνάρτηση της θέσης της οποίας καταλαμβάνει.

## 5.2 Μέγεθος και Όρια του Μυρρινούντος

Ο Μυρρινούς, που οπωσδήποτε έλαβε το όνομα του από τις μυρσίνες, το είδος δηλαδή της βλάστησης που θα αφθονούσε στην περιοχή, είναι ένας από τους 142 δήμους, που ανήκαν στην πόλη-κράτος της αρχαίας Αθήνας. Ως προς τον χαρακτήρα του ο δήμος θα πρέπει να χαρακτηριστεί αγροτικός, αφού και η τοπική οικονομία του στηριζόταν στην τοπική παραγωγή οίνου και ελαιολάδου.

Ο Δήμος του Μυρρινούντος ήταν μεσαίος δήμος από άποψη μεγέθους. Αυτό είναι ολοφάνερο από τους έξι Μυρρινουσίους βουλευτές στη Βουλή των Πεντακοσίων. Ανήκε στην παραλλιακή Τριττύ της Πανδιονίδας Φυλής. Αντίστοιχα οι μεγάλοι δήμοι – ο δήμος των Κυδαθηναίων και ο δήμος της Κάτω Παιανίας – έστελναν 11 βουλευτές, ενώ οι μικρότεροι δήμοι έστελναν από 4 ως 1 βουλευτές: 4 η Όη, από 3 η Αγγελή, η Στειριά και οι Πρασιαί, 2 ο Κύθηρρος, από 1 η Κονθύλη και η Άνω Παιανία (Meritt & Traill, 1974; Traill, 1986; Βιβλιοδέτης, 2005; Ober, 2008).

Περίοδος ακμής του Δήμου είναι οπωσδήποτε ο 4<sup>ος</sup> αι. π.Χ. αφού για την εποχή αυτή οι επιγραφές διασώζουν τα ονόματα 318 πολιτών, πολύ περισσότερα από οποιαδήποτε άλλη περίοδο. Στην ίδια την περιοχή του Δήμου η πλειοψηφία των αρχιτεκτονικών καταλείπων που έφερε στο φως η αρχαιολογική σκαπάνη χρονολογούνται επίσης στον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. Καμία άλλη εποχή δεν έχει αφήσει τόσα έντονα τα ίχνη της όσο η Ύστερη Κλασική Περίοδος.

Η εικόνα κατοίκησης του Δήμου επιβεβαιώνει όσα ξέρουμε και από άλλους αγροτικούς δήμους: χαλαρό οικιστικό ιστό που χαρακτηρίζεται από τη συνυφασμένη με τη μεγάλη ιδιοκτησία αραιή διάταξη των σπιτιών. Αυτή είναι η εικόνα που μας δίνει ο Δήμος της Αθήνης αλλά και ο Δήμος που ανασκάφηκε στα όρια του αεροδρομίου 'Ελευθέριος Βενιζέλος' (Στάινχαουερ, 1994).

Ο Δήμος είναι πεδινός, εξάρματα και απότομες αλλαγές υψομέτρου δεν υπάρχουν. Το όρος της Μερέντας, το φυσικό όριο του Δήμου προς Νότον, έχει ακτίνα τριών χιλιομέτρων και υψόμετρο 614μ. Η μόνη θέση αρχαιολογικού ενδιαφέροντος που είναι σε μεγάλο υψόμετρο που όμως δεν έχει ερευνηθεί συστηματικά και έχει μόνο επισημανθεί είναι στην χαμηλότερη κορυφή του βουνού (429 μ.), προς τη δημόσια οδό Κορωπίου-Λαυρίου (Βιβλιοδέτης, 2005). Ο Δήμος καταλαμβάνει τη μικρή κοιλάδα στους βόρειους πρόποδες του όρους Μερέντα. Το ρέμα του

Αγίου Γεωργίου αποτελεί το δυτικό όριο του Δήμου που τον ξεχωρίζει από τον γειτονικό Δήμο του Αγνούτος (σημ. Ντάγλα). Τα υψώματα της Ευαγγελιστριάς και του Προφήτη Ηλία, που σήμερα καταλαμβάνονται από τον οικιστικό ιστό του Δήμου του Μαρκοπούλου, ορίζουν το ΒΔ άκρο του Δήμου. Στα Βόρεια του Δήμου ξεχωρίζει το Πούσι Μπάρτζη, παλαιό κοινοτικό πηγάδι, πάνω σε τρίστρατο, όπου συγκλίνουν οι δρόμοι από τη Μερέντα στα Νότια, το Αγγελίσι στα Βόρεια (αρχ. Αγγελή) και Πόρτο Ράφτη στα Ανατολικά και το οποίο αποτελεί το όριο μεταξύ του Δήμου του Μυρρινούντος και της Αγγελής. Διάφορα μικρά υψώματα χωρίς γνωστά τοπωνύμια ορίζουν τον Δήμο στα βόρεια. Στα Ανατολικά οι ορεινοί όγκοι της Μαλιβενίζας και του Χαρβατίου και νοτιότερα η ρεματιά του Αγίου Αθανασίου μοιάζουν να αποκόπτουν το Δήμο από την θάλασσα και τον Πρασά (Αυλάκι) (Κακαβογιάννη, 2009β).

Το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης αυτής είναι κηρυγμένος αρχαιολογικός χώρος από το 1989 (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ02/1848/478/21-3-1989 - ΦΕΚ 302/Β/25-4-1989, προσβάσιμο στον ιστοτόπο [http://listedmonuments.culture.gr/fek.php?ID\\_FEKYA=3824&v17](http://listedmonuments.culture.gr/fek.php?ID_FEKYA=3824&v17) , πρόσβαση στις 8/11/2017).

Γι' αυτό και η απόφαση να κατασκευαστούν εκεί οι Ολυμπιακές Εγκαταστάσεις για τους Αγώνες του 2004 συνάντησε την αντίδραση των αρχαιολόγων της τότε Β' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων.

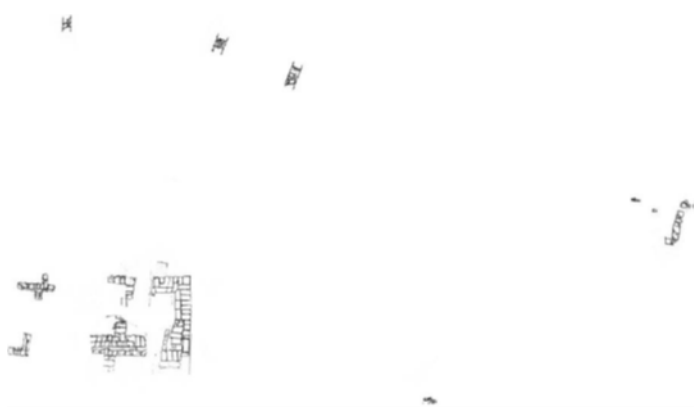
### 5.3 Τοπογραφία του Μυρρινούντος

Από τους Αρχαϊκούς Χρόνους (7<sup>ος</sup>-6<sup>ος</sup> αι. π.Χ.) και εξής η κατοίκηση είναι συνεχής και εντατική με δημιουργία νέων ταφικών μνημείων – περιβόλων που ορίζουν τους τάφους των γενών πέρα από τα τέσσερα μεγάλα νεκροταφεία που δημιουργήθηκαν κατά τη Γεωμετρική Περίοδο (10<sup>ος</sup>-8<sup>ος</sup> αι. π.Χ.). Στην ώριμη Αρχαϊκή Εποχή οικοδομείται ναός με μαρμάρινη αναδομή και γλυπτό διάκοσμο, περίβολο και βοηθητικά κτίσματα ολόγυρα, ο οποίος σηματοδοτεί και το κέντρο του Δήμου. Γύρω από το ναό χωροθετήθηκαν το αργότερο τον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. κτίσματα με δημοσιο χαρακτήρα όπως φαίνεται από την αρχιτεκτονική και τα κινητά ευρήματα. Όλα μαζί αποτελούν την Αγορά του Δήμου (Karvonis, 2016).

#### 5.3.1 Ναός και Κρήνη

Στο κέντρο της μικρής κοιλάδας, στους βορειονατολικούς πρόποδες του λοφίσκου, όπου βρίσκεται το Πρωτοελλαδικό κτίριο και βόρεια από τα μεγάλα νεκροταφεία ιδρύθηκε ιερό με περίβολο έκτασης 100 x 70μ. Στο μέσον της έκτασης αυτής οικοδομήθηκε ναός διαστάσεων 20

x 11μ. Και αποκαλύφθηκε επιφανειακά μόνο το ανατολικό τμήμα και τμήματα των πλαγίων. Ο ναός αυτός ταυτίστηκε από τους ανασκαφείς με τον ναό της Αρτέμιδας Κολαινίδας, ναός που μαρτυρείται σε φιλολογικές πηγές και σε επιγραφές του Δήμου. Δυτικά του ναού δίπλα σε λιθόστρωτη οδό που οδηγούσε από τα δυτικά βρέθηκε μικρό οικοδόμημα κρήνης. Σκαλιά οδηγούν σε υπόγειο χώρο από τον οποίο είναι προσβάσιμο το στόμιο του πηγαδιού. Πάνω και εξωτερικά η κρήνη περιβάλλεται από κίονες που στηρίζουν επιστύλιο με επιγραφή που μαρτυρεί τον Ηρώδη τον Αττικό. Λόγω της σημασίας του νερού στην αρχαία Ελληνική θρησκεία και των σημαντικών ευρημάτων μέσα στην κρήνη (κεφαλί αγάλματος γυναικείας μορφής, πιθανόν αρχαϊκής Κόρης ή Σφίγγας καθώς και Νομίσματα Αυτοκρατορικών Χρόνων κυρίως) οι ανασκαφείς προτείνουν ότι η λατρεία ξεκίνησε από την κρήνη.



Εικόνα 5.1: Κάτοψη του ανεσκαμμένου τμήματος του ναού.

### 5.3.2 Νότιο Κτιριακό Συγκρότημα

N-NA του Ναού εντοπίζεται το Νότιο Κτηριακό Συγκρότημα. Αποτελείται από μικρό ναόσχημο κτίριο με είσοδο προς ανατολάς, προσκτίσματα και μεγάλη αίθουσα απο νότια, καθώς και μεγάλο περίβολο μήκους 28μ. προς δυσμάς. Στο ανατολικό τμήμα του υπάρχουν έξι ορθογώνιοι χώροι (δωμάτια). Σε ένα από αυτά σώζονται δύο λίθινες βάσεις στύλων. Το κτίριο συνεχίζεται δυτικά, όπου αποκαλύφθηκε λίθινο βάθρο καθώς και τμήματα τοίχων. Η περιοχή του Νότιου Κτηριακού Συγκροτήματος διατηρήθηκε για να ερευνηθεί στο μέλλον.



Εικόνα 5.2: Κάτοψη του Νότιου Κτιριακού Συγκροτήματος.

### 5.3.3 Ιερό Φρατρίου Διός

Λίγο δυτικότερα της αρχής της Βόρειας Οδού, πέραν του ρέματος, το οποίο διατρέχει τη μικρή κοιλάδα με κατεύθυνση από ανατολή προς δύση, μικρό ιερό ήταν αφιερωμένο στη λατρεία του Διός Φρατρίου και της Αθηνάς Φρατρίας, των προστατών των αθηναϊκών γενών και των φρατριών τους. Εδώ παρουσιάζονταν τα γνήσια άρρενα τέκνα με τη συμπλήρωση του τρίτου έτους της ηλικίας τους και εδώ φυλασσόταν το αρχείο των Δημοτών, χρήσιμο για την επάνδρωση των οργάνων άσκησης πολιτικής στην πόλη-κράτος των Αθηνών, συμπεριλαμβανομένης και της Βουλής. Το ιερό αυτό αποτελεί σημαντικό συγκρότημα του 4<sup>ου</sup> αι. π.Χ., όχι μόνο για την αρχιτεκτονική του μορφή, αλλά για τα θέματα της κοινωνική και πολιτικής οργάνωσης και της δημόσιας λατρείας. Το ιερό έχει διατηρηθεί ορατό στην είσοδο, όπου οι επισκέπτες εισέρχονται πεζοί στις Ολυμπιακές Ιππικές Εγκαταστάσεις.

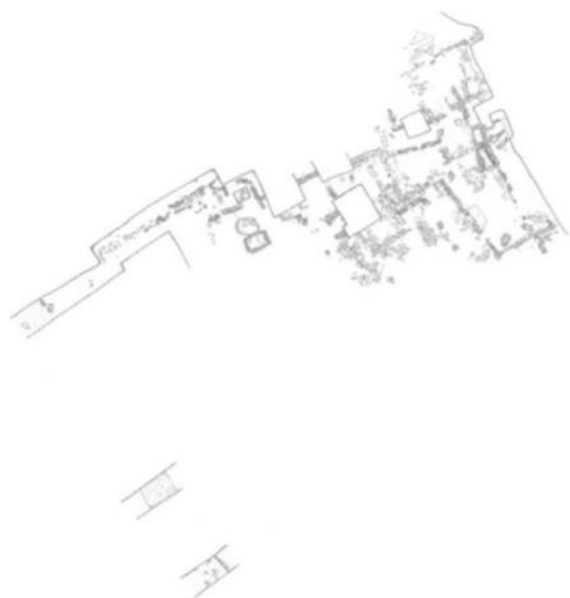


Εικόνα 5.3: Κάτοψη του ιερού του Φρατρίου Διός.

### 5.3.4 Μικρό Κτίριο με Στοά

Λίγο δυτικότερα από το ιερό του Διός Φρατρίου και απέναντι από τον ναό, δίπλα στην αρχή της Δυτικής Οδού που οδηγεί προς τη Μεσογαία και το Άστυ, ιδρύθηκε στα τέλη του 5<sup>ου</sup> αι. π.Χ.

μικρό μονόχωρο κτίριο με είσοδο από δυσμάς. Αργότερα στην ανατολική του πλευρά, προστέθηκε αίθουσα με στοά προς τα νότια της. Από τη μορφή του κτιρίου αλλά και από τα ευρήματα συνάγεται η δημόσια χρήση του για δικαστικές, αγορανομικές και εμπορικές λειτουργίες. Ίσως αρχικά ήταν η έδρα του Δημάρχου ή του Ταμία του Δήμου.



Εικόνα 5.4: Κάτοψη του Μικρού Κτιρίου με Στοά.

### 5.3.5 Τέμενος

Απομακρυσμένοι από τον ναό (περίπου 700 και 1000 μέτρα ανατολικά) βρίσκονται δύο ακόμη χώροι λατρείας. Ο φρεατοειδής βόθρος με τα Μεσοελλαδικά αγγεία και ο μεγάλος λάκκος με τα γεωμετρικά κυπελάκια περιβάλλονται στην Κλασική Περίοδο από ελλειψοειδή περίβολο, κτισμένο με μεγάλους και μικρούς ακανόνιστους λίθους και έτσι ιδρύεται Τέμενος. Μέσω μιας μακράς ατραπούς με καλοχτισμένα όρια το Τέμενος συνδέεται με τη μεγάλη Νοτιοανατολική Οδό, η οποία διέρχεται από τα μεγάλα και αρχαιότερα νεκροταφεία του Δήμου, προχωρεί προς τα ΒΑ πέραν του ρέματος Μαλέξι, όπου συναντά τη μεγάλη δημόσια ανατολική οδό, η οποία κατευθύνεται από τους αρχαίους δήμους της Νοτιοανατολικής Αττικής προς τους Δήμους της Βορειοανατολικής.

Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



Εικόνα 5.5: Κάτοψη του Τεμένους (Α).



Εικόνα 5.6: Κάτοψη του Τεμένους (Β).



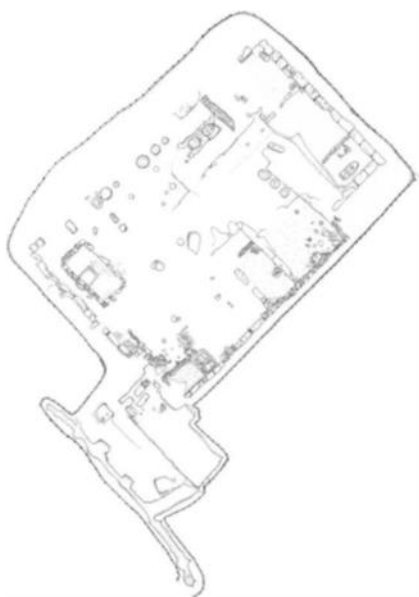
Εικόνα 5.7: Κάτοψη του Τεμένους (Γ).



Εικόνα 5.8: Κάτοψη του Τεμένους (Δ).

### 5.3.6 Το Ιερό της Αφροδίτης

Στην πορεία της κύριας δημοτικής οδού προς ανατολικά, αμέσως μετά από το Τέμενος, εντοπίζεται το Ιερό της Αφροδίτης, οργονώνιος περίβολος κτισμένος κυρίως με πωρόπλινθους, ο οποίος περικλείει σειρά δωματίων στην ανατολική και βόρεια πλευρά του. Ο ορθογώνιος αυτός περίβολος ήταν επίσης χώρος λατρείας. Η είσοδος ήταν από τα νότια, από την πλευρά της οδού. Αμέσως ανατολικά της εισόδου υπήρχε μικρό δωμάτιο με δύο λουτήρες λαξευτούς στον βράχο. Λίγο βορειότερα, παρά τον ανατολικό τοίχο του περιβόλου υπήρχε άλλο κτίσμα με δύο δωμάτια. Στη βόρεια πλευρά του περιβόλου αναπτύσσεται τρίχωρο κτίσμα που πατεί σε λεπτό στρώμα επίχωσης πάνω από τον βράχο. Η υπόλοιπη έκταση του περιβόλου είχε διαμορφωθεί σε κήπο με δέντρα και θάμνους, όπως φαίνεται από τις σειρές των μικρών και μεγάλων λάκκων, οι οποίοι είχαν ανοιχτεί στον μαλακό βράχο, και στη νότια πλευρά του είχε κατασκευαστεί ορθογώνια δεξαμενή. Παρά τη φτωχή διατήρηση των οικοδομικών λειψάνων, το Αφροδίσειο της Μερέντας αποτελεί ένα από τα λίγα παραδείγματα του είδους του. Διατηρήθηκε ορατό στο νότι άκρο του Ιπποδρόμου.



Εικόνα 5.9: Κάτοψη του Ιερού της Αφροδίτης.

### 5.3.7 Το Βορειοανατολικό Συγκρότημα

Το μεγάλο αυτό κτηριακό συγκρότημα της Ελληνιστικής Εποχής βρίσκεται στο βορειοανατολικό άκρο του Δήμου, δίπλα στις οδούς που οδηγούσαν από τον Μυρρινούντα και τον Αγνούντα στο μεγάλο λιμάνι της Στειριάς (σημ. Πόρτο Ράφτι). Το κτίριο στέγαζε εμπορικές λειτουργίες. Στη βόρεια πλευρά του υπήρχε μεγάλος πιθεώνας με δέκα πολύ μεγάλους πίθους για την αποθήκευση αγροτικών προϊόντων και δύο μεγάλες δεξαμενές για τη συλλογή πιθανώς νερού ή του γλεύκους των σταφυλιών για την παρασκευή οίνου που θα αποθηκευόταν στους πίθους. Στη βορειοδυτική γωνία του αποθηκευτικού χώρου υπήρχε λουτρό και δεξαμενή. Στη νοτιοανατολική γωνία υπήρχε λουτρό. Στη νότια πλευρά υπήρχε δωμάτιο, όπου είχαν αποθηκευτεί πολυάριθμα πήλινα αντικείμενα, τα οποία βρέθηκαν κάτω από την πεσμένη στέγη του. Οι απόψεις δίστανται για το αν πρόκειται για αγροικία ή για Αγορά των Ωνίων δηλαδή για την εμπορική αγορά του Δήμου. Πιθανότερη ωστόσο φαντάζει η πρώτη γι' αυτό και στον χάρτη 15 η θέση αντιμετωπίζεται ως αγροικία. Ο ρόλος της πλούσιας αυτής αγροικίας για την οικονομία της περιοχής στην Ελληνιστική Εποχή είναι φανερός και από την θέση του, αφού είναι δίπλα στην Οδό που από τον Δήμο οδηγεί στο Λιμάνι της Στειριάς (Πόρτο Ράφτι).



Εικόνα 5.10: Κάτοψη του Βορειοανατολικού Συγκροτήματος.

### 5.3.8 Δυτική Αγροικία

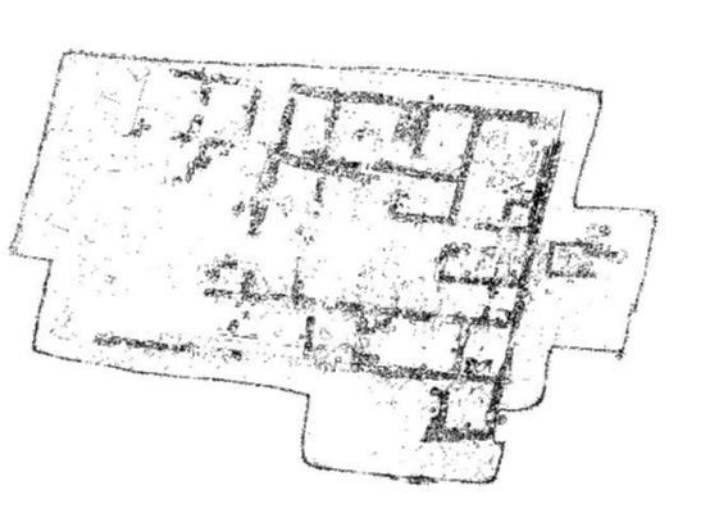
Σε όλη την έκταση των 2.500 στρεμμάτων, τρία μόνο οικοδομικά συγκροτήματα που έχουν την μορφή αρχαίων οικιών με μεγάλο εσωτερικό αίθριο και δωμάτια γύρω από αυτό, αποκαλύφθηκαν στο περιθώριο του κέντρου του Δήμου. Η πρώτη είναι η Αγροικία Λαζαρίδη, γνωστή με το όνομα του ανασκαφέα της, η οποία ανασκάφηκε μερικώς στη δεκαετία του '70 και σήμερα η ακριβής θέση της αγνοείται αλλά σίγουρα βρισκόταν στα νότια, νοτιώτερα του «νεκροταφείου της Φρασίκλειας» και στις υπώριες του όρους Μέρεντα. Η Δυτική Αγροικία, της οποίας το μεγαλύτερο μέρος έχει καταστραφεί από τη μακραίωνη άροση των αγρών, βρίσκεται παρά την Δυτική Οδό και έχει επιμελημένη τοιχοποιία και κεράμωση. Στη Νοτιοδυτική πλευρά του αιθρίου της περιλαμβάνει μικρό δίκωρο ιερό, το οποίο χρονολογείται στην Ελληνιστική Εποχή. Μέσα σε αυτό και σε θρανίο έξω από τον ανατολικό του τοίχο βρέθηκαν λίγα απλά αναθήματα, από τα οποία προκύπτει ότι η Άρτεμις ήταν η λατρευόμενη θεότητα.



Εικόνα 5.11: Κάτοψη της Δυτικής Αγροικίας.

### 5.3.9 Η Βορειοδυτική Αγροικία

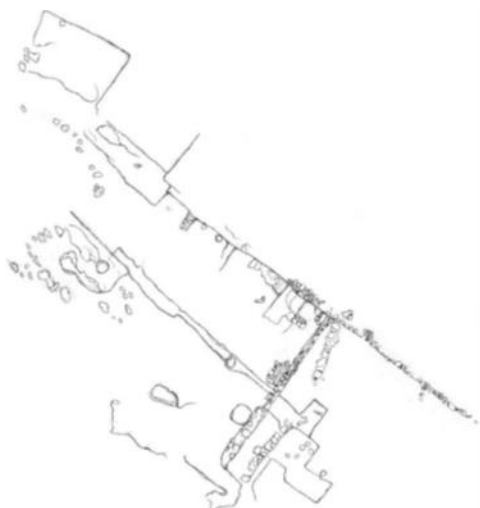
Η άλλη αγροικία βρέθηκε στο βορειοδυτικό όριο του έργου παρά τη διασταύρωση της Δυτικής Οδού του Μυρρινούντος με την οδό που από τον Αγνούντα οδηγεί στο λιμάνι της Στειριάς (σημ. Πόρτο Ράφτι). Έχει έκταση περίπου 1,5 στρέμμα, 15 χώρους και η είσοδος της είναι στην ανατολική πλευρά, όπου υπάρχει μικρό ανεξάρτητο κτίσμα, πιθανότατα πύργος-φυλάκιο. Η αγροικία περιλαμβάνει λουτρό, δεξαμενή νερού και μεγάλο υποστυλο χώρο μαγειρίου και εστίασης, ενώ δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη ανδρών. Χρονολογείται στο τέλος του 4<sup>ου</sup> – αρχές 3<sup>ου</sup> αι. π.Χ.



Εικόνα 5.12: Κάτοψη της Βορειοδυτικής Αγροικίας.

### 5.3.10 Μικρή Αγροτική Εγκατάσταση

Ένα μικρό κτίριο που ερευνήθηκε στην ανατολική περιοχή του έργου, πέρα από το ρέμα Μαλέξι προφανώς ήταν για τη διημέρευση, για προσωρινή αποθήκευση αγροτικών προϊόντων και εργαλείων.



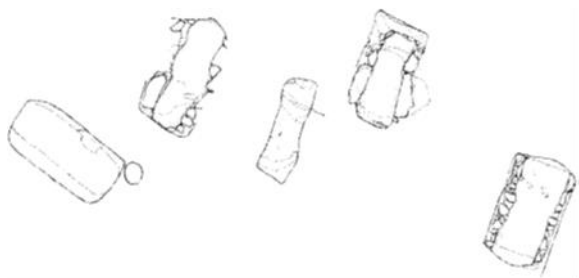
Εικόνα 5.13: Μικρή Αγροτική Εγκατάσταση.

### 5.3.11 Γεωμετρικό και Νοτιοανατολικό Νεκροταφείο

Ένα μεγάλο νεκροταφείο παρά την Νοτιοανατολική Οδό ήταν σε χρήση συνεχώς από τον 8<sup>ο</sup> ως τον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. Πρόκειται για το Γεωμετρικό Νεκροταφείο. Οι ταφές σε αυτό ανέρχονται στις εξήντα δύο και παρατηρείται το φαινόμενο της επανάχρησης των τάφων από διαφορετικές γενιές. Το γειτονικό, προς τα νοτιοανατολικά νεκροταφείο αρχίζει να χρησιμοποιείται στους Γεωμετρικούς Χρόνους και σταδιακά εξαπλώνεται προς Βορράν, όταν κατά τον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. κατασκευάζεται μεγάλος ταφικός περίβολος, ο οποίος ανήκει στην οικογένεια των Μυρρινουσίων Ευκλή και Ισχυρία. Όλη η έκταση του νεκροταφείου, από τον περίβολο μέχρι την περίφραξη του Ολυμπιακού Ιππικού Κέντρου, διατηρήθηκε ελεύθερη για να ερευνηθεί στο μέλλον συστηματικά.



Εικόνα 5.14: Κατοψη του Γεωμετρικού Νεκροταφείου.



Εικόνα 5.15: Κάτοψη του Νοτιοανατολικού Νεκροταφείου.

### 5.3.12 Το Αρχαϊκό Νεκροταφείο

Από τον 6<sup>ο</sup> αι. π.Χ. αρχίζουν να δημιουργούνται μικρά οικογενειακά νεκροταφεία σε απόσταση από το μεγάλο ιερό. Στα δυτικά, δίπλα σε μικρή δευτερεύουσα οδό, που κατευθύνεται από τα δυτικά προς τον ναό, αποκαλύφθηκε μικρό νεκροταφείο με δύο τάφους, 7 καύσεις και 19 ταφές νηπίων σε αγγεία. Το νεκροταφείο χρονολογείται στο δεύτερο μισό του 6<sup>ου</sup> αι. π.Χ.



Εικόνα 5.16: Κάτοψη του Αρχαϊκού Νεκροταφείου.

### 5.3.13 Το Κλασικό Νεκροταφείο

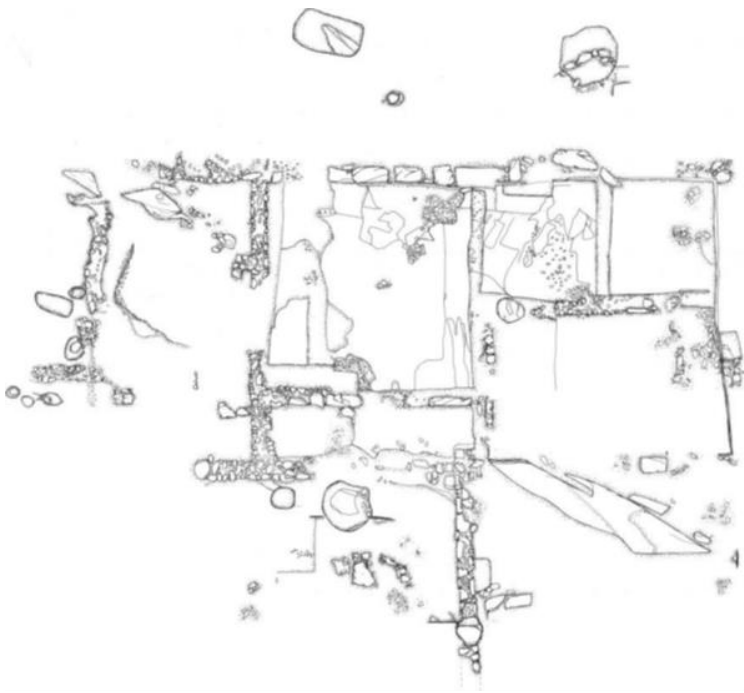
Στο δεύτερο μισό του 5<sup>ου</sup> αι. π.Χ. σε παρακείμενη θέση αμέσως προς τα νότια, δημιουργείται άλλο μικρό νεκροταφείο, πιθανώς ένας μικρός τύμβος. Βρέθηκαν 16 καύσεις και στην περίμετρο του τύμβου δύο μαρμάρινη θήκη οστεοδόχου χάλκινου λέβητα.



Εικόνα 5.17: Κάτοψη του Κλασσικού Νεκροταφείου.

### 5.3.14 Κτίριο με Ανδρώνα

Με τα δυτικά αυτά νεκροταφεία, το Αρχαϊκό και το Κλασσικό, σχετίζεται ένα μικρό κτίριο που βρέθηκε στη Βορειοδυτική παρυφή τους. Αποκαλύφθηκαν πέντε δωμάτια και τμήμα αιθρίου, τα οποία είχαν υποστεί πολλές φθορές από τη μακραίωνη καλλιέργεια. Το ένα δωμάτιο ήταν ανδρώνας, δηλ. Αίθουσα συμποσίων με μικρό προθάλαμο προς νότο. Η μορφή του κτιρίου, η θέση του στην περιοχή της νεκρόπολης, η ανεύρεση σε εξωτερικούς χώρους μικρών λάκκων με καύσεις και αγγεία για χόες οδηγούν στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για τελετουργικό εστιατόριο για τα δείπνα προς τιμήν των νεκρών. Το κτίριο αυτό χρονολογείται στον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ.



Εικόνα 5.18: Κάτοψη του Κτιρίου με Ανδρώνα.

### 5.3.15 Το Ανατολικό Νεκροταφείο

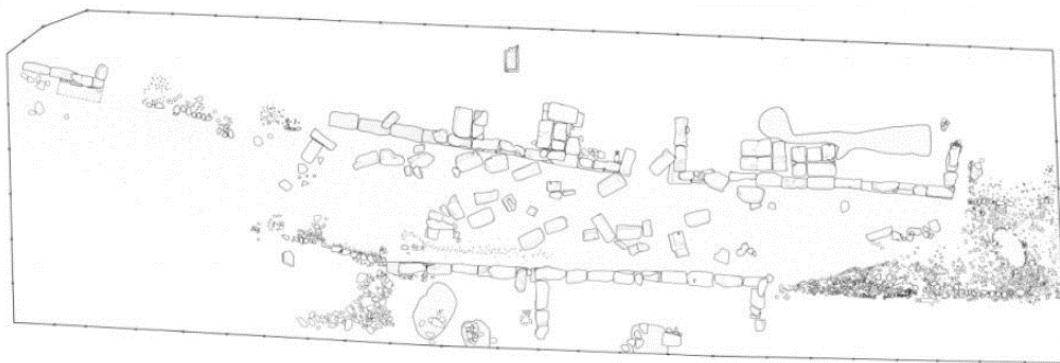
Στο νοτιοανατολικό άκρο του Ιπποδρόμου, ανατολικά του ιερού της Αφροδίτης, ερευνήθηκε επίσης ένα νεκροταφείο Κλασσικής Εποχής. Αποκαλύφθηκαν δώδεκα καύσεις σε απλούς λάκκους ή άλλους ορθογώνιους, βαθείς, ανοιγμένους μέσα στον μαλακό βράχο. Σε βαθύ λάκκο στον βράχο είχαν τοποθετηθεί και δύο οστεοδόχοι χάλκινοι λέβητες. Επίσης, νοτιοανατολικά της περιοχής του Μεγάλου Περιβόλου με το Ημικυκλικό Βάθρο, νότια από την οδό που από τον ναό κατευθύνεται προς ανατολικά, βρέθηκαν δύο κεραμοσκεπείς τάφοι του τέλους του 5<sup>ου</sup> και των αρχών του 4<sup>ου</sup> αι. π.Χ.



Εικόνα 5.19: Κάτοψη του Ανατολικού Νεκροταφείου.

### 5.3.16 Βόρειο Νεκροταφείο και Ιερό

Κατά μήκος της Βόρειας και της Δυτικής Οδού αναπτύχθηκαν κυρίως νεκροταφεία με ταφικούς περιβόλους, τα οποία χρονολογούνται από τα μέσα του 5<sup>ου</sup> αι και στον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. Δίπλα στην Βόρεια κύρια οδό του Δήμου, η οποία χρονολογείται από τα πρώιμα Αρχαϊκά Χρόνια, υπήρχε μεγάλο νεκροταφείο με ταφικούς περιβόλους. Τέσσερις μεγάλοι ταφικοί περίβολοι, ανά δύο σε κάθε πλευρά της οδού, αποκαλύφθηκαν και διατηρήθηκαν ορατοί. Στα βόρεια τους ανασκάφηκαν τα λείψανα μικρού επιμήκους κτίσματος με λίθινη βάση κίονος στο μέσον για την υποστήριξη της στέγης. Λίγα μέτρα προς τα νοτιοδυτικά αποκαλύφθηκε μικρό ναόσχημο κτίριο με πρόδομο και σηκό που χρονολογείται στους Ελληνιστικούς Χρόνους. Πρόκειται για κτίρια που σχετίζονται με νεκρόδειπνα και λατρευτικές εκδηλώσεις χθόνιου χαρακτήρα.



Εικόνα 5.20: Κάτοψη του Βόρειου Νεκροταφείου (Α).



Εικόνα 5.21: Κάτοψη του Ιερού του Βόρειου Νεκροταφείου (Β).

### 5.3.17 Ταφικός Περίβολος

Περί τα 300 μέτρα δυτικότερα και παρά την ανατολική πλευρά της οδού αποκαλύφθηκε καλά διατηρημένος περίβολος Κλασικής Εποχής, ο οποίος περιείχε έξι καύσεις νεκρών, έναν καλυβίτη τάφο και σφαιρική μαρμάρινη οστεοδόχο κάλπη. Ο περίβολος αυτός χρησιμοποιήθηκε κατά τους Ρωμαϊκούς Αυτοκρατορικούς Χρόνους. Βρέθηκαν δύο πλινθόκτιστοι κιβωτιόσχημοι τάφοι και πέντε κεραμοσκεπείς.

### 5.3.18 Μυκηναϊκό Νεκροταφείο

Στο βορειοδυτικό όριο της πεδιάδας της Μερέντας, στις κατώτατες δυτικές υπώρειες χαμηλού εξάρματος, ανασκάφηκε Μυκηναϊκό Νεκροταφείο. Η χρήση του ξεκινά στην Υστεροελλαδική Εποχή και πρόκειται για συστάδα τεσσάρων μικρών θαλαμοειδών τάφων, με σχετικά αραιή διάταξη και κοινό προσανατολισμό, που θα αποτελούσε μικρό οικογενειακό νεκροταφείο. Μπορεί όμως να αποτελεί το νοτιώτερο τμήμα ενός εκτενέστερου νεκροταφείου, του οποίου η συνέχεια θα πρέπει να αναζητηθεί εκτός του απαλλοτριωμένου χώρου. Οι τάφοι έχουν επιμήκεις δρόμους, ενώ οι θάλαμοι είναι ελλειψοειδείς ή ακανόνιστοι, κυκλικοί σε κάτοψη και μικροί σε έκταση. Η οροφή σώζεται μόνο σε έναν τάφο ενώ το ύψος των ορόφων όλων των τάφων δεν πρέπει να ξεπερνούσε τα 1,40μ.

## Κεφ. 6: Το Οδικό Δίκτυο του Δήμου Μυρρινούντος

Ο Δήμος του Μυρρινούντος βρίσκεται στην Ανατολική Πλευρά των Μεσογείων. Αν και γεωγραφικά δεν αγγίζει την θάλασσα γιατί στα ανατολικά του μεσολαβούν οι ορεινοί όγκοι της Μαλιβενίζας και του Χαρβατίου και ο Δήμος των Πρασιών, εντούτοις συγκαταλέγεται στην παράλια τριττύ της Πανδιονίδος Φυλής. Ο Δήμος γειτονεύει με τον Δήμο του Αγνούντα στα δυτικά, τον δήμο της Αγγελής στα Βόρεια, τους Δήμους της Στειριάς και των Πρασιών στα ανατολικά. Τον Δήμο περιέβαλλαν υπερτοπικοί οδοί, οι οποίοι συγκλίνουν στο Ναό της Αρτέμιδος Κολαινίδος. Από ανατολικά η λεωφόρος που έρχεται από το λιμάνι της Στειριάς, από βορρά η βόρεια οδός που μπορεί να χρονολογηθεί ήδη στον 6<sup>ο</sup> αι. π.Χ., η οποία έρχεται από τους αρχαίους Δήμους της βορειοανατολικής ακτής της Αττικής (τους Φιλαΐδες, τις Αλές Αραφηνίδες και τον Αραφήνα), από βορειοδυτικά η οδός που έρχεται από τον γειτονικό δήμο της Αγγελής και τους άλλους δήμους της βόρειας Μεσογαίας (Ερχιά, Κυδαντίδες, Παιανία και

Παλλήνη) και το άστυ. Από δυτικά, από τον γειτονικό δήμο του Αγνούτος (σημ. Μαρκόπουλο), και τους δήμους της νότια και δυτικής Μεσογαίας και της νοτιοανατολικής ακτής του Σαρωνικού (τα Πρόσπαλτα, τις Θορές, την Ανάφλυστο και το Σούνιο, τον Σφηττό, τις Λαμπτρές και τις Αλές Αιξωνίδες), έρχεται η Νότια Οδός. Κατευθύνεται αφενός προς το Λιμάνι της Μεσογαίας, τη Στειριά και αφετέρου προς τους Δήμους της Νοτιοανατολικής ακτής της Αττικής από τις Πρασιές (σημ. Αυλάκι) και νοτιώτερα, δηλ. Κεφαλή (σημ. Κερατέα), Ποτάμιους, την Αμφιτροπή και τον Θορικό (Karvonis, 2016).

## 6.1 Η Νότια και η Νοτιοανατολική Οδός

Η Νότια Οδός, η οποία είναι και η αρχαιότερη οδός, πήρε το όνομα της από την θέση της σχέση με το κέντρο του Δήμου. Παρακολουθεί τις βόρειες υπώρειες του όρους Μερέντα, στην πορεία της σύγχρονης οδού Μαρκοπούλου – Πρασά – Κουβαρά και κατευθυνόταν από τον Αγνούτα (σημ. Μαρκόπουλο) στις Πρασιές (σημ. Αυλάκι). Ήταν χαλικόστρωτη με κτιστά όρια και είχε πλάτος περίπου 3,5μ. Διπλά της είχαν δημιουργηθεί τα μεγάλα νεκροταφεία Γεωμετρικών Χρόνων, των οποίων η χρήση συνεχίστηκε και στους Αρχαϊκούς και Κλασσικούς Χρόνους και λίγο ανατολικότερα περίβολοι του 4<sup>ου</sup> αι. π.Χ. Απέναντι στο πρώτο νεκροταφείο βρίσκεται και το αρχαίο φρέαρ της Μερέντας (Πούσι Μερέντα) σε μικρή απόσταση από την Βυζαντινή Εκκλησία της Παναγίας. Η Νότια Οδός συνεχίζεται προς Ανατολικά και πρέπει να διέρχεται από την θέση Μαζογερέ, όπου στο αρχαίο φρέαρ η Οδός διέρχεται προς Νότο και περνώντας από το πέρασμα μεταξύ των ορεινών όγκων της Μερέντας και του Χαρβατίου έφτανε στις Πρασιές και στο Ακρωτήριο Κορώνη.

Ένας άλλος κλάδος της Νότιας Οδού, η Νοτιοανατολική Οδός κατευθύνεται προς τη Στειριά.

## 6.2 Η Ανατολική Οδός

Η ανατολική οδός αποκαλύφθηκε σε μήκος 70μ. Στο ανατολικό όριο των εγκαταστάσεων του νέου ιπποδρόμου, ανατολικότερα, πέρα από το ρέμα Μαλέξι. Έχει κατεύθυνση από βορρά προς νότο και αποτελεί τμήμα οδικής αρτηρίας που ενώνει τους ανατολικούς δήμους της Μεσογαίας και της Λαυρεωτικής. Ήταν επίσης χαλικόστρωτη. Είχε πλάτος 5-6μ. και ακόμη περισσότερο στο σημείο συνάντησης της με την Νοτιοανατολική Οδό. Με την Ανατολική Οδό συνέβαλε μία ακόμη μικρή οδός πλάτους 2,5μ. Η μικρή αυτή οδός κατευθυνόταν από το τέμενος προς βορειοανατολικά και έχει αποκαλυφθεί επί μήκους 80μ.

### 6.3 Η Βόρεια Οδός

Η Βόρεια Οδός με πλάτος 4-4,5μ., ξεκινούσε από τον Ναό της Αρτέμιδος Κολαινίδος και κατευθυνόταν προς Βορειοανατολικά ανεβαίνοντας την απέναντι πλαγιά μικρού λόφου. Ακολούθως στρεφόταν προς ανατολάς και διέτρεχε τους νότιους και νοτιοανατολικούς πρόποδες λοφίσκου. Στη συνέχεια διερχόταν από το φρέαρ Πουσιρί και συνέχιζε προς βορρά μέχρι την Ελληνιστική 'Εμπορική Αγορά' (τη Βορειοανατολική Αγορική) και πιο πέρα προς τη Στειριά και τη Βραυρώνα. Η αρχή χρήσης της Βόρειας Οδού ανάγεται στην Αρχαϊκή Περίοδο (έχει διατηρηθεί επί μήκους 100μ.) Παρά την ανατολική της πλευρά, σε μικρή απόσταση από τον περίβολο του ναού αποκαλύφθηκε μεγάλος τραπεζιόσχημος περίβολος που περιέκλειε ημικυκλικό βάθρο, προφανώς μνημείου που κατείχε σημαντική θέση στην Αγορά του Δήμου. Λίγο βορειότερα από την δυτική πλευρά της αρχίζει ατραπός, μήκους 70μ. και πλάτους 2,5 μ., η οποία φτάνει στο ιερό του Διός Φρατρίου. Η οδός σε όλο το μήκος της καλύπτεται με πυκνό χαλικόστρωτο.

### 6.4 Η Δυτική Οδός

Η Δυτική Οδός θα άρχιζε και αυτή από την περιοχή της εισόδου του τεμένους του ναού. 200μ. βορειότερα η οδός στρέφεται προς δυτικά, ακολουθώντας προς βορειοδυτικά και κατευθύνεται προς την Αγγελή, διερχόμενη από το φρέαρ Πούσι Μπάρτζι. Έχει αποκαλυφθεί συνολικά σε μήκος πλέον των 200μ. Ήταν στρωμένη με λευκωπό χώμα και χαλίκι και έχει πλάτος 3-3,5μ. Αμέσως βόρεια της αρχής της αποκαλύφθηκε μικρό δημόσιο κτίριο Κλασσικών Χρόνων με στοά, ίσως αγορανομείο ή μικρή εμπορική αγορά. Δίπλα στη βόρεια πλευρά της οδού, αμέσως μετά το δημόσιο κτίριο, σώζεται και κτιστή κρηπίδα βάθρου, όπου θα είχε στηθεί κάποιο μνημείο, επιγραφή ή ίσως άγαλμα. Στη συνέχεια της οδού προς τα βορειοδυτικά, εντοπίστηκαν δύο ταφικοί περίβολοι, εκ των οποίων ο ένας ερευνήθηκε και διατηρήθηκε ορατός μαζί με μεγάλο τμήμα της οδού, ακριβώς μπροστά από το κτίριο των επισκεπτών των Ολυμπιακών Εγκαταστάσεων. Ακολούθως προς τα δυτικά εντοπίστηκε η Δυτική Αγορική με παρόδιο ιερό. Πιο πέρα προς τα Βορειοδυτικά, αποκαλύφθηκε μια ακόμη αγροικία, η Βορειοδυτική Αγορική.

## ΚΕΦ.7: Η Δημιουργία του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών για τον Μυρρινούντα

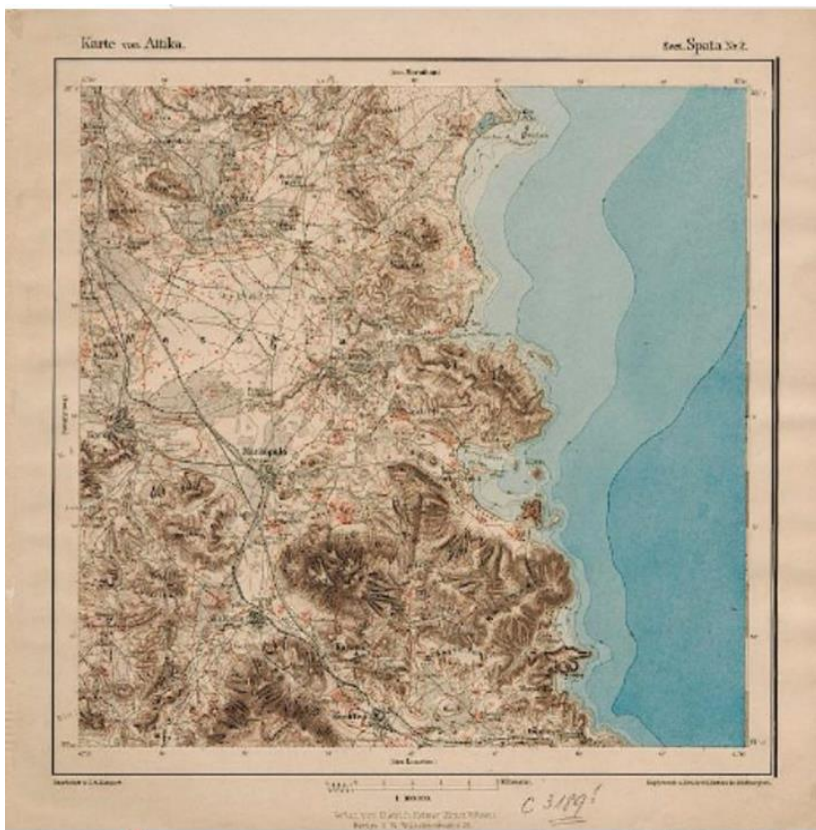
Η δημιουργία του Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών έγινε με σκοπό την χωροταξική κατανομή των αρχαιολογικών χώρων και μνημείων που είχαν ανασκαφεί στην περιοχή του αρχαίου Δήμου του Μυρρινούντος με σκοπό την εξαγωγή ερωτημάτων και κατ' επέκταση συμπερασμάτων σχετικά με την θέση των μνημείων και τη σημασία τους.

### 7.1 Γεωχωρικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την Ανάπτυξη της Βάσης Δεδομένων

#### 7.1.1 Χαρτογραφικά Υπόβαθρα

Αξιοποιήθηκαν τα ακόλουθα χαρτογραφικά υπόβαθρα

- Χάρτης των E. Curtius και I.A.Kaupert: Φύλλο Σπάτα (VII) σε κλίμακα 1:100.000



Εικόνα 7.1: Φύλλο VII, Spata του έργου Karten von Attika.

Ο E. Curtius άσκησε με τα συγγράμματα και το εν γένει επιστημονικό του έργο επιρροή που ξεπέρασε κατά πολύ τα χρονικά όρια του 19<sup>ου</sup> αι. μέσα στον οποίο έδρασε. Υπήρξε καθηγητής στα Πανεπιστήμια του Γκέτιγκεν και του Βερολίνου. Εκπροσώπησε το Γερμανικό Κράτος στην υπογραφή της συμφωνίας με την Ελλάδα για την ανάληψη της ευθύνης της ανασκαφής της Ολυμπίας. Ο I.A. Kaupert ήταν σύγχρονος του Curtius και ο βίος του επίσης καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του 19<sup>ου</sup> αι. Υπήρξε τοπογράφος και χαρτογράφος και απο το 1860 τοπογράφος της Γεωγραφικής Υπηρεσίας του Πρωσικού στρατού. Κατά τα έτη 1875 ως 1877 και με εντολή του τότε Αυτοκρατορικού Αρχαιολογικού Ινστιτούτου Curtius και Kaupert διεξήγαγαν τοπογραφικές και αρχαιολογικές έρευνες στην Αττική. Αποτέλεσμα αυτών ήταν το έργο Karten von Attica (1895-1903), του οποίου η αξία παραμένει αξεπέραστη ακόμη και σήμερα.

Το έργο αυτό είναι στην πραγματικότητα ακολουθία μιας σειράς χαρτών σε τρεις διαφορετικές κλίμακες: οι χάρτες είναι κατά βάση τοπογραφικοί, αλλά περιλαμβάνουν επίσης ένα τεράστιο πλήθος άλλων πληροφοριών, όπως γεωφυσική μορφή, οικισμούς, δρόμους, λιμάνια, ορυχεία, δάση, καθώς και αρχαιολογικές πληροφορίες σε απίστευτο βαθμό λεπτομέρειας. Αν και η αξία αυτού του έργου έργου αναγνωρίζεται στη βιβλιογραφία, ως ένα χαρτογραφικό έργο υψηλής ποιότητας, δεν υπάρχει καμία σχεδόν ψηφιακή προσέγγιση σχετικά με την διαχείριση, επεξεργασία και αξιολόγηση της γεωμετρικής υποδομής και του περιεχομένου των χαρτών.

Το έργο Karten von Attika αποτελείται απο 32 φύλλα χάρτη σε κλίμακα 1:25.000 (και τέσσερα σε κλίμακα 1:12.500), συνοδευόμενο από 10 φύλλα χάρτη σε κλίμακα 1:100.000.

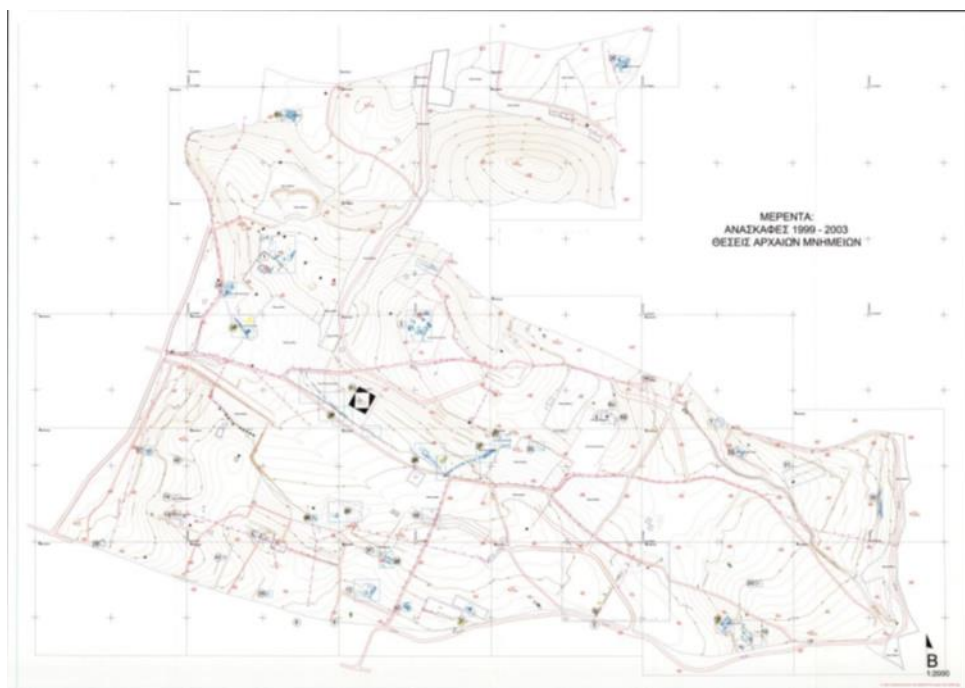
Το Φύλο Σπάτα περιλαμβάνει τη μοναδική μεγάλη εσωτερική πεδιάδα της Ανατολικής Αττικής, την Περαιτή, η οποία στα βόρεια χωρίζεται από το ακρωτήριο Αλική (Βελανιδέζα) μέσω μια χαμηλής οροσειράς. Από τα δυτικά η περιοχή συνορεύει με την Παιανία και το Κορωπί. Ένα όριο δημιουργούν από αυτή την πλευρά και αρκετά υψώματα (από Β προς Ν: Μύρτεσα, Κοντρίεζε, Κόντρίεμπαρδέ, δηλ, ο 'μαύρος' και ο 'άσπρος' λόφος'). Νότιο όριο της είναι το όρος της Μερέντας.

- Επίσης, αξιοποιήθηκαν σχέδια αποτύπωσης των ανασκαφών κλίμακας 1:200 και 1:20. Για κάθε ανασκαμμένο χώρο οι αρχιτέκτονες και οι σχεδιαστές σε συνεργασία με τους τοπογράφους της υπηρεσίας συντάσσουν λεπτομερή σχέδια των ανασκαφών (κατόψεις, όψεις, τομές) με μεθόδους της κλασικής τοπογραφίας σε συνδυασμό με απλές φωτογραφίες. Τα

### Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

σχέδια αυτά ψηφιοποιήθηκαν πριν την εισαγωγή τους στη βάση γεωγραφικών δεδομένων και την μετέπειτα γεωαναφορά τους στον χάρτη.

- Χάρτης της Περιοχής της Μερέντας κλίμακας 1:2.000 με τις αρχαίες θέσεις που έχουν αποκαλυφθεί. Ο χάρτης αυτός εισήχθη με σκοπό να αποτελέσει το υπόβαθρο, πάνω στο οποίο θα γίνει η γεωαναφορά των τοπογραφικών σχεδίων και των κατόψεων των περισσότερων ανασκαφών (περί τις 50) στην περιοχή της Μερέντας, και για τις οποίες έγινε περιγραφή σε προηγούμενο κεφάλαιο.



Εικόνα 7.2: Χάρτης της Μερέντας με τις ανεσκαμμένες θέσεις.

- Ορθοφωτοχάρτες του 1945 από την Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ)

Οι ορθοφωτοχάρτες έχουν παραχθεί με ψηφιοποίηση ασπρόμαυρων φωτογραφιών του έτους 1945 από την Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού και είναι ήδη γεωαναφερμένοι στο προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ 87. Η δημιουργία του χαρτογραφικού υπόβαθρου είναι στην πραγματικότητα το μωσαϊκό από όμορους ορθοφωτοχάρτες, το οποίο κατασκευάστηκε ψηφιακά και καταχωρήθηκε στη βάση δεδομένων (Mosaic to New Raster) περιορισμένο στην περιοχή μελέτης.

- Ψηφιακό μοντέλο εδάφους της Αττικής

Τα δεδομένα αυτά προέρχονται από το Υδροσκόπιο (Εθνική Τράπεζα Υδρολογικών και Μετεωρολογικών Πληροφοριών, [www.hydroscope.gr](http://www.hydroscope.gr)) και η διακριτική τους ικανότητα είναι 25 επί 25 μέτρα. Παράγωγο του ψηφιακού μοντέλου εδάφους είναι το επίπεδο της πληροφορίας που απεικονίζει τη σκίαση του αναγλύφου (hill shade), το οποίο σε συσχέτιση με το ψηφιακό μοντέλο εδάφους μορφοποιεί την φυσιογραφία της περιοχής μελέτης.

### 7.1.2 Διανυσματικά Γεωχωρικά Δεδομένα

Τα χωρικά δεδομένα προσδιορίζουν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά κάθε στοιχείου (θέση, διαστάσεις, σχήμα) και έχουν άμεση σχέση με τον εντοπισμό του. Τα χωρικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την τοπογραφία της περιοχής μελέτης είναι:

- Το οδικό δίκτυο της περιοχής, όπως είναι σήμερα.
- Τα όρια της περιοχής μελέτης σε πολυγωνική διανυσματική μορφή.

## 7.2 Περιγραφικά Δεδομένα

Τα περιγραφικά δεδομένα είναι μη χωρικά δεδομένα που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά ή ιδιότητες, που αποδίδονται στο συγκεκριμένο στοιχείο του χώρου και δεν σχετίζονται άμεσα με τον προσδιορισμό του.

Αρχικά λοιπόν, έγινε κωδικοποίηση της φυσικής κατάστασης των αρχαιολογικών μνημείων, όπως διασώζονται σήμερα, της γενικής χρήσης τους (5 κατηγορίες) και τέλος της ειδικής χρήσης τους (10 κατηγορίες):

| ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | ΚΩΔΙΚΟΣ |
|------------------|---------|
| ΚΑΛΗ             | 1       |
| ΜΕΤΡΙΑ           | 2       |
| ΚΑΚΗ             | 3       |

Πίνακας 7.1: Φυσική κατάσταση αρχαιολογικών μνημείων και Κωδικοποίηση

**Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα**

| Γενική χρήση   | κωδικος |
|----------------|---------|
| Ταφικά μνημεία | 10      |
| Ιερά           | 20      |
| Αγροικίες      | 50      |
| Δημόσια Κτίρια | 80      |
| Οδοί           | 90      |

Πίνακας 7.2: Γενική χρήση αρχαιολογικών μνημείων και κωδικοποίηση

| Ειδική χρήση            | κωδικος |
|-------------------------|---------|
| Ταφική                  | 1       |
| Λατρευτική              | 2       |
| Πολιτιστική             | 3       |
| Πολιτική-Κοινωνική      | 4       |
| Καθημερινή Ζωή – Οίκηση | 5       |
| Οικονομική – Εμπορική   | 6       |
| Θρησκευτική             | 7       |
| Δημόσια                 | 8       |
| Αποθηκευτική            | 9       |
| Ιδιωτική                | 10      |

Πίνακας 7.3: Ειδική χρήση αρχαιολογικών μνημείων και κωδικοποίηση

Στη συνέχεια δημιουργήθηκε ένας πίνακας με μια σύντομη περιγραφή όλων των σχεδίων και κατ' έπεκταση αρχαιολογικών θέσεων καθώς και τον αριθμό που έχουν στη σχεδιοθήκη του Μουσείου Βραυρώνας.

| Arch_ID | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ                                                                                                                                                       | ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΟΘΗΚΗ                          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1       | Ελλειψοειδής περίβολος έκτασης 6.500τμ. Είσοδος από ΝΔ. Σ' αυτόν οδηγούσε δευτερεύουσα οδός πλάτους 2,5μ. και μήκους 140μ., που άρχιζε από τη ΝΑ οδό.           | 16α +21, 16β+21, 16γ+21, 16δ+21, 21α+16, 21β+16 |
| 2       | Απέχει 8,5 μέτρα από τον δρόμο.                                                                                                                                 | 10                                              |
| 3       | 15 δωμάτια, έκταση 1372τμ., είσοδος στο μέσον της Α πλευρά, κεντρικό αίθριο με δεξαμενή, λουτρό, ανδρώνα, ψηλό πύργο στο μέσον της Α πλευράς, χώρο αποθήκευσης. | 11β                                             |
| 4       | Θαλαμοειδής τάφος                                                                                                                                               | 4α                                              |
| 5       | Πέντε ταφικοί περίβολοι                                                                                                                                         | 52α                                             |

**Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα**

|    |                                                                                                                                                                                       |                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 6  | Σύγχρονο με το Βόρειο Νεκροταφείο. Στα βόρεια του νεκροταφείου και πάνω στον λόφο εντοπίζεται ναίσκος και ένα ακόμη επιμήκες κτίριο, ίσως εστιατόριο.                                 | 27                    |
| 7  | Οικοδομήθηκε σε χαμηλό άνδρη.                                                                                                                                                         | 36β                   |
| 8  | Διαστάσεις 19,60 x 4,60. 4 δωμάτια στα βόρεια των οποίων ανοίγεται υπαίθριος χώρος. Μικρό βάθρο για την τοποθέτηση στήλης. Μικρό σπηλαιώδες άνοιγμα στον βράχο, μάλλον Νυμφαίο.       | 51β                   |
| 9  | Τετράγωνο σχήμα, μνημειώδες πρόπυλο, στα ανατολικά του οποίου η είσοδος. Κεντρικός χώρος έκτασης 173τμ., ως επί το πλείστον στεγασμένος. Ναίσκος στα ΒΔ, βοηθητικά δωμάτια στα νότια. | 50α                   |
| 10 | Είσοδος στα νότια. Μεγάλος υπαίθριος χώρος, φυτεμένος με δέντρα και θάμνους. Λουτήρες, δεξαμενή και δωμάτια στα Α και Β.                                                              | 6γ                    |
| 11 | Είσοδος από τα νότια. Τοίχοι των δωματίων 0,70μ. πάχος.                                                                                                                               | 37α                   |
| 12 | Τελετουργικό εστιατόριο για την τέλεση των νεκροδείπνων. Δάπεδο από λευκό κονίαμα, τοίχοι με ερυθρό επίχρυσμα. Περιμετρικά αναβαθμός για την έδραση των ανάκλιτρων.                   | 42α                   |
| 13 | Συστάδα τεσσάρων μικρών θαλαμοειδών τάφων, που θα αποτελούσε μικρό οικογενειακό νεκροταφείο.                                                                                          | 14                    |
| 14 | Οκτώ τάφοι και τέσσερις πυρές νεκροδείπνων.                                                                                                                                           | 7β                    |
| 15 | 6 ορθογώνιοι χώροι με ισχυρούς τοίχους. Σε έναν χώρο σώζονται δύο λίθινες βάσεις στύλων.                                                                                              | 56α                   |
| 16 | Τύμβος έκτασης 16,60 x 19,40 στην κορυφή χαμηλού λόφου. Με βάση την κεραμική οι ταφές καλύπτουν όλο τον 5 <sup>ο</sup> αι. π.Χ.                                                       | 8α                    |
| 17 | Στα βόρεια τοίχος μήκους 19,20μ., πλάτους 0,50μ. και σωζόμενου ύψους 0,50μ. που αποτελούσε το νότιο όριο οδού. Περιελάμβανε καύσεις, εγχυτρισμούς, ενταφιασμούς.                      | 8γ                    |
| 18 | Έκταση 200τμ., πυκνή συστάδα τάφων Γεωμετρικών έως Κλασικών Χρόνων: 12 λακκοειδείς, 16 εγχυτρισμούς, 34 λακκοειδείς                                                                   | 38α                   |
| 19 | Νεκροταφείο Γεωμετρικών Χρόνων. Συστάδα 5 κιβωτιόσχημων τάφων. Πρόκειται για πλούσιες ταφές.                                                                                          | 44α                   |
| 20 | Πιθανόν το μικρό σπίτι κάποιου επιστάτη που πρόσεχε τα κτήματα. Μη μόνιμη εγκατάσταση. Βρέθηκαν πιθάρια.                                                                              | 19                    |
| 21 | 2 ταφικοί περίβολοι στην ανατολική πλευρά της οδού και 3 στην δυτική. Συνεχίζεται βορειοανατολικά. Διατηρήθηκε ορατή.                                                                 | 52ζ                   |
| 22 | Αφιετήρια: ο αρχαίος ναός. Πλάτος 3,40μ. Όρια κτιστά με πωρόπλινθους και αργούς λίθους. Οδόστρωμα από λευκωπό χρώμα και μικρές πέτρες.                                                | 41 <sup>α,β,γ,δ</sup> |
| 23 | Αποκαλύφθηκε σε μήκος 70μ. Κατεύθυνση από Βορρά προς Νότο. Χαλικοδόστρωτη με πλάτος 5-6μ.                                                                                             | 29α                   |
| 24 | Τμήμα της Δυτικής Αρχαίας Οδού δίπλα στο οποίο εντοπίστηκαν δύο ταφικοί περίβολοι, εκ των οποίων ο ένας διατηρήθηκε ορατός μαζί με μεγάλο τμήμα της οδού.                             | 4α                    |

Πίνακας 7.4: Σύντομη περιγραφή των αρχαιολογικών θέσεων και αριθμός σχεδίου στην σχεδιοθήκη του Μουσείου Βραυρωνας.

Τέλος, δημιουργήθηκε ένας πίνακας με τις ιστορικές εποχές, στις οποίες χρονολογούνται τα μνημεία:

| Ιστορική Εποχή | Χρονολόγηση |
|----------------|-------------|
|----------------|-------------|

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Εποχή του Χαλκού  | 3300-1100 π.Χ. |
| Γεωμετρική Εποχή  | 1100-700 π.Χ.  |
| Αρχαϊκή Εποχή     | 700-480 π.Χ.   |
| Κλασική Εποχή     | 480-323 π.Χ.   |
| Ελληνιστική Εποχή | 323-31 π.Χ.    |

Πίνακας 7.5: Ιστορικές Εποχές.

### 7.3 Δημιουργία Βάσης Χωρικών Δεδομένων

Η βάση δεδομένων του Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών δημιουργήθηκε μέσα από το ArcCatalog σαν μια **File Geodatabase** με το όνομα **Merenda**. Η Geodatabase είναι μια αντικειμενοσχεσιακή βάση δεδομένων που παρέχει υπηρεσίες για τη διαχείριση γεωγραφικών δεδομένων. Αποθηκευεί και οργανώνει τα γεωγραφικά δεδομένα σαν **αντικείμενα (objects) με ιδιότητες (properties) και συσχετίσεις (relationships)**. Αυτά τα αντικείμενα αναπαριστούν οντότητες (entities) του πραγματικού κόσμου που μπορεί να είναι είτε χωρικές είτε μή χωρικές. Τα αντικείμενα στην Geodatabase αποθηκεύονται σε **feature classes ή feature datasets (χωρικά και πίνακες (μή χωρικά ή αλλιώς περιγραφικά))**. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι η **Geodatabase** αποθηκεύει **vector** (διανυσματικά) και **raster** (ψηφιδωτά) δεδομένα.

Ειδικά για τα δεδομένα raster η Geodatabase στο ArcGIS 9 τα οργανώνει και τα διαχειρίζεται σε δύο μορφές:

- Συλλογή ψηφιδωτών δεδομένων (raster dataset). Ένα raster dataset είναι κάθε raster, που οργανώνεται σε διαύλους (bands). Κάθε band έχει έναν πίνακα με pixel και κάθε pixel έχει μια τιμή. Κάθε raster dataset έχει το λιγότερο ένα band. Περισσότερα από ένα raster dataset μπορούν να ενωθούν μαζί σε μωσαϊκό και να σχηματίσουν ένα μεγάλο και συνεχές raster dataset.
- Κατάλογος ψηφιδωτών δεδομένων (raster catalog). Ένας raster catalog είναι μια συλλογή από raster datasets που ορίζουν έναν πίνακα στον οποίο κάθε εγγραφή προσδιορίζει κάθε raster dataset που περιέχεται στον raster catalog. Ένας raster catalog χρησιμοποιείται συνήθως για να

απεικονίσει γειτονικά ή επικαλυπτόμενα raster datasets χωρίς να σχηματίζουν μωσαϊκό σε ένα μεγάλο raster dataset.

#### 1. Συλλογές δεδομένων (Feature datasets).

Όλα τα δεδομένα της βάσης είναι χωρικά αναφερόμενα δηλαδή έχουν **γεωναφερθεί** στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87). Για το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών δημιουργήθηκαν αρχικά τα παρακάτω feature datasets:

- **Administrative\_Units**, το οποίο περιλαμβάνει τις βασικές διοικητικές μονάδες της Ελλάδας που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία και οι οποίες αναφέρθηκαν προηγουμένως: GR\_Coastline (ακτογραμμή Ελλάδας σε γραμμική διανυσματική μορφή) και GR\_Municipalities\_2011 (Δήμοι μετά τη διοικητική μεταρρύθμιση που έγινε το 2010 με το σχέδιο «Καλλικράτης» σε πολυγωνική διανυσματική μορφή).
- **Merenda Topography**, το οποίο περιέχει τοπογραφικά στοιχεία του Δήμου Μυρρινούντος, όπως περιγράφηκαν στην προηγούμενη ενότητα και περιλαμβάνει τις κλάσεις οντοτήτων: odiko\_diktyo, oriothetisi, prani, isoyipseis και rema.
- **Merenda\_Monuments**, το οποίο περιλαμβάνει τις αρχαιολογικές θέσεις των ανασκαφών καθώς και τα μνημεία και τα χαρακτηριστικά σημεία κάθε θέσης. Περιέχει τα εξής: Land\_Monuments, οι αρχαιολογικές θέσεις σε πολυγωνική διανυσματική μορφή, Land\_Monuments\_Points, οι αρχαιολογικές θέσεις σε σημειακή μορφή, Monuments, τα χαρακτηριστικά σημεία κάθε αρχαιολογικής θέσης (είσοδος, κίονας, δεξαμενή κτλ.).

Από τις παραπάνω οντότητες, οι **Land\_Monuments**, **Land\_Monuments\_Points** και **Monuments** είναι οι βασικές του συστήματος και αυτές συσχετίστηκαν με τις υπόλοιπες (raster, tables) οντότητες. Οι οντότητες από τα feature datasets Administrative Units και Merenda\_topography είναι συμπληρωματικές του συστήματος και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία των τελικών χαρτών.

Τα feature classes Land\_Monuments και Monuments δημιουργήθηκαν ως εξής: Αρχικά κατασκευάστηκαν στο Microsoft Excel πίνακες με τα χαρακτηριστικά των αρχαιολογικών θέσεων με σκοπό την οργάνωση και κατηγοριοποίηση τους. Για το Land\_Monuments δημιουργήθηκαν οι στήλες:

### Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

- Arc\_ID – Κάθε αρχαιολογική θέση έχει το δικό της μοναδικό αριθμό ο οποίος παίρνει τιμές 1 έως 24.
- Monum\_Name – Η ονομασία κάθε αρχαιολογικής θέσης.
- Monum\_Cond – Η φυσική της κατάσταση διαχωρισμένη σε τρεις κατηγορίες: καλή, μέτρια και κακή με αντίστοιχη κωδικοποίηση 1,2 και 3. Στον πίνακα αναγράφονται οι κωδικοί.
- General\_Use – Η γενική χρήση παίρνει τις τιμές 10, 20, 50, 80, 90, οι οποίες αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα τα ταφικά μνημεία, τα ιερά, τις αγροικίες, τα διοικητικά κτίρια και τις οδούς. Στον πίνακα αναγράφονται οι κωδικοί.
- Monum\_Use\_1 – Η ειδική χρήση της. Η ειδική χρήση παίρνει τις τιμές 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 και 10 με αντίστοιχη: ταφική, λατρευτική, πολιτιστική, πολιτική-κοινωνική, καθημερινή ζωή-οίκηση, οικονομική-εμπορική, θρησκευτική, δημόσια, αποθηκευτική και ιδιωτική.
- Monum\_Use\_2 – Η ειδική χρήση της σε κάθε περίπτωση που έχει δύο ειδικές χρήσεις μια αρχαιολογική θέση.
- Monum\_Use\_3 – Η ειδική χρήση της σε περίπτωση που μια αρχαιολογική θέση έχει και τρίτη χρήση.
- Εποχή του Χαλκού – Η στήλη αυτή παίρνει δύο τιμές: 1 και 0 ανάλογα με το αν η αρχαιολογική θέση εμφανίζεται ή όχι κατά την συγκεκριμένη εποχή.
- Γεωμετρική Εποχή – Όπως και στην Εποχή του Χαλκού.
- Αρχαϊκή Εποχή – Όπως και στην Εποχή του Χαλκού.
- Κλασική Εποχή – Όπως και στην Εποχή του Χαλκού.
- Ελληνιστική Εποχή – Όπως και στην Εποχή του Χαλκού.
- Number\_Yro – Ο αριθμός που έχει κάθε αρχαιολογική θέση στο υπόμνημα του τοπογραφικού διαγράμματος / χάρτη που χρησιμοποιήθηκε για την γεωαναφορά των σχεδίων / κατόψεων.

Για το feature class Monuments δημιουργήθηκαν οι εξής στήλες:

### Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

Arch\_ID – Κάθε χαρακτηριστικό σημείο αντιστοιχεί σε μία μόνο αρχαιολογική θέση, η οποία όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, έχει τον δικό της μοναδικό αριθμό με τιμές 1 έως 24.

Monum\_ID – Κάθε χαρακτηριστικό σημείο παίρνει μια μοναδική τιμή η οποία είναι της μορφής Arch\_ID.x. Παράδειγμα: σημείο με Monum\_ID19.2 φανερώνει ότι ανήκει στον αρχαιολογικό χώρο με Arch\_ID 19 και είναι το 2<sup>ο</sup> κατά αύξοντα αριθμό που καταγράφηκε στον πίνακα και κατ' επέκταση ψηφιοποιήθηκε στον χάρτη.

Monum\_Name – Το όνομα του χαρακτηριστικού σημείου.

Εύκολα παρατηρεί κανείς ότι οι πίνακες Land\_Monuments και Monuments μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους μέσω του πεδίου Arch\_ID, το οποίο είναι κοινό και στους δύο, συνεπώς είναι δυνατή η εξαγωγή πληροφοριών όσον αφορά την γενική και ειδική χρήση, την φυσική κατάσταση καθώς και την χρονολόγηση για κάθε χαρακτηριστικό σημείο.

Στη συνέχεια δημιουργήθηκε στο **Merenda.gdb (στο ArcCatalog)** ένα feature dataset με όνομα **Merenda\_Monumets** μέσα στο οποίο δημιουργήθηκαν δύο feature cleasses με δομή πολυγώνου και σημείου αντίστοιχα με τα ονόματα Land\_Monuments και Monumets.

Έπειτα, στο περιβάλλον του ArcMap, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο Editor για την ψηφιοποίηση τόσο των αρχαιολογικών θέσεων όσο και των χαρακτηριστικών σημείων τους. Επισημαίνεται ότι η ψηφιοποίηση των αρχαιολογικών θέσεων έγινε αρχικά με δημιουργία πολυγώνων και κατόπιν μέσω του ArcToolbox και την εντολή Feature to point (Data Management Tools → Features → Features To Point) τα πολύγωνα μετατράπηκαν σε σημεία και το νέο feature class αποθηκεύτηκε στην βάση με το όνομα Land\_Monuments\_Points.

Με χρήση του εργαλείου Editor ψηφιοποιήθηκαν και τα χαρακτηριστικά σημεία των αρχαιολογικών θέσεων.

Μετά την επεξεργασία και την ψηφιοποίηση των πολυγώνων, δημιουργήθηκαν επιπλέον κάποια fields στα τρία feature classes. Τα κοινά fields σε όλους τους πίνακες ήταν το OBJECTID\* και Shape\*, τα οποία δεν επιδέχονται αλλαγή ή επεξεργασία. Επιπροσθέτως, στον πίνακα του Land\_Monuments δημιουργήθηκαν τα πεδία Shape\_Length και Shape\_Area, τα οποία έχουν αριθμητικές τιμές και αντιπροσωπεύουν την περίμετρο του εμβαδού του πολυγώνου που ορίζει τα όρια της ανασκαφής κάθε αρχαιολογικού χώρου. Τέλος, στο feature class Monuments

δημιουργήθηκαν τα πεδία X και Y, τα οποία αποτελούν τις γεωδαιτικές συντεταγμένες (τετμημένη και τεταγμένη αντίστοιχα) κάθε χαρακτηριστικού σημείου στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ'87).

Γενικά, οι πίνακες των βασικών feature classes του Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών επεξεργάστηκαν στον ArcCatalog είτε διαγράφοντας κάποια πεδία (fields), είτε προσθέτοντας νέα πεδία (add field). Ακόμη δόθηκαν ψευδώνυμα στα πεδία (aliases) και ορίστηκαν τα κλειδιά που θα βοηθήσουν στις συσχετίσεις τους με άλλα χωρικά δεδομένα, είτε με άλλους πίνακες.

Η Geodatabase παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας ψευδωνύμων (aliases) για πεδία, πίνακες και feature classes. Ένα alias είναι ένα εναλλακτικό όνομα που αναφέρεται σε αυτά. Αντίθετα με τα πραγματικά ονόματα, τα aliases μπορούν να περιέχουν ειδικούς χαρακτήρες, όπως κενά, καθώς δεν υπόκεινται στους περιορισμούς της database.

Στο **Παράρτημα 1** παρουσιάζεται ο πίνακας των χαρακτηριστικών (attribute table) του σημειακού feature class, Land\_Monuments\_Points και στο **Παράρτημα 2** ο πίνακας των χαρακτηριστικών του σημειακού feature class Monuments.

| Κλάσεις Οντοτήτων (feature classes) |                        |                                  |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| α/α                                 | Name                   | Alias                            |
| 1                                   | Gr_Coastline           | Όρια της ακτογραμμής της Ελλάδας |
| 2                                   | Gr_Municipalities_2011 | Όρια καλλικρατικών δήμων         |
| 3                                   | Land_Monuments         | Αρχαιολογικές Θέσεις             |
| 4                                   | Land_Monuments_Points  | Αρχαιολογικές Θέσεις - Σημεία    |
| 5                                   | Monuments              | Χαρακτηριστικά Σημεία            |
| 6                                   | odiko_diktyo           | Οδικό Δίκτυο                     |
| 7                                   | oriothetisi            | Όρια περιοχής μελέτης            |

### Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

|    |            |                  |
|----|------------|------------------|
| 8  | prani      | Πρανή            |
| 9  | rema       | Ρέμα             |
| 10 | isoyipseis | Ισοϋψείς ανά 5μ. |

Πίνακας 7.6: Κλάσεις Οντοτήτων (Feature Classes).

## 2. Raster datasets

Παράλληλα με τα feature datasets κατασκευάστηκαν και τα εξής raster datasets:

- Ortho\_mosaic, μωσαϊκό ορθοφωτοχαρτών του 1945 στην περιοχή μελέτης.
- Spata\_Kaupert, το φύλλο Σπάτα (VII) του χάρτη του Kaupert.
- Surface\_aoi, το ψηφιακό υψομετρικό μοντέλο της περιοχής ενδιαφέροντος.
- myr\_hillshade, η σκίαση του αναγλύφου της περιοχής ενδιαφέροντος.
- Merenda\_All, τοπογραφικό διάγραμμα της οριοθετημένης περιοχής.

Μετά την εισαγωγή των raster datasets στη βάση από την εντολή Import (δεξί κλικ στην βάση Merenda.gdb → Import → Raster Datasets) ακολούθησε εισαγωγή στο ArcMap όσων ήταν απαραίτητο να γίνει (χάρτης του Kaupert και τοπογραφικά σχέδια κατόψεις των αρχαιολογικών θέσεων). Σημειώνεται ότι ειδικά για τις κατόψεις των αρχαιολογικών θέσεων δημιουργήθηκε μια δεύτερη βάση επονομαζόμενη Merenda\_Plans.gdb για να είναι πιο γρήγορη η φόρτωση της πρωταρχικής βάσης (Merenda.gdb) στο ArcMap.

## 3. Πίνακες (tables)

Όπως αναφέρθηκε, τα περιγραφικά δεδομένα συντάχθηκαν σε πίνακες (tables). Αυτοί είναι:

Monument\_Condition. Η οντότητα αυτή έχει σαν ιδιότητες τα στοιχεία της φυσικής κατάστασης των αρχαιολογικών μνημείων, όπως διασώζονται σήμερα.

Monument\_Description. Η οντότητα αυτή έχει σαν ιδιότητες μια σύντομη περιγραφή των αρχαιολογικών χώρων και τον αριθμό του σχεδίου της στη σχεδιοθήκη του Μουσείου Βραυρώνας.

Monument\_General\_Use. Η οντότητα αυτή έχει σαν ιδιότητες τη γενική χρήση των αρχαιολογικών χώρων καθώς και την δωδικοποίησή τους.

Monument\_Use. Η οντότητα αυτή έχει σαν ιδιότητες την ειδική χρήση των αρχαιολογικών χώρων και την κωδικοποίησή τους.

Timeline. Η οντότητα αυτή έχει σαν ιδιότητες τις αρχαιολογικές φάσεις και την χρονολόγηση τους.

Όλοι οι πίνακες κατασκευάστηκαν στο Microsoft Excel και εισήχθησαν στη βάση (Γκαϊδατζή, 2016).

## **ΚΕΦ.8: Μεθολογικές Προσεγγίσεις και Συζήτηση**

Το ArcMap δίνει τη δυνατότητα εξαγωγής πληροφοριών από τους πίνακες της βάσης με την υποβολή ερωτημάτων (queries). Τα ερωτήματα μπορεί να είναι απλά ή σύνθετα και βασίζονται σε παραμετρικές και χωρικές επιλογές των δεδομένων. Οι πληροφορίες των πινάκων σε συνδυασμό με τα χαρτογραφικά δεδομένα μπορούν να δώσουν πλήθος πληροφοριών.

### **8.1 Αναζήτηση Αρχαιολογικών Θέσεων με Κριτήριο Χρονολογικό**

Με βάση τα αρχαιολογικά στοιχεία που αφορούν την χρονολόγηση διακρίνονται πέντε εποχές στην Ιστορία του Δήμου του Μυρρινούντος: η Εποχή του Χαλκού, οι Γεωμετρικοί Χρόνοι, οι Αρχαϊκοί Χρόνοι, οι Κλασσικοί Χρόνοι και οι Ελληνιστικοί Χρόνοι. Τέθηκε επομένως το ακόλουθο ερώτημα:

- *Ποιές αρχαιολογικές θέσεις εμφανίζονται σε κάθε εποχή;*

Ο Δήμος του Μυρρινούντος γνώρισε ανάπτυξη κυρίως κατά την Κλασική Εποχή. Στην Εποχή του Χαλκού έχουμε ιερά και νεκροταφεία ενώ οικισμοί δεν έχουν εντοπιστεί, ίσως γιατί ο πληθυσμός κατοικούσε αλλού. Η έντονη δραστηριότητα που αντικατοπτρίζεται στα νεκροταφεία της Γεωμετρικής Περιόδου επιβεβαιώνει την γνώση που υπάρχει και για άλλους Αττικούς Δήμους, οι οποίοι επίσης ξεκινούν την πορεία τους το αργότερο σε αυτή την εποχή. Με τις μεταρρυθμίσεις του Κλεισθένη στα 507, προς τα τέλη της Αρχαϊκής Περιόδου εγκαινιάζεται νέα εποχή στην ιστορία του Δήμου αφού και τυπικά ιδρύεται ο Δήμος. Είναι αυτή η εποχή, οπότε

### Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

κτίζεται και ο ναός της Αρτέμιδας Κολαινίδας, στον οποίο συγκλίνει το οδικό δίκτυο. Περίοδος ακμής είναι κυρίως η Ύστερη Κλασσική Εποχή και συγκεκριμένα ο 4<sup>ος</sup> αι. π.Χ., όταν ανεγείρονται τα δημόσια κτίρια διοικητικού χαρακτήρα, όπως αυτά ταυτίζονται από την αρχιτεκτονική τους μορφή και τα κινητά ευρήματα και συγκεκριμένα το 'Κτίριο με Στοά' και το 'Νότιο Κτιριακό Συγκρότημα'. Από αυτήν την περίοδο δε σώζονται κατοικίες ή αγροτικές εγκαταστάσεις. Αντίθετα, κατά την Ελληνιστική Εποχή ανθούν οι αγροικίες που παράλληλα με την λειτουργία τους ως κατοικίες, συνιστούσαν μονάδες αγροτικής παραγωγής και συγκέντρωσης προϊόντων, αποφέροντας σημαντικά εισοδήματα σε Αθηναίους και μετοίκους.

Οι χάρτες 1-5 απεικονίζουν το Δήμο του Μυρρινούντος σε κάθε ιστορική περίοδο.

Ο παρακάτω πίνακας δίνει τα μνημεία ανά ιστορική εποχή:

| ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ         | ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΕΠΟΧΗ         | ΑΡΧΑΙΑ ΕΠΟΧΗ             | ΚΛΑΣΙΚΗ ΕΠΟΧΗ             | ΕΛΛΗΝΙΣΤΙΚΗ ΕΠΟΧΗ          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                          |                          |                          | ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ ΣΤΟΑ            |                            |
|                          |                          |                          | ΙΕΡΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟΥ |                            |
|                          |                          |                          | ΙΕΡΟ ΔΙΟΣ ΦΡΑΤΡΙΟΥ        |                            |
|                          |                          | ΝΑΟΣ                     | ΝΑΟΣ                      |                            |
|                          |                          |                          | ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ «ΑΝΔΡΩΝΑ»       |                            |
|                          |                          | ΑΡΧΑΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ      |                           |                            |
|                          |                          |                          | ΚΛΑΣΣΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ      |                            |
|                          |                          |                          | ΝΟΤΙΟ ΚΤΗΡΙΑΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ |                            |
|                          | ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ   |                          |                           |                            |
| ΤΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ ΠΥΘΙΟΥ | ΤΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ ΠΥΘΙΟΥ | ΤΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ ΠΥΘΙΟΥ | ΤΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ ΠΥΘΙΟΥ  |                            |
|                          | ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ    |                          |                           |                            |
| ΜΥΚΗΝΑΪΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ    |                          |                          |                           |                            |
|                          |                          |                          | ΔΥΤΙΚΟΣ ΤΑΦΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΟΛΟΣ | ΔΥΤΙΚΟΣ ΤΑΦΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΟΛΟΣ  |
|                          |                          |                          |                           | ΔΥΤΙΚΗ ΑΓΡΟΙΚΙΑ            |
|                          |                          |                          |                           | ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗ ΑΓΡΟΙΚΙΑ      |
|                          |                          |                          |                           | ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ |

### Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

|  |                               |                               |                                        |                          |
|--|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|
|  |                               |                               |                                        | ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ               |
|  | ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ<br>ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ | ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ<br>ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ |                                        |                          |
|  |                               |                               | ΙΕΡΟ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ                         |                          |
|  |                               |                               |                                        | ΑΓΡΟΤΙΚΗ<br>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ  |
|  |                               |                               | ΑΡΧΑΙΑ ΟΔΟΣ<br>ΒΟΡΕΙΟΥ<br>ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟΥ |                          |
|  |                               | ΔΥΤΙΚΗ ΑΡΧΑΙΑ<br>ΟΔΟΣ Ι       | ΔΥΤΙΚΗ ΑΡΧΑΙΑ<br>ΟΔΟΣ Ι                | ΔΥΤΙΚΗ ΑΡΧΑΙΑ<br>ΟΔΟΣ Ι  |
|  |                               | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΔΟΣ                | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ<br>ΟΔΟΣ                      | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΔΟΣ           |
|  |                               |                               | ΔΥΤΙΚΗ ΑΡΧΑΙΑ<br>ΟΔΟΣ ΙΙ               | ΔΥΤΙΚΗ ΑΡΧΑΙΑ<br>ΟΔΟΣ ΙΙ |
|  |                               |                               |                                        |                          |

Πίνακας 8.1: Αρχαιολογικές Θέσεις και Χρονολόγηση.

## 8.2 Αναζήτηση Αρχαιολογικών Θέσεων με βάση την Απόσταση τους από το Κέντρο του Δήμου

Στο κέντρο του Δήμου του Μυρρινούντος βρισκόταν ο ναός της Αρτέμιδος Κολαινίδος. Με απλή παρατήρηση γίνεται αμέσως αντιληπτό ότι η περιοχή αμέσως ολόγυρα του είναι ελεύθερη από κτίρια και ότι σε κοντινή απόσταση από τον ναό εντοπίζονται τα δημόσια κτίρια. Εύλογα, αυτές οι δύο πρώτες ζώνες μπορούν να ταυτιστούν με την Αγορά του Δήμου και ο ελεύθερος χώρος με τον χώρο συγκέντρωσης των Δημοτών (Whitehead, 1986). Για την αναζήτηση και διερεύνηση των αρχαιολογικών θέσεων με βάση την απόσταση τους από το κέντρο αυτό, δημιουργήθηκε το εξής ερώτημα:

- Ποιές αρχαιολογικές θέσεις απέχουν από το κέντρο του δήμου 200 μ., ποιές απέχουν 500μ., ποιές 1.000μ. και ποιες 1.500μ.;

Για την εξαγωγή συμπερασμάτων, δημιουργήθηκαν τέσσερις ζώνες αποστάσεων (200, 500, 1.000 και 1.500 μέτρων) από το ναό με το εργαλείο Multiple Ring Buffer, όπως φαίνονται στον χάρτη 6.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι αρχαιολογικές θέσεις με βάση σε ποια ζώνη ανήκουν. Εύκολα παρατηρεί κάποιος πώς στην πρώτη ζώνη απόστασης από τον ναό 0-200 μέτρα δεν έχει κτιστεί τίποτα. Στη δεύτερη ζώνη (200-500 μέτρα) επισημαίνονται δημόσια κτίρια και ανασκαμμένα τμήματα των οδών καθώς και ταφικά μνημεία, αφού ήταν συνήθεια των αρχαίων

Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

να έχουν τους χώρους μνήμης των νεκρών πάνω σε σημαντικές οδικές αρτηρίες. Στην Τρίτη ζώνη (500-1000 μέτρα) εμφανίζονται τόσο δημόσια κτίρια όσο και ταφικά μνημεία και αγροικίες. Τέλος στην ζώνη από 1.000 ως 1.500 μέτρα παρατηρούνται σχεδόν αποκλειστικά αγροικίες.

| Ναός        |                              |                                |                                          |
|-------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 0-200 μέτρα | 200-500 μέτρα                | 500-1.000 μέτρα                | 1.000-1.500 μέτρα                        |
|             |                              | Τέμενος<br>Απόλλωνος<br>Πυθίου |                                          |
|             |                              | Δυτική Αγροικία                |                                          |
|             |                              |                                | Βορειοδυτική αγροικία                    |
|             |                              | Δυτικός Ταφικός<br>Περίβολος   |                                          |
|             | Βόρειο Νεκροταφείο           |                                |                                          |
|             | Ιερό Βόρειου<br>Νεκροταφείου |                                |                                          |
|             | Κτίριο με στοά               |                                |                                          |
|             | Ιερό Διός Φρατρίου           |                                |                                          |
|             |                              |                                | Ιερό Αφροδίτης                           |
|             |                              |                                | Βορειοανατολικό<br>Οικοδομικό Συγκρότημα |
|             |                              | Κτίριο με<br>«ανδρώνα»         |                                          |

|  |                                     |                          |                      |
|--|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|
|  | Νότιο Κτιριακό<br>Συγκρότημα        |                          |                      |
|  | Κλασικό Νεκροταφείο                 |                          |                      |
|  | Αρχαϊκό Νεκροταφείο                 |                          |                      |
|  | Νοτιοανατολικό<br>Νεκροταφείο       |                          |                      |
|  |                                     |                          | Αγροτική Εγκατάσταση |
|  | Αρχαία Οδός Βορείου<br>Νεκροταφείου |                          |                      |
|  | Δυτική Αρχαία Οδός Ι                |                          |                      |
|  |                                     |                          | Ανατολική Οδός       |
|  |                                     | Δυτική Αρχαία<br>Οδός ΙΙ |                      |

Πίνακας 8.2: Αρχαιολογικές Θέσεις ανά Ζώνη Απόστασης από τον Ναό.

### 8.3. Κλίση και Προσανατολισμός των Αρχαιολογικών Θέσεων

Θέτουμε και το ακόλουθο ερώτημα:

- Ποιά είναι η κλίση των αρχαιολογικών θέσεων και ποιος ο προσανατολισμός τους ως προς τον ήλιο;

**Κλίση επιφάνειας εδάφους στον Δήμο Μυρρινούντος (χάρτης 7).**

Με τον όρο κλίση ορίζουμε τη μέγιστη τιμή μεταβολής του υψομέτρου σε μια δεδομένη θέση και με τον όρο προσανατολισμό ορίζουμε το αξιμούθιο αυτής της τιμής της μεταβολής στην κατεύθυνση της κατάβασης. Η κλίση είναι κάτι που διαφέρει ανάλογα με την κατεύθυνση της πορείας και αποτελεί σημαντικό στοιχείο στην ανάλυση επιφάνειας κόστους που θα δούμε παρακάτω.

### Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

Σε κάθε αρχαιολογική θέση υπολογίστηκαν οι κλίσεις του εδάφους από το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (Extract values to points). Κατ' αυτόν τρόπο κάθε αρχαιολογική θέση ενσωματώνει μια τιμή κλίσης με μονάδα μέτρησης σε μοίρες, αναλόγως με την κλίση της επιφάνειας στην οποία εντάσσεται. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι τιμές κλίσεων επιφάνειας εδάφους κάθε θέσης.

| Arch_ID | Monum_Name                            | RASTERVALU |
|---------|---------------------------------------|------------|
| 1       | ΤΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ ΠΥΘΙΟΥ              | 0,929158   |
| 18      | ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                | 2,07766    |
| 7       | ΝΑΟΣ                                  | 2,628055   |
| 21      | ΑΡΧΑΙΑ ΟΔΟΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟΥ      | 2,628055   |
| 19      | ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ            | 2,938255   |
| 3       | ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗ ΑΓΡΟΙΚΙΑ                 | 3,350126   |
| 17      | ΑΡΧΑΙΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                    | 4,737793   |
| 22      | ΔΥΤΙΚΗ ΑΡΧΑΙΑ ΟΔΟΣ Ι                  | 5,651845   |
| 24      | ΔΥΤΙΚΗ ΑΡΧΑΙΑ ΟΔΟΣ ΙΙ                 | 5,876509   |
| 16      | ΚΛΑΣΣΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                  | 6,504104   |
| 9       | ΙΕΡΟ ΔΙΟΣ ΦΡΑΤΡΙΟΥ                    | 6,700252   |
| 15      | ΝΟΤΙΟ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ             | 6,76437    |
| 5       | ΒΟΡΕΙΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                    | 7,433261   |
| 8       | ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ ΣΤΟΑ                        | 7,491109   |
| 4       | ΔΥΤΙΚΟΣ ΤΑΦΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΟΛΟΣ             | 7,491109   |
| 14      | ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                 | 8,566411   |
| 2       | ΔΥΤΙΚΗ ΑΓΡΟΙΚΙΑ                       | 9,151142   |
| 6       | ΙΕΡΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟΥ             | 9,337919   |
| 23      | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΔΟΣ                        | 9,475586   |
| 11      | ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ | 11,753018  |
| 10      | ΙΕΡΟ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ                        | 12,07905   |
| 20      | ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ                  | 15,011002  |
| 13      | ΜΥΚΗΝΑΪΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                 | 18,583155  |
| 12      | ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ "ΑΝΔΡΩΝΑ"                   | 20,63065   |

Πίνακας 8.3: Κλίση σε μοίρες σε κάθε αρχαιολογική θέση.

Το παράγωγο raster layer των κλίσεων του εδάφους μαζί με τις κατηγορίες κλίσης των θέσεων φαίνονται στον χάρτη 7.

Στην περίπτωση του Δήμου του Μυρρινούντος παρατηρείται ένα φαινόμενο που παρατηρείται και στον αρχαίο Δήμο του Θορικού (Jones, 1975). Οι εγκαταστάσεις των Κλασσικών Χρόνων – τα δημόσια κτίρια και οι αγροικίες – είναι σε χαμηλό υψόμετρο, στους πρόποδες των υψωμάτων και μοιάζουν να ορίζουν / οριοθετούν τις εύφορες, αλλά μικρών διαστάσεων κοιλάδες. Η χρήση της εύφορης γής για κατοίκηση επέφερε κόστος, δυσβάστακτο για τον άνθρωπο της αρχαιότητας. Κατά τον 5<sup>ο</sup> και τον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. η σημαντική αύξηση του πληθυσμού, πραγματική δημογραφική «έκρηξη», προκάλεσε πίεση για την εξεύρεση περισσότερης καλλιεργήσιμης γης (Ingold, 2000). Έτσι, προκύπτει ήδη εκείνη την εποχή η πρωταρχική διάκριση μεταξύ καλλιεργήσιμων και μη καλλιεργήσιμων ζωνών. Από τις επιγραφές που σώζουν κείμενα εκμισθώσεων γαιών που ανήκαν στα ιερά φαίνεται ότι μεγάλο τμήμα της καλλιεργήσιμης γης αφιερωνόταν στην καλλιέργεια σιτηρών (Papazarkadas, 2011)

**Ποιος ο προσανατολισμός των αρχαιολογικών θέσεων στον Δήμο του Μυρρινούντος; (χάρτης 8).**

Με υπολογισμένες τις κλίσεις της επιφάνειας του εδάφους έγινε εφικτή και η χαρτογράφηση του προσανατολισμού τους και συνεπώς και η εικόνα του προσανατολισμού των αρχαιολογικών θέσεων ως προς τον ήλιο (Aspect).

Ο προσανατολισμός αφορά κυρίως την θέση του ήλιου ανάλογα με την ώρα της ημέρας και την εποχή. Το μεγαλύτερο ποσοστό των αρχαίων κτισμάτων βρίσκεται σε μεσημβρινό προσανατολισμό (το κόκκινο χρώμα στον χάρτη που ακολουθεί), γεγονός που σημαίνει οί οι άνθρωποι εκτιμούσαν την αξία του μεσημβρινού προσανατολισμού στις κατασκευές τους. Οι αρχαίες κατοικίες είχαν λίγο πολύ να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα που έχουν και οι σημερινές κατοικίες με βασικότερα τη ζέστη και το κρύο.

Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική δεν είναι κάτι νέο. Η ενεργειακή απόδοση ήταν ανέκαθεν ζήτημα αιχμής, με πιο χαρακτηριστική αναφορά εκείνης της «Ηλιακής Κατοικίας» του Σωκράτη. Ο Σωκράτης το 470 π.Χ. με τις οδηγίες του για το ιδανικό ηλιακό σπίτι, που περιέχονται στα Απομνημονεύματα του Ξενοφώντα, αλλά και ο Ιπποκράτης με το έργο του «Περί αέρων, υδάτων και τόπων» είχαν βάλει τα θεμέλια της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.

## **8.4 Μελέτη των Αρχαιολογικών Θέσεων ως προς την Απορροή των Υδάτων**

Τα αρχαιολογικά Σ.Γ.Π.. συχνά συμπεριλαμβάνουν υδρολογικές πληροφορίες. Στο τέταρτο και τελευταίο ερώτημα που δημιουργήθηκε ζητήθηκε να υπολογιστεί η συσσώρευση ροής, ή πιο απλά η συγκέντρωση νερού στον Δήμο Μυρρινούντος, ώστε να γίνει κατανοητός ο τρόπος που επηρέασε την σύνθεση και την ανάπτυξη του αρχαίου Δήμου.

Για τον σκοπό αυτό τέθηκε το ερώτημα:

- *Τί σχέση έχουν οι αρχαιολογικές θέσεις με το τρεχούμενο νερό;*

### **Συσσώρευση ροής υδάτων στον Δήμο Μυρρινούντος (χάρτης 9).**

Η συσσώρευση ροής (Flow Accumulation) εκφράζει την ποσότητα νερού, η οποία θα κινηθεί προς κάθε εικονοστοιχείο από τα γειτονικά του και τελικά θα συσσωρευτεί σε αυτό. Παρατηρούμε στον χάρτη 9 ότι όλες οι κατασκευές είναι σε θέσεις που στραγγίζουν καλά και είναι προφυλαγμένες από την πιθανότητα πλημμύρας.

## 8.5 Μελέτη των Αρχαιολογικών Θέσεων ως προς την Ανάλυση Ορατότητας

Αναλαμβάνοντας τη μελέτη ανάλυσης ορατότητας για τη Μερέντα, δεχόμαστε ότι το τοπίο της έχει την ορατότητα ως ενδογενή χαρακτηριστικό του. Δύο είναι οι μέθοδοι για τη συνολική μελέτη μιας θέσης από την άποψη της ορατότητας. Η μία είναι η μέθοδος της λεγόμενης ολικής ορατότητας (total viewshed) (Llobera et al., 2010) και η άλλη είναι η μέθοδος της αθροιστικής ορατότητας (cumulative viewshed) (Wheatley, 1995). Και οι δύο μέθοδοι είναι ουσιαστικά στατιστικές αποτιμήσεις της ορατότητας ενός τοπίου και αποτελούν πηγές απ' όπου προκύπτουν νέες πληροφορίες και συγκεκριμένα η λεγόμενη διακριτότητα (prominence) ενός τοπίου.

Στην περίπτωση μας και προκειμένου να καταλάβουμε την χωρική σχέση μεταξύ των αρχαιολογικών μνημείων θα χρησιμοποιήσουμε την αθροιστική ορατότητα. Η αθροιστική ορατότητα προϋποθέτει στα δεδομένα το DEM. Ο αλγόριθμος λειτουργεί υπολογίζοντας και συγκρίνοντας το υψόμετρο στο σημείο της παρατήρησης με το υπόλοιπο DEM. Στην περίπτωση της μελέτης των Gaffney και Stansic για το νησί Hvar φάνηκε ότι οι πύργοι σχημάτιζαν ένα δίκτυο οπτικής επαφής, ουσιαστικά ένα δίκτυο ορατότητας και επικοινωνίας από το γεγονός ότι ο ένας πύργος ήταν ορατός από τον άλλο (Gaffney & Stansic, 1991). Αντίθετα οι τύμβοι στην περιοχή του Danebury εντοπίζονται σε θέσεις χωρίς μεταξύ τους οπτική επικοινωνία. Η σχετική μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι τύμβοι αυτοί χρησίμευαν ως σύνορα μια περιοχής (Lock & Harris, 1996). Αν θέλουμε να εφαρμόσουμε ανάλυση ορατότητας για τον συνολικό αριθμό θέσεων, τότε υπολογίζουμε την ορατότητα για κάθε θέση ξεχωριστά. Προκύπτουν χάρτες που δηλώνουν κατά το σύστημα της Binary Viewshed ποια εικονοστοιχεία είναι ορατά από την κάθε θέσης παρατήρησης ή αντίστροφα από ποια εικονοστοιχεία είναι ορατή η θέση παρατήρησης και στη συνέχεια προσθέτουμε με την βοήθεια της Map Algebra τους χάρτες. Ο Wheatley εφάρμοσε την μέθοδο της αθροιστικής ορατότητας στην περίπτωση των Νεολιθικών υπόσκαφων τύμβων της Νότιας Αγγλίας. Τα αποτελέσματα υπέβαλε μέσω του τεστ Kolmogorov-Smirnov για να εξετάσει αν είναι στατιστικά σημαντικά. Παρόλα αυτά, επειδή τα αποτελέσματα δεν είναι σαφή προσθέτει χαρακτηριστικά: *‘είναι η δουλειά του αρχαιολόγου να κρίνει και να διατυπώσει τα τελικά συμπεράσματα. Πάντως φαίνεται ότι η επιλογή θέσεων με υψόμετρο για τους Νεολιθικούς υπόσκαφους τύμβους είναι πιο πολύ απόρροια της πρόθεσης για ορατότητα*

και όχι το αντίστροφο ότι δηλαδή αυτοί είναι ορατοί επειδή είναι σε θέσεις με υψόμετρο' (Wheatley, 1995).

Με αφετηρία την βιβλιογραφία θέτουμε για τον Μυρρινούντα τα εξής ερωτήματα:

- *Ποιά είναι η ορατότητα από τις θέσεις της Κλασικής Εποχής;*

Στην εργαλειοθήκη του 3D Analyst περιέχονται μια σειρά εργαλείων ειδικών για την ανάλυση ορατότητας.

Η κατασκευή γραμμών ορατότητας είναι το πρώτο εργαλείο. Στα δεδομένα (input) έχουμε τα άκρα της γραμμής ορατότητας, τα οποία ορίζουν την θέση του παρατηρητή και του στόχου. Στο τελικό αποτέλεσμα (output) η γραμμή ορατότητας διαιρείται σε 'τμήματα ορατά' και σε 'τμήματα μη ορατά', όπως φαίνονται και στους χάρτες 12, 13 και 14.

Με το εργαλείο viewshed το παραγόμενο raster δίνει την περιοχή που είναι ορατή από περισσότερους του ενός παρατηρητές συνδιαστικά.

Για την περίπτωση του ναού υποθέτουμε ότι ο παρατηρητής που στεκόταν στο στυλοβάτη θα είχε συνολικό ύψος παρατήρησης 3 μέτρα, το ίδιο ισχύει και για τον παρατηρητή που στεκόταν στον ταφικό περίβολο. Για τις περιπτώσεις των αγροκίων και των πύργων τους θέτουμε ως ύψος του σημείου παρατήρησης (OFFSETA) τα 10 μέτρα. Για όλες τις υπόλοιπες θέσεις βάζουμε 2 μέτρα που αντιστοιχεί στο ύψος του παρατηρητή που στέκεται σε κάποιο βαθμό ή μικρό βράχο.

Συγκρίνοντας την ανάλυση ορατότητας μεταξύ Κλασικής (χάρτης 10) και Ελληνιστικής Εποχής (χάρτης 11) παρατηρούμε τη σημαντική επέκταση προς Βορά, απόρροια πιθανότατα της ανάπτυξης της κατοίκησης στους αγροτικούς Δήμους της Αττικής και στην οικοδόμηση των αγροκίων με πύργων. Η επέκταση της ορατότητας προς Βορρά δηλώνει ακόμη και την εντατικοποίηση των σχέσεων και της επικοινωνίας με τους Δήμους βόρεια και βορειοδυτικά του Μυρρινούντος και συγκεκριμένα την Αγγελή και τον Αγνούντα αντίστοιχα και ακόμα βορειότερα τη Στειριά (το σημερινό Πόρτο Ράφτι), ακόμη και τον Δήμο των Φιλαϊδών (τη σημερινή Βραυρώνα).

- *Είναι οι τρεις αγροκίες καθώς και η μικρή αγροτική εγκατάσταση ορατές η μια από την άλλη; Χάρτης 15*

Το ερώτημα τίθεται και από την αρχιτεκτονική μορφή των αγροικιών αφού και οι τρεις διέθεταν πύργο. Και στις τρεις περιπτώσεις τόσο η ισχυρή τοιχοποιία πάχους 70 εκ., όσο και στοιχεία της κάτοψης δηλώνουν την ύπαρξη πύργου (Morris & Papadopoulos, 2005; Σκλάβος et. al., 2009).

Σχετικά με το ύψος των πύργων, αυτό μόνο υποθετικά και κατά προσέγγιση μπορεί να ανασυσταθεί, αποτελεί ωστόσο βασική παράμετρο της μελέτης μας, τη λεγόμενη OFFSETA. Βασικός οδηγός είναι η μελέτη του S. Thielemans, από την οποία μέσα από συγκριτική μελέτη παρόμοιων πύργων της ίδιας εποχής στην Αττική, στη Μεγαρίδα και στις Κυκλάδες προκύπτει με σχετική ασφάλεια το ύψος των 10μ. (Thielemans, 1994). Ποιά όμως η χρήση των πύργων; Σε αντίθεση με την παλαιότερη βιβλιογραφία που τους θεωρεί αμυντικούς σε αντιστοιχεία με ανάλογους πύργους της Νεοελληνικής αρχιτεκτονικής παράδοσης (Young, 1956β; Mendoni, 1998), η σύγχρονη έρευνα με βάση κυρίως τα πορίσματα συστηματικών ανασκαφών τους θεωρεί ως τον χαρακτηριστικό τύπο αγροτικής κατοικίας και ως τμήμα μόνο μιας μεγαλύτερης εγκατάστασης (Young, 1956α; Young 1956β). Ιδιαίτερα η ανασκαφή της αγροικίας στην Βάρη με τον πύργο της έθεσε τον τύπο του τυπικού αγροτόσπιτου της Κλασσικής Εποχής (Jones, Graham & Sackett, 1973; Jones 1975).



Εικόνα 8.1: Σχεδιαστική αναπαράσταση της Αγροικίας στην Βάρη. Πηγή: British School Annual 1973, πιν. 82.

Στην πραγματικότητα οι δύο απόψεις – εκείνη του πολεμικού και εκείνη του αγροτικού χαρακτήρα – δεν είναι ασυμβίβαστες. Φαίνεται δηλαδή, ότι στην Ύστερη Κλασσική Εποχή και στον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. η σταδιακή υποχώρηση της σημασίας και τελικά η διάλυση της πόλης-κράτους επέφερε και μια μετατόπιση των θεμάτων ασφαλείας από το επίπεδο του κράτους στο ιδιωτικό επίπεδο (Morris & Papadopoulos, 2005). Έτσι, οι αγροικίες και συγκεκριμένα οι πύργοι χρησίμευαν και για την κατόπτευση της παραγωγής, για αποθήκευση, για κατοικία, ακόμη και για την κράτηση των δούλων.

Από την άποψη των Σ.Γ.Π πρόκειται για ερώτημα τύπου Line of Sight. Στη βιβλιογραφία έχει υποστηριχθεί η άποψη ότι ιδιαίτερα για έρευνες line of sight το TIN (δίκτυο ακανόνιστων τριγώνων) είναι πολύ πιο κατάλληλο από το DEM γιατί το πρώτο απεικονίζει με πολύ πιο ακριβή τρόπο τις κορυφές υψωμάτων. Για τα Contour έγινε χρήση των διαστημάτων 20 και όχι 50 γιατί η έκταση μας είναι κατά βάση πεδινή και οι μικρές διαφοροποιήσεις του υψομέτρου θα γίνουν καλύτερα φανερές. Στον χάρτη 12 βλέπουμε ότι από το ΒΑ οικοδομικό συγκρότημα δεν ήταν δυνατή η παρατήρηση και η θέαση της ΒΔ αγροικίας. Παρόμοια είναι τα αποτελέσματα και από το ΒΑ κτιριακό συγκρότημα προς την Δυτική Αγροικία, όπως φαίνονται στον χάρτη 13.

Η λεγόμενη ‘μικρή αγροτική εγκατάσταση’ παρουσιάζει ενδιαφέρον αφού και οι ανασκαφείς δεν κατέληξαν με πάσα βεβαιότητα για την ακριβή της χρήση. Η απάντηση στο ερώτημα αν ήταν ορατή από τις αγροικίες, οι οποίες θα μπορούσαν να ασκούν τον έλεγχο της μικρής και πρόσκαιρης αυτής αγροτικής εγκατάστασης έχει ενδιαφέρον, όπως φαίνεται και στον χάρτη 14. Εφαρμόζουμε Line of Sight από την ΒΔ και τη Δυτική Αγροικία αντίστοιχα προς την πρόσκαιρη και πιθανότατα και εποχιακή αγροτική εγκατάσταση. Για τις αγροικίες το Offset είναι 10 με βάση το αρχικό ύψος των πύργων τους και δύο για την αγροτική εγκατάσταση με βάση το ανθρώπινο ύψος.

Η ΒΔ αγροικία αποκλείεται να είχε οπτική επαφή με την αγροτική εγκατάσταση γιατί φανερά εμποδίζεται από την πλαγιά μικρού υψώματος. Όσον αφορά όμως την Δυτική Αγροικία είναι πολύ πιθανό ότι ασκούσε τον οπτικό έλεγχο της μικρής αγροτικής εγκατάστασης. Να ήταν επομένως η αγροτική εγκατάσταση δορυφόρος της Δυτικής Αγροικίας; Το ενδεχόμενο αυτό μοιάζει εξαιρετικά πιθανό.

Είναι δυνατόν να εφαρμόσουμε στην παραπάνω έρευνα τεστ ευαισθησίας: αύξανοντας ελαφρώς ή και μειώνοντας το ύψος των πύργων OFFSETA. Παρόλα αυτά τα αποτελέσματα δεν είναι πολύ διαφορετικά (Wheatley, 1995).

Τα παραπάνω δείχνουν ότι οι αγροικίες δεν έχουν οπτική επαφή μεταξύ τους, ενδεικτικό της «αυτάρκεια τους». Επομένως αποκλείεται η λειτουργία τους ως παρατηρητήρια και η ένταξη τους σε δίκτυο επικοινωνίας είναι αδύνατη.

Το επόμενο ερώτημα, που προκύπτει εύλογα είναι:

- *Ποια η συνδιαστική ορατότητα των τριών αγροικιών;*

Όπως δείχνει και ο χάρτης 15, η ορατότητα των πύργων προσανατολίζεται κυρίως προς τα δυτικά, δηλαδή προς την κατεύθυνση επικοινωνίας με το άστυ αλλά και προς Βόρεια, προς τους άλλους αγροτικούς Δήμους. Και αντίθετα με αυτό που θα περιμέναμε, οι πύργοι δεν προσφέρουν έλεγχο του φυσικού περάσματος που σχηματίζεται μεταξύ των ανατολικών λοφοσειρών και του όρους Μερέντα στα νότια, του περάσματος που οδηγούσε στην θάλασσα και συγκεκριμένα στον πολύ κοντινό παράλιο Δήμο του Πρασά και από εκεί και στο ιερό του Δήλιου Απόλλωνα (σημερινό Αυλάκι) (Traill, 1975).

Συγκρίνοντας τον παραπάνω χάρτη με τα αποτελέσματα της μελέτης για τη Συσσώρευση Ροής στο Δήμο του Μυρρινούντος είναι εμφανές ότι η ορατότητα των αγροικιών είναι προσανατολισμένη προς τις θέσεις με τη μεγαλύτερη συσσώρευση ροής, που είναι επομένως και οι πιο εύφορες, εκεί δηλαδή που θα είχαν τις καλλιέργειες τους. Οι αγροικίες φαίνεται ακόμη ότι είχαν προσανατολίσει την ορατότητα τους προς τις θέσεις με νότιο ή μεσημβρινό προσανατολισμό, ο οποίος και σήμερα ενδείκνυται για την καλλιέργεια αμπελιού. Εδώ θα πρέπει να γίνει περισσότερη έρευνα στο μικροκλίμα της περιοχής για να φανεί η σημασία της συγκεκριμένης επιλογής.

## **8.6 Ανάλυση Ορατότητας και Μελέτη Διαδρομής Ελάχιστου Κόστους**

Η «κατεύθυνση» της ορατότητας εύλογα γεννά το ερώτημα:

- Κατά πόσο είχαν οι αγροικίες εποπτεία των οδών που κατευθύνονταν δυτικά και νοτιοδυτικά, δηλαδή προς τους αρχαίους αττικούς Δήμους του Αγνούντος και του Μυρρινούντος αντίστοιχα;

Ο Αγνούς ταύτιζεται με την θέση Ντάγλα στα νότια-νοτιοανατολικά του σημερινού Δήμου του Μαρκοπούλου, όπου και το εκκλησάκι σήμερα του Αγίου Δημητρίου (Curtius & Kaupert, 1895-1903). Η Αγγελή ταυτίζεται με ακόμη μεγαλύτερη ασφάλεια με το σύγχρονο Αγγελίσι, θέση που διατήρησε το τοπωνύμιο διαμέσου των αιώνων, ταύτιση που έχει επιβεβαιωθεί και επιγραφικά (Curtius & Kaupert, 1895-1903; Traill, 1975).

Για να αναπαραστήσουμε την πορεία απαραίτητη είναι πρώτα η δημιουργία επιφάνειας κόστους με το εργαλείο Cost Distanse, από το οποίο θα προκύψει η οδός με το μικρότερο κόστος (Least Cost Path).

Επομένως θέτουμε το ερώτημα:

- Ποιές οι οδοί επικοινωνίας από το κέντρο του Δήμου του Μυρρινούντος και συγκεκριμένα από τον Ναό της Αρτέμιδος Κολαινίδας προς τους Δήμους του Αγνούντος και της Αγγελής αντίστοιχα;

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάλυση Least Cost Path είναι ο υπολογισμός της κλίσης από το ψηφιακό μοντέλο εδάφους, αφού η κλίση προφανώς προκαλεί αύξηση του «κόστους». Όμως πολύ συχνά στις αναλύσεις αυτού του τύπου αξιοποιείται ένα πλέγμα παραγόντων, όπως οι χρήσεις γης, το υπάρχον οδικό δίκτυο που μπορεί να αποτελεί εμπόδιο, όπως στις περιπτώσεις μετακίνησης κοπαδιών, ακόμη και παράγοντες κοινωνικοί ή οικονομικοί, που μπορεί να προκαλούν ανάσχεση στην κίνηση. Αυτοί οι παράγοντες σταθμίζονται κατάλληλα, ανάλογα με την βιβλιογραφική πληροφορία και εισάγονται στον υπολογισμό. Καθώς για την αρχαιότητα δεν έχουμε αντίστοιχη πληροφόρηση θα αρκεστούμε στην κλίση.

Στον χάρτη 16 εικονίζεται η πορεία λιγότερου κόστους για τον Αγνούντα και στον χάρτη 17 η αντίστοιχη για την Αγγελή. Η πρώτη συμπίπτει με τη λεγόμενη Νότια Οδό και η δεύτερη με τη λεγόμενη Δυτική Οδό, τμήματα των οποίων είχαν έρθει στο φως και η συνολική της πορεία είχε ήδη περιγραφεί από τους ανασκαφείς (Κακαβογιάννη 2009β; Karvoniis 2016). Και στις δύο περιπτώσεις η πορεία αντιπαραβάλεται με την ανάλυση ορατότητας των τριών αγροικιών. Από την αντιπαραβολή των δύο χαρτών προκύπτει ότι η πορεία προς την Αγγελή σύγκεντρωνε πολύ περισσότερο το ενδιαφέρον και ίσως ήταν και πιο σημαντική σε σύγκριση με την πορεία προς

τον Αγνούντα. Ο Αγνούντας βρίσκεται σε 'σκιά ορατότητας' ενώ η πορεία προς την Αγγελή θα ήταν εύκολα ορατή από τους πύργους των αγροικιών. Να ήταν άραγε η επικοινωνία με τον Δήμο των Φιλαϊδών και την Βραυρώνα το ζητούμενο; Το ενδεχόμενο αυτό φαίνεται πολύ πιθανό.

## **Κεφ. 9: Αποτίμηση και Συμπεράσματα**

### **9.1. Αποτίμηση της Εφαρμογής των Γεωγραφικών Συστημάτων**

#### **Πληροφοριών στον Μυρρινούντα**

Η Βάση Γεωχωρικών Δεδομένων που δημιουργήθηκε για τον Μυρρινούντα επιτρέπει την καταγραφή και την αποτύπωση του αρχαίου Δήμου στο σύνολο του. Επιπλέον, είναι δυνατή η προσθήκη ολοένα και περισσότερο στοιχείων ανάλογα και με τις συνεχιζόμενες αρχαιολογικές έρευνες. Αποτελεί πολύτιμο μέσο για την έρευνα και τη διαχείριση του χώρου, αλλά οπωσδήποτε δεν απευθύνεται μόνο στους ειδικούς; Για το ευρύ κοινό και τους επισκέπτες του Μυρρινούντος η Βάση και τα εργαλεία της επιτρέπουν με απλό και κατανοητό τρόπο την γνωριμία με τον Μυρρινούντα και την εξερεύνηση του. Παρατήρηση και εικονική περιήγηση αλλά και πιο σύνθετες απεικονίσεις είναι δυνατόν να παραχθούν που θα ζωντανεύουν τα μνημεία για τον σύγχρονο άνθρωπο κάνοντας δυνατή τη δημιουργία ενός 'ψηφιακού μουσείου'.

Τα ερωτήματα που επεξεργαστήκαμε διακρίνονται σε εκείνα που αναπαρέστησαν την εξέλιξη της κατοίκησης ανά ιστορική εποχή και σε εκείνα που διερεύνησαν την εμπειρία των ανθρώπων από τον 5<sup>ο</sup> ως τον 1<sup>ο</sup> αι. π.Χ., αιώνες που θεωρούνται ως η εποχή ακμής του Δήμου, όταν και οι αρχαιολογικές μαρτυρίες πυκνώνουν.

Ο Μυρρινούντας υπό το πρίσμα της *Ιστορικής Γεωγραφίας* παρουσιάζει πορεία γνωστή και από άλλες θέσεις της ηπειρωτικής Ελλάδας. Πρόκειται για το φαινόμενο της συνέχισης της κατοίκησης από τη Μυκηναϊκή στην Γεωμετρική Εποχή και από εκεί στην Αρχαϊκή και την Κλασσική, που έχει emphaticά αναπαρασταθεί από τους Snodgrass και Bintliff (1985; 1988; Bintliff, 1994). Ο Μυρρινούντας έχει τη δική του 'μικρο-ιστορία' (ή αλλιώς *ιστορία σε μικρή κλίμακα*) με τους ακμάζοντες οικισμούς της Ύστερης Νεολιθικής Εποχής να συνεχίζουν και στην Πρώιμη Εποχή του Χαλκού. Στην Μέση Εποχή του Χαλκού και ιδιαίτερα στην Ύστερη Εποχή του Χαλκού, τη λεγόμενη και Μυκηναϊκή ο πληθυσμός φαίνεται να έχει μετακινηθεί σε κοντινές περιοχές, συνεχίζει όμως να διατηρεί τις σχέσεις του με τον τόπο, όπως δηλώνουν οι ταφές και

οι λατρείες. Η πρώτη Γεωμετρική Εποχή βρίσκει τον Μυρρινούντα αποδυναμωμένο πληθυσμιακά. Όμως στην εκπνοή της έχει σημειωθεί πραγματική πληθυσμιακή έκρηξη, όπως φανερώνουν οι εκτεταμένες νεκροπόλεις. Οι θέσεις κατοίκησης κατά τη Γεωμετρική Εποχή δεν έχουν εντοπιστεί, όμως θα πρέπει να υποθέσουμε την ύπαρξη ενός ή περισσότερων οικιστικών πυρήνων, σε πυκνή συστάδα προσφέροντας όλα τα πλεονεκτήματα της οργανωμένης κοινότητας και βέβαια και την εύκολη πρόσβαση στην εύφορη πεδιάδα της Μερέντας. Τόσο στην Γεωμετρική όσο και στην ακόλουθη Αρχαϊκή Εποχή οι πλούσιες ταφές βεβαιώνουν την ύπαρξη κοινωνικής ιεραρχίας. Ωστόσο στην Αρχαϊκή Εποχή οι εσωτερικές μετακινήσεις του πληθυσμού, η ανάπτυξη του εμπορίου και της βιοτεχνίας οδήγησαν στην άνοδο μιας νέας τάξης που βασιζόμενη στη δύναμη του πλούτου άρχισε να διεκδικεί και μερίδιο στην κοινωνική προβολή και στην κατανομή της εξουσίας. Τέτοιες διεργασίες λαμβάνουν χώρα σε όλη την Αττική και οδηγούν στην παγιοποίηση των Δήμων που σε συνδυασμό με το σύστημα των φυλών γίνονται τα μέσα και τα εργαλεία για την διανομή της εξουσίας και την ευρεία συμμετοχή των πολιτών στα αξιώματα και στην διοίκηση (Κακαβογιάννη, 2009α; Bintliff, 1994).

Στην κλίμακα της 'Μεγάλης Ιστορίας' ο Μυρρινούς όπως και οι υπόλοιποι Δήμοι της Αττικής είναι το μόριο σε ένα δίκτυο ισότιμων κοινοτήτων που αλληλοσυμπληρώνονται και λειτουργούν συνεργατικά και με αμοιβεβαιότητα για τη λειτουργία του κεντρικού συστήματος, σύμφωνα και με την θεωρία της Διάδρασης των Ομότιμων Πολιτειών ('Peer Polity Interaction'), την οποία ανέπτυξε ο Renfrew (Renfrew & Cherry, 1986). Στο πυρηνικό αυτό σύστημα φαίνεται ότι κατά την Κλασική Εποχή και με την άνοδο της άμεσης Δημοκρατίας ευνοούνται κατά κάποιο τρόπο οι Δήμοι και αντίστοιχα οι Δημότες τους, που βρίσκονται κοντά στο κέντρο, στο Άστυ. Οι επιγραφές μαρτυρούν συμμετοχή στα δικαστήρια και στην Εκκλησία του Δήμου και κατανομή των αξιωμάτων κυρίως μεταξύ των Δημοτών που είναι και εγγύτερα στο άστυ και βέβαια είσπραξη από αυτούς των σχετικών ημερήσιων αποζημιώσεων (Markle, 1990). Σύμφωνα με τον συγγραφέα της *Αθηναίων Πολιτείας*, πραγματείας που συντάσσεται γύρω στα 330 π.Χ., η κλήρωση των αξιωμάτων μεταξύ των *δημοτών* θεωρείται στοιχείο ριζοσπαστικότερης δημοκρατίας σε σχέση με την κατανομή μεταξύ των *φυλετών*.

Κατοικίες και δομές κατοίκησης από την Κλασική Εποχή δεν σώζονται για τον Μυρρινούντα. Όμως οι αγροικίες που χρονολογούνται οπωσδήποτε από τον ύστερο 4<sup>ο</sup> αι. δείχνουν μια τάση για επιστροφή στην ύπαιθρο, τάση την οποία επέβαλαν συγκεκριμένες ανάγκες. Γενικά στην Αττική οι εκτάσεις που ήλεγχαν οι αγροικίες αυτές μπορεί καμιά φορά να φτάνουν τα 200

στρέμματα, όπως στο Θριάσιο Πεδίο, ξεπερνούν κατά πολύ τις ανάγκες για τη συντήρηση μιας οικογένειας και δηλώνουν εντατική καλλιέργεια με σκοπό την εξασφάλιση σημαντικού εισοδήματος (Σταίνχαουερ, 2012). Με την προϋπόθεση ότι οι 2.000 πλουσιότεροι Αθηναίοι κατείχαν μεταξύ του 1/4 και του 1/3 της καλλιεργήσιμης γης στην Αττική και των αυξημένων υποχρεώσεων της εύπορης αυτής τάξης ως προς τη ανάληψη 'λειτουργιών', όπως της τριηραρχίας, και της καταβολής φόρων όπως της 'εισφοράς' καταλαβαίνουμε ότι τα αγροκτήματα αυτά που συχνά συνδυάζουν αίθουσες συμποσίων με εκτεταμένους πιθεώνες και πατητήρια δεν μπορούν να ερμηνευθούν μονοδιάστατα ως κατοικίες απλών γεωργών που ζούσαν απομονωμένοι από το άστυ ή ως εποχικές κατοικίες της εύπορης τάξης της Αθήνας. Οι οικονομικός τους ρόλος είναι ολοφάνερος (Osborne, 1992; Osborne, 1996).

Ο Δήμος του Μυρρινούντος χωρίς να είναι από τους εγγύτερους στο άστυ, εντούτοις δεν είναι απομακρυσμένος τόσο πολύ από αυτόν ώστε οι πολιτικές και οικονομικές επαφές να μην είναι βεβαιώμενες. Είναι πολλοί οι επιφανείς Μυρρινούσιοι που πρωταγωνιστούν στην πολιτική και πνευματική ζωή της πόλης (Βιβλιοδέτης, 2005). Το πυκνό οδικό δίκτυο δείχνει τις επαφές με την γύρω ύπαιθρο χώρα, τους γειτονικούς δήμους, την παραλία και βέβαια το άστυ. Τόσο το άστυ όσο και τα λιμάνια της παραλίας, κυρίως η Βραυρώνα, όπως φανερώνει ο χάρτης 17, προσφέρονταν ως αγορές για τη διακίνηση των προϊόντων.

Ο χάρτης ζωνών έδειξε ακτίνα 1,5 χλμ. με επίκεντρο τον ναό που είναι και το κέντρο του Δήμου. Η ακτίνα αυτή μοιάζει μικρή και επιτρέπει διαδρομές μικρότερης της μισής ώρας για τους περπατητές, δηλαδή ακτίνα πολύ μικρότερη των 2,5 χλμ. που έχει γενικά υποτεθεί για τους αγροτικούς Δήμους του αθηναϊκού κράτους. Όμως, συμβαδίζει με την ακτίνα των Δήμων που πρόσφατα θεωρήθηκε ως ο κανόνας για τους Δήμους εκείνους που κείνται εγγύτερα στο άστυ (Bintliff, 2002). Εδώ, θα πρέπει επίσης να συνυπολογιστούν οι ασυμμετρίες που χαρακτηρίζουν τις θέσεις και τα κέντρα των Δήμων γενικότερα και που είναι και εδώ αισθητά στις σχετικά μικρές αποστάσεις που χωρίζουν τον Μυρρινούντα από τον Αγνούντα και την Αγγελή.

Επιπλέον, στον Μυρρινούντα έχουμε να κάνουμε με μεσαίες ιδιοκτησίες της τάξεως των 60-80 στρεμμάτων. Το στοιχείο αυτό σε συνδυασμό και με την κοντινή σχετικά απόσταση από το άστυ – 35 περίπου χλμ. μέσω της αρχαίας οδού που διαβαίνει τον Υμηττό στην περιοχή της Μονής του Αγίου Ιωάννη του Κυνηγού – δείχνει ότι καρποί και λαχανικά ήταν οι καλλιέργειες στον Μυρρινούντα. Σε αυτά θα πρέπει να προστεθούν οπωσδήποτε η καλλιέργεια ελιάς και αμπέλου,

όπως φανερώνουν τόσο ο εξοπλισμός των αγροικιών – οι μεγάλοι πίθοι, τα ελαιοπιεστήρια και πατητήρια – όσο και η σύγχρονη εικόνα της περιοχής (Sarpaki, 1992; Sallares, 2007). Ένας μετρητής ελαιολάδου που αντιστοιχούσε σε κάτι λιγότερο από 40 λίτρα κόστιζε 12 δράχμες, ποσό που αντιστοιχούσε στο τετραπλάσιο του ημερομισθίου ενός εργάτη τον 4<sup>ο</sup> αι. π.Χ. (Pritchard, 2012). Την εικόνα της ποικιλίας στις καλλιέργειες παραδίδει και η πολύτιμη επιγραφή που διασώζει το ψήφισμα του Κοινού των Διαλέων για την εκμίσθωση χωρίου και μαρτυρεί την καλλιέργεια οπωροφόρων ίσως και λαχανικών που θα διοχετεύονταν στις αγορές στο άστυ και στα λιμάνια της Ανατολικής Αττικής (Βιβλιοδέτης, 2005).

## 9.2 Συμπεράσματα

Η έρευνα του Μυρρινούντα έχει ιδιαίτερη αξία. Αυτό οφείλεται στο εύρημα αυτό καθ'αυτό. Συγκρίνοντας τον Μυρρινούντα με άλλους γνωστούς ανεσκαμμένους Δήμους ο Μυρρινούντας παρουσιάζει τη διεσπαρμένη εικόνα οικισμού ('scattered settlement pattern') που μπορεί βέβαια να την ξέρουμε καλά και από αλλού, όπως στον δήμο της Αθήνης (αρχ. Χάρακας) με τα τριάντα αγροκτήματα (Lohmann, 1993) αλλά έχει να παρουσιάσει και ένα σημαντικό κέντρο πολιτικού και διοικητικού χαρακτήρα, μια «Αγορά». Σε κανέναν άλλο αγροτικό Δήμο δηλαδή σε δήμο εκτός των τειχών του Αθηναϊκού Άστεως δεν έχουν εντοπιστεί αντίστοιχα κτίρια. Η έρευνα δεν έχει ακόμη απαντήσει στο ερώτημα αν Αγορές υπήρχαν σε όλους τους Δήμους ή αν οι Δημότες συνέρχονταν και σε Αγορές εντός του άστεως. Η παρουσία της Αγοράς συγκεντρώνει το ενδιαφέρον μας ιδιαίτερα γιατί ο Δήμος του Μυρρινούντος δεν παρουσιάζει τον πυκνό πολεοδομικό ιστό που λογικά συνεπάγεται και τον ανεπτυγμένο αστικό τρόπο ζωής που ξέρουμε από άλλους αττικούς Δήμους, όπως τις Αλές Αιξωνίδες (Ανδρέου, 1994). Επιπλέον οι εγκαταστάσεις με τον άντονο αγροτικό χαρακτήρα και με δραστηριότητες που στρέφονταν περισσότερο στην καλλιέργεια της ελιάς και του αμπελίου, προδίδουν μη μόνιμο χαρακτήρα. Όμως οι Αθηναίοι ήταν βαθύτατα δεμένοι με τον Δήμο τους, ως τον πατρογονικό τους χώρο, τον χώρο με τις ιδιαίτερες λατρείες τους και τον χώρο ταφής των προγόνων τους. Δήμοι και Φυλές είναι επιπλέον οι βασικές δομές της Δημοκρατίας, με την εκλογή και τον κλήρο στα αξιώματα να γίνεται άλλοτε κατά Δήμους και άλλοτε κατά Φυλές στη Συμμετοχική και Άμεση Δημοκρατία, όπως ήταν εκείνη της Αθήνας.

Στην αντιπαράθεση μεταξύ του 'πυρηνικού οικιστικού μοντέλου', του οποίου πρόμαχος ήταν ο Osborne (1985) και στο μοντέλο 'των διεσπαρμένων αγροικιών' που με θέρμη υποστήριζε ο

Lohmann (1993), η γνώση του Μυρρινούντα έρχεται να αντιπροτείνει την έννοια της εξέλιξης από το ένα μοντέλο στο άλλο. Είναι δηλαδή πολύ πιθανό ότι στην Αρχαϊκή και Κλασική Εποχή υπήρχε πυρηνικός οικισμός, ως συνέχεια προϋπάρχοντος τέτοιου οικισμού, ο οποίος έδωσε την θέση του, μετά και από μετακινήσεις πληθυσμού και συνενώσεις ιδιοκτησιών, στα αγροκτήματα ως δυναμικές παραγωγικές μονάδες.

Όσον αφορά στο ερώτημα: 'Επέδρασε το φυσικό περιβάλλον στην κατοίκηση στον Μυρρινούντα διαχρονικά;', το σίγουρο είναι ότι μπορούμε να απαντήσουμε καταφατικά. Πράγματι, η ίδια η συνέχιση της κατοίκησης και των δραστηριοτήτων υπαγορεύθηκαν από τη μορφολογία τους εδάφους και από τα χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος. Το γόνιμο έδαφος της κοιλάδας, η πρόσβαση σε πηγές νερού (όπως δηλώνουν και τα πολλά πηγάδια των νεότερων χρόνων), τα βοσκοτόπια και η ξυλία των γύρω ορεινών όγκων και η μικρή απόσταση από την θάλασσα ευνόησε από την απώτατη αρχαιότητα την εγκατάσταση και ανάπτυξη κοινότητας που βάσιζε την ανεξαρτησία και την επιβίωση της σε αγροκτηνοτροφικές δραστηριότητες.

Ο Μυρρινούς ήταν το επίκεντρο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Και αυτές οι δραστηριότητες πέρα από τις θρησκευτικές και πολιτικές ήταν και αγροτικές. Οι τελευταίες είχαν έντονο οικονομικό χαρακτήρα, ο οποίος εντατικοποιήθηκε ακόμη περισσότερο στην Ελληνιστική Εποχή. Αυτό φανερώνουν και οι πύργοι των Αγροικιών. Οι δραστηριότητες αυτές πρέπει να τοποθετηθούν στα ευρύτερα πλαίσια της ανάκαμψης που γνωρίζει η Αθήνα στα μέσα του 4<sup>ου</sup> αι. π.Χ. και εξής ως αποτέλεσμα της σοφής οικονομικής διοίκησης του Εύβουλου και του Λυκούργου στον απόηχο του οδυνηρού Πελοποννησιακού Πολέμου. Αλλά Η ληλασία της υπαίθρου από τον Φίλιππο Ε΄ της Μακεδονίας στα 200/199 π.Χ. στα πλαίσια του Γ΄ Μακεδονικού Πολέμου αποτελεί σταθμό και αφήνει τα ίχνη της στα δημόσια κτίρια του Δήμου, ιδιαίτερα στο Νότιο Κτιριακό Συγκρότημα το οποίο καταστρέφεται και ερημώνεται. Οι αγροικίες όμως φαίνεται να συνεχίζουν την ζωηρή οικονομική τους δραστηριότητα ως τους Αυτοκρατορικούς Χρόνους.

Αν και η χαρτογραφική απεικόνιση των Δήμων της Αττικής είναι πολύ παλιά και ξεκινά ήδη με τους πρώτους περιηγητές του 17<sup>ου</sup> αι. η εφαρμογή των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στους Δήμους της Αττικής ξεπερνά τα όρια της απλής απεικόνισης και αποτελεί πραγματικό εργαλείο για την ερμηνεία του παρελθόντος. Πρόκειται για προσέγγιση βαθύτατα ανθρωποκεντρική αφού καταδεικνύει την συνάφεια μεταξύ γεωγραφίας και ιστορικής εξέλιξης

της κατοίκησης δηλαδή της κατοίκησης στη διαχρονία της και είναι σε θέση να δώσει απαντήσεις σε ζητήματα σχετικά με τον πληθυσμό, την οικονομία, τη συμμετοχή στα κοινά των δημοτών από τους πολυάριθμους Δήμους που συναποτελούσαν το Αθηναϊκό Κράτος. Η μέθοδος εφαρμόστηκε εδώ σε σχέση με τα αρχαιολογικά και ιστορικά δεδομένα και σε μεγάλο βαθμό τα αποτελέσματα επαληθεύτηκαν, αφού τα ΓΣΠ προσέφεραν συγκεκριμένα στοιχεία για τον ρόλο των πύργων των αγροικιών στην οικονομία και την κοινωνία της εποχής.

Η παρούσα εργασία καινοτομεί αφού τα ΓΣΠ εφαρμόζονται μέσα στα όρια ενός μόνο αγροτικού δήμου, προκειμένου να δώσουν απαντήσεις σχετικά με τον τρόπο ζωής και την καθημερινότητα μέσα σε αυτόν τον μικρόκοσμο. Εδώ με την εφαρμογή των ΓΣΠ δημιουργήθηκε ένα μοντέλο του τοπίου που υποστηρίζει την αφήγηση και περιγραφή της ιστορικής εξέλιξης. Μελετώντας τις εικόνες αποκομίζουμε σύνθετες πληροφορίες, οι οποίες με επαγωγικό τρόπο ενσωματώνουν πληροφορίες πολυεπίπεδες. Το δυναμικό σύστημα που δημιουργήθηκε είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή, διαχείριση και αναζήτηση δεδομένων. Οι θεματικοί χάρτες που προκύπτουν εστίασαν στο πρώτο μέρος στην μελέτη της κάθε ιστορικής εποχής χωριστά. Στο δεύτερο μέρος της η μελέτη εστίασε στην φάση της μεγαλύτερης ανάπτυξης του Δήμου, εκείνης της Κλασικής Εποχής και εντόπισε στοιχεία τεχνικά και πολεοδομικά, τα οποία ήταν συνειδητές επιλογές των κατοίκων και διευκόλυναν την καθημερινότητά τους. Επιβεβαιώθηκε η πληθυσμιακή έκρηξη της Κλασικής Εποχής και προέκυψαν χρήσιμα συμπεράσματα για την χωροταξία του Δήμου. Κέντρο του Δήμου είναι ο ναός και οι δραστηριότητες οργανώνονται γύρω από αυτόν σε ζώνες. Ο ναός εξάιρεται από το γεγονός ότι ο χώρος γύρω του και σε έκταση 200 μέτρων είναι ελεύθερος από οικοδομήματα. Στην αμέσως επόμενη ζώνη βρίσκονταν μικρότερα ιερά και ταφικά μνημεία. Τέλος στην πιο απομακρυσμένη ζώνη εντοπίζονται οι αγροικίες. Ως προς την θέση τους σε σχέση με το τοπίο τα αρχιτεκτονήματα βρίσκονται στους πρόποδες των υψωμάτων και μοιάζουν να 'οριοθετούν' σχηματικά την εύφορη κοιλάδα του Δήμου. Ακόμη όλα βρίσκονται σε θέσεις που αποστραγγίζουν καλά και είναι φυλαγμένες από τον κίνδυνο πλημμύρες. Αν οι αγροικίες μοιάζουν να αναφέρονται στον Ναό ως κέντρο του Δήμου έχοντας η κάθε μια τη δική της ζώνη εκμετάλλευσης, ο Ναός έχει τη δική του σφαίρα επιρροής, στην οποία χαλαρότερα εντάσσονται και οι αγροικίες. Έτσι, το σύστημα συνολικά είναι βαθύτατα πυρηνικό και ιεραρχικό.

Συγκεντρωτικά η ανάλυση με τη βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών έδειξε ανάγλυφα την πορεία του ανθρώπου μέσα στον χρόνο. Η ακμάζουσα Εποχή του Χαλκού με την

περίτεχνη ταφική αρχιτεκτονική έσβησε χωρίς να αφήσει άλλα ίχνη πέρα από τις κατοικίες των νεκρών και έδωσε την θέση της στην Εποχή του Σιδήρου. Στην τελευταία φάση της, στην Γεωμετρική Εποχή, ο πληθυσμός επανακάμπτει και υπάρχει σημαντική βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και πρόοδος στον υλικό πολιτισμό σε όλα τα επίπεδα. Σημαντικό ρόλο παίζουν σε αυτό το σημείο οι επαφές με το Αιγαίο και την Εύβοια, που είναι αυτή την εποχή στην πρωτοπορία των νέων εξελίξεων. Και οι Μυρρινούσιοι πρέπει να μετακινούνται αυτοί την εποχή, όμως οι λατρείες του Πύθιου Απόλλωνα (τέμενος), της Κολαινίδας (ο ναός-κέντρο του Δήμου) και της Αθήνας αποτελούν τον συνδετικό κρίκο από την απώτατη αρχαιότητα μέχρι την εποχή του 6<sup>ου</sup> αι., οπότε σε όλη την ηπειρωτική Ελλάδα είναι φανερό η αυτοσυνειδησία των πόλεων-κρατών και αλλού – στις περιπτώσεις των χαλαρότερων Ομοσπονδιών – των Εθνών. Ο πληθυσμός συσπειρώνεται και εδώ και αλλού στον Ελλαδικό χώρο γύρω από τα θρησκευτικά κέντρα έχοντας ενσωματώσει κώμες και αγροικίες κυρίως όμως τις αναμνήσεις του ηρωϊκού παρελθόντος, όπως γίνεται φανερό στις Μυκηναϊκές αλλά και νεώτερες νεκροπόλεις σε καίρια σημεία του οδικού δικτύου και πάντα μέσα στον Δήμο (Bintliff, 2012).

## Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

Ανδρέου, Ι. (1994). Ο Δήμος των Αιξωνίδων Αλών. Στο Coulson, W. – Palagia, O. (επιμ.), *The Archaeology of Athens and Attica under the Democracy*. Oxford: 191-209.

Βιβλιοδέτης, Ε. Π. (2005). *Ο Δήμος του Μυρρινούντος. Η οργάνωση και η ιστορία του. Αρχαιολογική Εφημερίς 144*. Αθήνα.

Γκαϊδατζή, Β. (2016). *Μελέτη του Γήινου Αναγλύφου ως Παράγοντα της Σύνθεσης και της Ανάπτυξης του Αρχαίου Δήμου Μυρρινούντος στο Μαρκόπουλο Μεσογαίας Αττικής. Πτυχιακή Εργασία*. Αθήνα: Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών. Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής. Κατεύθυνση Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής.

Κακαβογιάννη, Ο. (2009)α. Τοπογραφία του Αρχαίου Δήμου Μυρρινούντος. Στο Βασιλοπούλου, Β. – Κατσαρού, Στ. (επιμ.), *Από τα Μεσόγεια στον Αργοσαρωνικό: Β' Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων. Το έργο μιας δεκαετίας 1994-2004. Πρακτικά συνεδρίου Αθήνα 18-20 Δεκεμβρίου 2003*. Μαρκόπουλο: 47-78.

Κακαβογιάννη, Ο. (2009)β. Αρχαίες Οδοί στα Νότια και Δυτικά Μεσόγεια και στη Λαυρεωτική, στο: Μ. Κορρές (επιμ.), *Αττικής Οδοί. Αρχαίοι Δρόμοι της Αττικής*. Αθήνα: 182-211.

Σκλάβος, Μ. et.al. (2009). Αγροικίες και άλλα Οικοδομικά Συγκροτήματα. Στο Βασιλοπούλου, Β. – Κατσαρού, Στ. (επιμ.), *Από τα Μεσόγεια στον Αργοσαρωνικό: Β' Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων. Το έργο μιας δεκαετίας 1994-2004. Πρακτικά συνεδρίου Αθήνα 18-20 Δεκεμβρίου 2003*, Μαρκόπουλο: 79-92.

Στάνχαουερ, Γ. (1994). Παρατηρήσεις στην Οικιστική Μορφή των Αττικών Δήμων. Στο Coulson, W. – Palagia, O. (επιμ.), *The Archaeology of Athens and Attica under the Democracy. Proceedings of an International Conference Celebrating 2500 years since the birth of Democracy in Greece, held at the American School of Classical Studies in Athens, 4-6 December 1992*, Oxford: 175-189.

### Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

Στάινχαουερ, Γ. (2012). Άστυ και Χώρα στην Αττική από την Κλασική στην Ύστερη Ρωμαϊκή Εποχή. Στον Συλλογικό Τόμο Δρακούλης, Δ.Π. – Τσότσος, Γ.Π. (επιμ.), *Ιστορική Γεωγραφία της Ελλάδας και της Ανατολικής Μεσογείου*, Θεσσαλονίκη: 47-66.

Χαλκιάς, Χρ. (χωρίς χρονολογία). *Τί είναι τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών*, Παρουσίαση powerpoint στο e-class του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου: <https://eclass.hua.gr/modules/document/file.php/GEO174/GIS/%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%A3%CE%99%CE%91%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3/%CE%A4%CE%B9%20%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9%20%CF%84%CE%B1%20GIS.pdf> (τελευταία πρόσβαση στις 20 / 10 / 2017).

Χωρίς όνομα Συγγραφέα, ( Geographic Information System, *Journal of the Virtual Explorer*: <https://virtualexplorer.com.au/article/2006/152/geographic-information-system/gis.html> (τελευταία πρόσβαση στις 10/11/2017).

## Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Aldenderfer, M. (1996). Introduction. Στον τόμο M. Aldenderfer και H. Maschner (επιμ.), *Anthropology, Space and Geographic Information Systems*. Oxford, 3-18.

Aronoff, S. (1989). *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa.

Bevan, A. (2002). The rural landscape of Neopalatial Kythera: A GIS perspective, *Journal of Mediterranean Archaeology* 15.2: 155-190.

Bevan, A. – Connolly, J. (2004). GIS, Archaeological Survey and Landscape Archaeology on the Island of Kythera, Greece, *Journal of Field Archaeology*, 29: 123-138.

Bintliff, J.L. – Snodgrass, A.M. (1985). 'The Boeotia Survey, A Preliminary Report: The First Four Years', *Journal of Field Archaeology* 12, 123-161.

Bintliff, J.-L & Snodgrass, A.M. (1988). Mediterranean Survey and the City, *Antiquity* 1962, 55-71.

Bintliff, J. (1994). 'Territorial behaviour and the natural history of the Greek Polis'. Στον τόμο E. Olshausen – H. Sonnabend (επιμ.), *Stuttgarter Kolloquium zur historischen Geographie des Altertums*. Amsterdam: Hakkert: 207-249.

Bintliff, J. (2002). 'Going to Market in Antiquity'. Στον τόμο: *Zu Wasser und zu Land. Stuttgarter Kolloquium* 7. Stuttgart, 209-250.

Bintliff, J. (2012). *The Complete Archaeology of Greece. From Hunter-Gatherers to the 20<sup>th</sup> Century A.D.* Oxford.

Branigan, K. (1998). 'The nearness of you: proximity and distance in Early Minoan funerary Landscapes'. Στον τόμο Branigan, K. *Cemetery and Society in the Aegean Bronze Age. Sheffield Studies in Aegean Archaeology* 1. Sheffield, 27-54.

Connolly, J. & Lake, M. (2006). *Geographical Information Systems in Archaeology*. Cambridge.

Curtius, E. & Kaupert, J.A. (1895-1903). *Karten von Attika*. Berlin.

Dédérix, S. (2015). 'More than Line of Sight and Least Cost Path. An Application of GIS to the Study of the Circular Tombs of South-Central Crete'. Στον τόμο Sarris, A. (επιμ.) *Best Practices of*

*Geoinformatic Technologies for the Mapping of Archaeolandscapes*. Oxford, 137-147 (τελευταία πρόσβαση στις 24/08/2017: <https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:155457>).

Duecker, K.J. (1979). 'Land Resource Information Systems: A Review of Fifteen Years Experience', *Geoprocessing* 1, 105-128.

Fachard, S. (2016). Modelling the Territories of Attic Demes: A Computational Approach. Στο Bintliff, J. & Rutter, K. *The Archaeology of Greece and Rome: Studies in honor of Antony Snodgrass*. Edinburgh University Press, 192-222.

Fisher, P. (1999). Geographical Information Systems: Today and Tomorrow? Στον τόμο Gillings, M., Mattingly, D. & van Dalen, J. (επιμ.) *Geographical Information Systems and Archaeology: The Archaeology of Mediterranean Landscape* 3. Oxford, 5-12.

Gaffney V & Stancic Z. (1991). *GIS Approaches to Regional Analysis: A Case Study of the Island of Hvar*. Ljubljana.

Gao, S. & Goodchild, M.F. (2013). 'Asking spatial questions to identify GIS functionality'. Στον τόμο *Fourth International Conference on Computing for Geospatial Research and Application*, 106-110.

Hacigüzeller, P. (2012). GIS, Critique, Representation and Beyond. *Journal of Social Archaeology* 12(2), 245-263.

Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment: Essays in Livelihood, dwelling and skill*. London.

Jones, J.E. (1975). 'Town and Country Houses of Attica in Classical Times'. Στον τόμο H. Mussche – P. Spitaels – F Goemaere-De Peorck, *Thorikos and the Laurion in Archaic and Classical Times. Papers and Contributions of the Colloquium held in March, 1973, at the State University of Ghent. Miscellanea Greaca fasc. 1*, 64-140.

Jones, J.E., Graham, A. J. & Sackett, L.H. (1973). 'An Attic Country House below the Cave of Pan at Vari', *British School Annual* 68, 355-452.

Karvonis, P. (2016). *J34 Athens. Attica. Tabula Imperii Romani*. Athens: Academy of Athens.

Lake, M.W. (2000). 'MAGICAL Computer Simulation of Mesolithic Foraging'. Στον τόμο Kohler, T.A. & Gumerman, G.J. (επιμ.), *Dynamics in Human and Primate Societies: Agent-based modelling on Social and Spatial Processes*. New York, Oxford University Press, 107-143.

Lake, M.W. & Woodman, P.E. (2000). Viewshed Analysis of site location on Islay. Στον τόμο Mithen, S.J. (επιμ.), *Hunter-Gatherer Landscape Archaeology: The Southern Hebrides Mesolithic Project 1988-98, vol. 2. Archaeological Fieldwork on Colonsay, Computer Modelling, Experimental Archaeology and Final Interpretations*. Cambridge, The McDonald Institute for Archaeological Research, 497-503.

Lalonde, G.V. (2006). IG I<sup>3</sup> 1055 and the Boundary of Melite and Kolytos, *Hesperia* 75, 83-119.

Lewis, D.M. (1963). Cleisthenes and Attica, *Historia* 12, 22-40.

Llobera, M. et. al. (2010). Calculating the Inherent Visual Structure of a Landscape ('Total Viewshed') Using High-Throughput Computing. Στον τόμο: Nicolucci, F. & S. Hermon (επιμ.), *Beyond the Artifact. Digital Interpretation of the Past. Proceedings of CAA2004, Prato 13-17 April 2004*. Archaeolingua, Budapest, 146-151.

Lock, G.R. & Harris, D.M. (1996). Danebury revisited: An English Iron Age Hillfort in a digital landscape, *Anthropology, Space and Geographical Information Systems* 1996, σελ. 214-240.

Lohmann, H. (1993). *Atene. Forschung zur Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur des klassischen Attika*. Cologne:Böhlau.

Markle, M.M. (1990). 'Participation of Farmers in Athenian Juries and Assemblies', *Ancient Society* 21, 149-165.

Mendoní, L. (1998). 'Οι πύργοι της Κέας: Προσθήκες και Επισημάνσεις'. Στο L.G. Mendoni – A.I. Mazarakis-Ainian, *Kea-Kythnos. History and Archaeology. Proceedings of an International Symposium, Kea-Kythnos, 22-25 June 1994*. Αθήνα, 275-308.

Meritt, B.D. & Traill, J.S. (1974). *Inscriptions. The Athenian Councilors. The Athenian Agora* 15. Princeton: The American School of Classical Studies at Athens.

Morris, S.P. – Papadopoulos, J.K. (2004). 'Greek Towers and Slaves: An Archaeology of Exploitation', *American Journal of Archaeology* 109, 155-225.

Mussche, H. (1974). Thorikos. A Guide to the Excavations. Brussels: Comité des Fouilles Belges en Grèce.

Ober, J. (1995). 'Greek Horoi: Artifactual Texts and the Contingency of Meaning'. Στον τόμο Small, D.B. (επιμ.), *Methods in the Mediterranean. Historical and Archaeological Views on Texts and Archaeology*, Leiden, New York, Köln: Brill, 91-123.

Osborne, R. (1985). *Demos: The Discovery of Classical Attika*. Cambridge Classical Studies. Cambridge, New York.

Osborne, R. (1992). 'Is it a Farm? The Definition of Agricultural Sites and Settlements in Ancient Greece'. Στον τόμο Wells, B., *Agriculture in Ancient Greece*. Proceedings of the Seventh International Symposium at the Swedish Institute at Athens, 16-17 May 1990. Stockholm, 21-25.

Osborne, R. (1996). 'Classical Landscape revisited'. *Topoi* 6(1), 49-64.

Papazarkadas, N. (2011). *Sacred and Public Land in Ancient Athens*. Oxford Classical Monographs, Oxford, New York.

Powlesland, D., Clemence, H. & Lyall, J., (1998). 'West Heslerton: WEB-CD: the application of HTML and WEB tools for creating a distributed excavation archive in the form of a WEB-CD', *Internet Archaeology* 5: <https://www.scienceopen.com/document?vid=0ceb4716-3919-427c-9042-04cd25fcdebe> (τελευταία πρόσβαση 25/8/2018).

Pritchard, D.M. (2012). 'Costing Festivals and War: Spending Priorities of the Athenian Democracy', *Historia* 61, 18-65.

Renfrew, C. – Cherry, J.F. 1986. *Peer Polity Interaction and Socio-political Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sallares, R. (2007). Ecology. Στον τόμο: *The Cambridge Economic History of the Graeco-Roman World*. Cambridge, 15-37.

Sarpaki, A. (1992). The Palaeoethnobotanical Approach: The Mediterranean Triad, or is it a Quartet? Στον τόμο Wells, B., *Agriculture in Ancient Greece*. Proceedings of the Seventh International Symposium at the Swedish Institute at Athens, 16-17 May 1990. Stockholm, 61-76.

Savage, S. (1990). GIS in Archaeological Research. Στον τόμο Allen, K., Green, S. & Zubrow, E. (επιμ.). *Interpreting Space: GIS and Archaeology*. New York σελ. 22-32.

Schiller, A.K. (1996). *Political Territoriality of the Classical Athenians 508-338 BC*. University of Wisconsin Press.

Stanton, G. R. (1996). Some inscriptions in Attic Demes, *British School Annual* 91, 341-364.

Stuart, J. & Revett, N. (1794). *The Antiquities of Athens Measured and Delineated by J. Stuart F.R.S. and F.S.A. and N. Revett, Painters and Architects* III. London.

Thielemans, S. (1994). The Reconstructed Height of a number of Attic Towers. Some Critical Remarks, στο H. Mussche (επιμ.), *Studies in South Attica* 2, 127-146.

Thomas, J. (2004). *Archaeology and Modernity*. London, New York: Routledge.

Thompson, W.E. (1971). The Deme in Cleisthenes' Reforms, *Symbolae Osloenses* 46, 72-79.

Tilley, C. (2004). *The materiality of stone. Explorations in landscape phenomenology*. Oxford, New York.

Traill, J.S. (1975). *The political organization of Attika. A study of the demes, trittyes, and phylai, and their representation in the Athenian Council*. *Hesperia Supplements* 14.

Traill, J.S. (1986). *Demos and Trittyes. Epigraphical and Topographical Studies in the Organisation of Attica*. Toronto.

Werlings, M.-J. (2010). *Le demos avant la démocratie: mots, concepts, réalités historiques*. Paris.

Wheatley, D. (1995). Cumulative Viewshed Analysis: A GIS-Based Method for Investigating Intervisibility, and Its Archaeological Application. Στον τόμο G. Lock – Z. Stansic (επιμ.) *Archaeology and Geographic Information Systems: A European Perspective*. London: Taylor and Francis, 171-186.

Wheatley, D. & Gillings, M. (2000). Vision, Perception and GIS: some notes on the development of enriched approaches to the study of archaeological visibility. Στον τόμο Lock, G. (επιμ.), *Beyond the map. Archaeology and spatial technologies, NATO ASI SERIES A LIFE SCIENCES*, 321, Amsterdam: IOS Press, 1-27.

Whitehead, D. 1986. *The Demes of Attica, 508/7- ca. 250 BC: a political and social study*, Princeton.

Woodman, P.E. (2000). Beyond significant patterning, towards past intention: The Location of Orcadian Chambered Tombs. Στον τόμο Buck, C. Cummings, V. Henley, C., Mils, S., Trick, S. (επιμ.), *Proceedings of the UK chapter of Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. 1999. Oxford, Archaeopress: British Archaeological Reports International Series 844, 91-105.

Young, J.H. (1956)α. 'Studies in South Attica. Country Estates at Sounion', *Hesperia* 25, 122-146.

Young, J. (1956)β. 'Ancient Towers on the Island of Siphnos', *American Journal of Archaeology* 60, 51-55.

## Παράρτημα 1

Monuments, 11/16/2017, Page 1

| OBJECTID * | Shape * | Arch_ID | Monum_ID | X           | Y            | Monum Name                      |
|------------|---------|---------|----------|-------------|--------------|---------------------------------|
| 1          | Point   | 1       | 1.1      | 497564      | 4191539      | Αποθέτης- Μεσοελλαδική κεραμική |
| 2          | Point   | 1       | 1.2      | 497560      | 4191542      | Αποθέτης- Γεωμετρική κεραμική   |
| 3          | Point   | 1       | 1.3      | 497486      | 4191411      | Είσοδος                         |
| 4          | Point   | 2       | 2.1      | 496520      | 4192268      | Αποθηκευτικός Χώρος             |
| 5          | Point   | 2       | 2.2      | 496510.7533 | 4192261.5751 | Κοπρώνας                        |
| 6          | Point   | 2       | 2.3      | 496504.2055 | 4192256.4103 | Ιερό                            |
| 7          | Point   | 3       | 3.1      | 496673.6079 | 4192724.3921 | Αίθριο                          |
| 8          | Point   | 3       | 3.2      | 496690.2307 | 4192723.641  | Δεξαμενή                        |
| 9          | Point   | 3       | 3.3      | 496680.4025 | 4192733.1597 | Λουτρό                          |
| 10         | Point   | 3       | 3.4      | 496678.9515 | 4192728.2467 | Ανδρώνας                        |
| 11         | Point   | 3       | 3.5      | 496668.5463 | 4192714.4682 | Ψηλός πύργος                    |
| 12         | Point   | 3       | 3.6      | 496682.37   | 4192711.718  | Αποθηκευτικός Χώρος             |
| 13         | Point   | 4       | 4.1      | 496562      | 4192141      | Αφιετηρία                       |
| 14         | Point   | 5       | 5.1      | 497186      | 4191826      | Ταφικοί περιβολοί               |
| 15         | Point   | 6       | 6.1      | 497227      | 4191874      | Ναϊσκος                         |
| 16         | Point   | 6       | 6.2      | 497244      | 4191879      | Εσπιατόριο                      |
| 17         | Point   | 8       | 8.1      | 496845      | 4191948      | Δεξαμενή                        |
| 18         | Point   | 8       | 8.2      | 496863      | 4191960      | Εύλινας Κίονας                  |
| 19         | Point   | 8       | 8.3      | 496861      | 4191961      | Εύλινας Κίονας                  |
| 20         | Point   | 8       | 8.4      | 496858      | 4191962      | Εύλινας Κίονας                  |
| 21         | Point   | 8       | 8.5      | 496855.6766 | 4191963.6506 | Εύλινας Κίονας                  |
| 22         | Point   | 8       | 8.6      | 496861      | 4191970      | Δεξαμενή                        |
| 23         | Point   | 8       | 8.7      | 496859      | 4191971      | Δεξαμενή                        |
| 24         | Point   | 9       | 9.1      | 497014      | 4191844      | Δεξαμενή                        |
| 25         | Point   | 9       | 9.2      | 497041      | 4191817      | Φρέατο                          |
| 26         | Point   | 9       | 9.3      | 497029      | 4191835      | Κεντρικός Χώρος                 |
| 27         | Point   | 9       | 9.4      | 497026      | 4191841      | Ναϊσκος                         |
| 28         | Point   | 9       | 9.5      | 497026      | 4191829      | Βοηθητικά δωμάτια               |
| 29         | Point   | 11      | 11.1     | 497549      | 4192873      | Αποθηκευτικός Χώρος             |
| 30         | Point   | 11      | 11.2     | 497541      | 4192870      | Λουτρό                          |
| 31         | Point   | 11      | 11.3     | 497540      | 4192875      | Δεξαμενή                        |
| 32         | Point   | 11      | 11.4     | 497565      | 4192869      | Λουτρό                          |
| 33         | Point   | 15      | 15.1     | 496888      | 4191477      | Λιθινή βάση στύλου              |
| 34         | Point   | 15      | 15.2     | 496888      | 4191474      | Λιθινή βάση στύλου              |
| 35         | Point   | 19      | 19.1     | 497106.3799 | 4191369.5229 | Τάφος                           |
| 36         | Point   | 19      | 19.2     | 497110.1184 | 4191371.3283 | Τάφος                           |
| 37         | Point   | 19      | 19.3     | 497106.6195 | 4191367.2063 | Τάφος                           |
| 38         | Point   | 19      | 19.4     | 497104.4307 | 4191365.9121 | Τάφος                           |
| 39         | Point   | 19      | 19.5     | 497104.8141 | 4191363.0203 | Τάφος                           |
| 40         | Point   | 18      | 18.1     | 496984.4193 | 4191418.4187 | Τάφος                           |
| 41         | Point   | 18      | 18.2     | 496984.7732 | 4191420.4196 | Τάφος                           |
| 42         | Point   | 18      | 18.3     | 496986.1127 | 4191420.4361 | Τάφος                           |
| 43         | Point   | 18      | 18.4     | 496987.8788 | 4191420.0591 | Τάφος                           |
| 44         | Point   | 18      | 18.5     | 496987.1494 | 4191421.9081 | Τάφος                           |
| 45         | Point   | 18      | 18.6     | 496983.8103 | 4191422.1303 | Τάφος                           |
| 46         | Point   | 18      | 18.7     | 496981.3127 | 4191422.7706 | Τάφος                           |
| 47         | Point   | 18      | 18.8     | 496983.7892 | 4191423.2522 | Τάφος                           |
| 48         | Point   | 18      | 18.9     | 496980.2914 | 4191421.7175 | Τάφος                           |
| 49         | Point   | 18      | 18.10    | 496980.0056 | 4191423.1675 | Τάφος                           |
| 50         | Point   | 18      | 18.11    | 496980.339  | 4191423.776  | Τάφος                           |

Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

Monuments, 11/16/2017, Page 2

| OBJECTID * | Shape * | Arch_ID | Monum_ID | X           | Y            | Monum_Name |
|------------|---------|---------|----------|-------------|--------------|------------|
| 51         | Point   | 18      | 18.12    | 496979.4817 | 4191424.0988 | Τάφος      |
| 52         | Point   | 18      | 18.13    | 496982.8684 | 4191424.0777 | Τάφος      |
| 53         | Point   | 18      | 18.14    | 496981.4238 | 4191424.9667 | Τάφος      |
| 54         | Point   | 18      | 18.15    | 496984.3554 | 4191424.6439 | Τάφος      |
| 55         | Point   | 18      | 18.16    | 496986.3133 | 4191424.0882 | Τάφος      |
| 56         | Point   | 18      | 18.17    | 496987.8955 | 4191424.3528 | Τάφος      |
| 57         | Point   | 18      | 18.18    | 496989.9963 | 4191424.7497 | Τάφος      |
| 58         | Point   | 18      | 18.19    | 496984.8845 | 4191425.5117 | Τάφος      |
| 59         | Point   | 18      | 18.20    | 496985.1789 | 4191427.0271 | Τάφος      |
| 60         | Point   | 18      | 18.21    | 496982.0227 | 4191426.8922 | Τάφος      |
| 61         | Point   | 18      | 18.22    | 496980.1048 | 4191427.6378 | Τάφος      |
| 62         | Point   | 18      | 18.23    | 496979.6722 | 4191428.2966 | Τάφος      |
| 63         | Point   | 18      | 18.24    | 496979.7833 | 4191426.7567 | Τάφος      |
| 64         | Point   | 18      | 18.25    | 496981.304  | 4191427.6252 | Τάφος      |
| 65         | Point   | 18      | 18.26    | 496980.2986 | 4191428.9746 | Τάφος      |
| 66         | Point   | 18      | 18.27    | 496982.41   | 4191430.1123 | Τάφος      |
| 67         | Point   | 18      | 18.28    | 496980.3832 | 4191430.6203 | Τάφος      |
| 68         | Point   | 18      | 18.29    | 496979.563  | 4191430.7949 | Τάφος      |
| 69         | Point   | 18      | 18.30    | 496978.9016 | 4191431.0383 | Τάφος      |
| 70         | Point   | 18      | 18.31    | 496978.1343 | 4191431.5463 | Τάφος      |
| 71         | Point   | 18      | 18.32    | 496974.7555 | 4191431.5238 | Τάφος      |
| 72         | Point   | 18      | 18.33    | 496975.5976 | 4191431.6899 | Τάφος      |
| 73         | Point   | 18      | 18.34    | 496973.9519 | 4191431.8096 | Τάφος      |
| 74         | Point   | 18      | 18.35    | 496973.4134 | 4191432.0411 | Τάφος      |
| 75         | Point   | 18      | 18.36    | 496972.8777 | 4191430.0051 | Τάφος      |
| 76         | Point   | 18      | 18.37    | 496972.3578 | 4191428.6835 | Τάφος      |
| 77         | Point   | 18      | 18.38    | 496991.5588 | 4191424.0264 | Τάφος      |
| 78         | Point   | 16      | 16.1     | 496371.4193 | 4191670.1867 | Τάφος      |
| 79         | Point   | 16      | 16.2     | 496375.2211 | 4191670.6269 | Τάφος      |
| 80         | Point   | 16      | 16.3     | 496377.2947 | 4191670.8624 | Τάφος      |
| 81         | Point   | 16      | 16.4     | 496378.4054 | 4191670.4915 | Τάφος      |
| 82         | Point   | 16      | 16.5     | 496378.1521 | 4191669.5707 | Τάφος      |
| 83         | Point   | 16      | 16.6     | 496367.8187 | 4191670.1718 | Τάφος      |
| 84         | Point   | 16      | 16.7     | 496369.5864 | 4191677.4493 | Τάφος      |
| 85         | Point   | 16      | 16.8     | 496378.5082 | 4191673.8445 | Τάφος      |
| 86         | Point   | 16      | 16.9     | 496377.8893 | 4191667.5835 | Τάφος      |
| 87         | Point   | 16      | 16.10    | 496376.0066 | 4191667.1412 | Τάφος      |
| 88         | Point   | 16      | 16.11    | 496373.2133 | 4191666.2979 | Τάφος      |
| 89         | Point   | 16      | 16.12    | 496376.7659 | 4191665.702  | Τάφος      |
| 90         | Point   | 16      | 16.13    | 496370.9286 | 4191665.856  | Τάφος      |
| 91         | Point   | 16      | 16.14    | 496369.1098 | 4191666.1752 | Τάφος      |
| 92         | Point   | 16      | 16.15    | 496369.8686 | 4191663.2973 | Τάφος      |
| 93         | Point   | 16      | 16.16    | 496368.1348 | 4191663.9336 | Τάφος      |
| 94         | Point   | 16      | 16.17    | 496366.6975 | 4191664.7813 | Τάφος      |
| 95         | Point   | 16      | 16.18    | 496366.8226 | 4191663.1734 | Τάφος      |
| 96         | Point   | 17      | 17.1     | 496371.5433 | 4191715.8319 | Τάφος      |
| 97         | Point   | 17      | 17.2     | 496372.0514 | 4191714.9506 | Τάφος      |
| 98         | Point   | 17      | 17.3     | 496376.5919 | 4191713.7667 | Τάφος      |
| 99         | Point   | 17      | 17.4     | 496375.5889 | 4191715.4719 | Τάφος      |
| 100        | Point   | 17      | 17.5     | 496377.8587 | 4191713.3888 | Τάφος      |

Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

Monuments, 11/16/2017, Page 3

| OBJECTID * | Shape * | Arch_ID | Monum_ID | X           | Y            | Monum_Name |
|------------|---------|---------|----------|-------------|--------------|------------|
| 101        | Point   | 17      | 17.6     | 496376.5284 | 4191710.489  | Τάφος      |
| 102        | Point   | 17      | 17.7     | 496379.2262 | 4191710.7812 | Τάφος      |
| 103        | Point   | 17      | 17.8     | 496372.7236 | 4191716.0018 | Τάφος      |
| 104        | Point   | 17      | 17.9     | 496378.8539 | 4191714.8975 | Τάφος      |
| 105        | Point   | 17      | 17.10    | 496379.6153 | 4191715.2606 | Τάφος      |
| 106        | Point   | 17      | 17.11    | 496381.1962 | 4191712.7378 | Τάφος      |
| 107        | Point   | 17      | 17.12    | 496380.0095 | 4191713.8494 | Τάφος      |
| 108        | Point   | 7       | 7.1      | 496788.2274 | 4191669.8781 | Ναός       |
| 110        | Point   | 14      | 14.1     | 497866.6122 | 4191352.1154 | Τάφος      |
| 111        | Point   | 14      | 14.2     | 497866.1728 | 4191350.6581 | Τάφος      |
| 112        | Point   | 14      | 14.3     | 497867.8554 | 4191348.6692 | Τάφος      |
| 113        | Point   | 14      | 14.4     | 497867.1646 | 4191346.9226 | Τάφος      |
| 114        | Point   | 14      | 14.5     | 497867.8397 | 4191347.8257 | Τάφος      |
| 115        | Point   | 14      | 14.6     | 497869.2719 | 4191347.4559 | Τάφος      |
| 116        | Point   | 14      | 14.7     | 497871.6612 | 4191341.6563 | Τάφος      |
| 117        | Point   | 14      | 14.8     | 497873.7913 | 4191339.2185 | Τάφος      |
| 118        | Point   | 14      | 14.9     | 497877.107  | 4191338.0246 | Τάφος      |
| 119        | Point   | 14      | 14.10    | 497880.121  | 4191341.1147 | Τάφος      |
| 120        | Point   | 14      | 14.11    | 497876.4601 | 4191343.8666 | Τάφος      |
| 121        | Point   | 10      | 10.1     | 497835.1551 | 4191393.6515 | Δωμάτιο    |
| 122        | Point   | 10      | 10.2     | 497831.7237 | 4191396.4882 | Δωμάτιο    |
| 123        | Point   | 10      | 10.3     | 497827.277  | 4191399.9562 | Δωμάτιο    |
| 124        | Point   | 10      | 10.4     | 497824.4024 | 4191389.0196 | Αυλή       |
| 125        | Point   | 10      | 10.5     | 497828.1046 | 4191391.6952 | Λεκάνη     |
| 126        | Point   | 10      | 10.6     | 497829.0352 | 4191391.0761 | Λεκάνη     |
| 127        | Point   | 10      | 10.7     | 497830.061  | 4191390.336  | Λεκάνη     |
| 128        | Point   | 10      | 10.8     | 497823.1856 | 4191373.5581 | Δεξαμενή   |
| 129        | Point   | 10      | 10.9     | 497824.3347 | 4191375.3974 | Λουτήρας   |
| 130        | Point   | 10      | 10.10    | 497825.0906 | 4191374.7186 | Λουτήρας   |
| 131        | Point   | 10      | 10.11    | 497822.7755 | 4191394.9459 | Λεκάνη     |
| 132        | Point   | 10      | 10.12    | 497821.915  | 4191393.5686 | Λεκάνη     |
| 133        | Point   | 10      | 10.13    | 497819.2858 | 4191393.6049 | Λεκάνη     |
| 134        | Point   | 10      | 10.14    | 497818.5118 | 4191392.7476 | Λεκάνη     |
| 135        | Point   | 10      | 10.15    | 497817.597  | 4191391.5729 | Λεκάνη     |
| 136        | Point   | 10      | 10.16    | 497815.5378 | 4191389.3465 | Λεκάνη     |
| 137        | Point   | 10      | 10.17    | 497814.6488 | 4191388.4499 | Λεκάνη     |
| 138        | Point   | 10      | 10.18    | 497814.0636 | 4191387.5987 | Λεκάνη     |
| 139        | Point   | 10      | 10.19    | 497818.7439 | 4191391.0807 | Αμφορέας   |
| 140        | Point   | 10      | 10.20    | 497816.9167 | 4191388.5354 | Αμφορέας   |
| 141        | Point   | 10      | 10.21    | 497819.555  | 4191388.174  | Αμφορέας   |
| 142        | Point   | 10      | 10.22    | 497819.837  | 4191389.162  | Αμφορέας   |
| 143        | Point   | 10      | 10.23    | 497820.4228 | 4191389.6837 | Αμφορέας   |
| 144        | Point   | 10      | 10.24    | 497821.5893 | 4191385.045  | Αμφορέας   |
| 145        | Point   | 10      | 10.25    | 497821.7117 | 4191375.7213 | Δωμάτιο    |
| 146        | Point   | 10      | 10.26    | 497828.7784 | 4191383.1126 | Δωμάτιο    |
| 147        | Point   | 10      | 10.27    | 497831.4443 | 4191386.6936 | Δωμάτιο    |
| 148        | Point   | 10      | 10.28    | 497817.705  | 4191375.9906 | Πίθος      |
| 149        | Point   | 10      | 10.29    | 497816.603  | 4191382.4156 | Αμφορέας   |
| 150        | Point   | 10      | 10.30    | 497815.4679 | 4191386.5578 | Αμφορέας   |
| 151        | Point   | 10      | 10.31    | 497815.7865 | 4191386.3129 | Αμφορέας   |

Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

Monuments, 11/16/2017, Page 4

| OBJECTID * | Shape * | Arch_ID | Monum_ID | X           | Y            | Monum Name        |
|------------|---------|---------|----------|-------------|--------------|-------------------|
| 152        | Point   | 10      | 10.32    | 497816.4533 | 4191385.6744 | Αμφορέας          |
| 153        | Point   | 10      | 10.33    | 497813.9336 | 4191381.252  | Λουτήρας          |
| 154        | Point   | 13      | 13.1     | 497809.3326 | 4191918.4096 | Τάφος             |
| 155        | Point   | 13      | 13.2     | 497803.729  | 4191924.3991 | Τάφος             |
| 156        | Point   | 13      | 13.3     | 497815.9564 | 4191913.6837 | Τάφος             |
| 157        | Point   | 13      | 13.4     | 497812.0038 | 4191908.0498 | Τάφος             |
| 158        | Point   | 10      | 10.34    | 497819.0919 | 4191366.593  | Εισοδος           |
| 159        | Point   | <Null>  | <Null>   | 496784.482  | 4191145.752  | Ναός της Παναγίας |
| 160        | Point   | 2       | 2.4      | 496507.1981 | 4192252.729  | Εισοδος           |
| 161        | Point   | 11      | 11.5     | 497537.1739 | 4192850.1149 | Εισοδος           |
| 162        | Point   | 3       | 3.7      | 496684.9176 | 4192730.8259 | Μαγειρείο         |
| 163        | Point   | 3       | 3.8      | 496671.4138 | 4192715.3869 | Εισοδος           |
| 164        | Point   | 20      | 20.1     | 497862.7613 | 4191836.0001 | Κεντρικός Χώρος   |
| 165        | Point   | 12      | 12.1     | 496299.4168 | 4191838.8083 | Αίθριο            |

## Παράρτημα 99

Land\_Monuments\_Points, 11/16/2017, Page 1-1

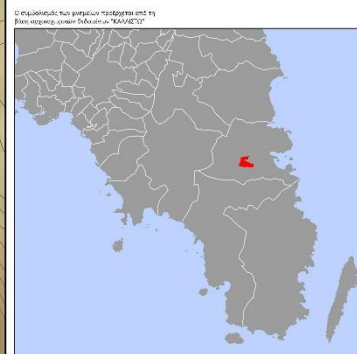
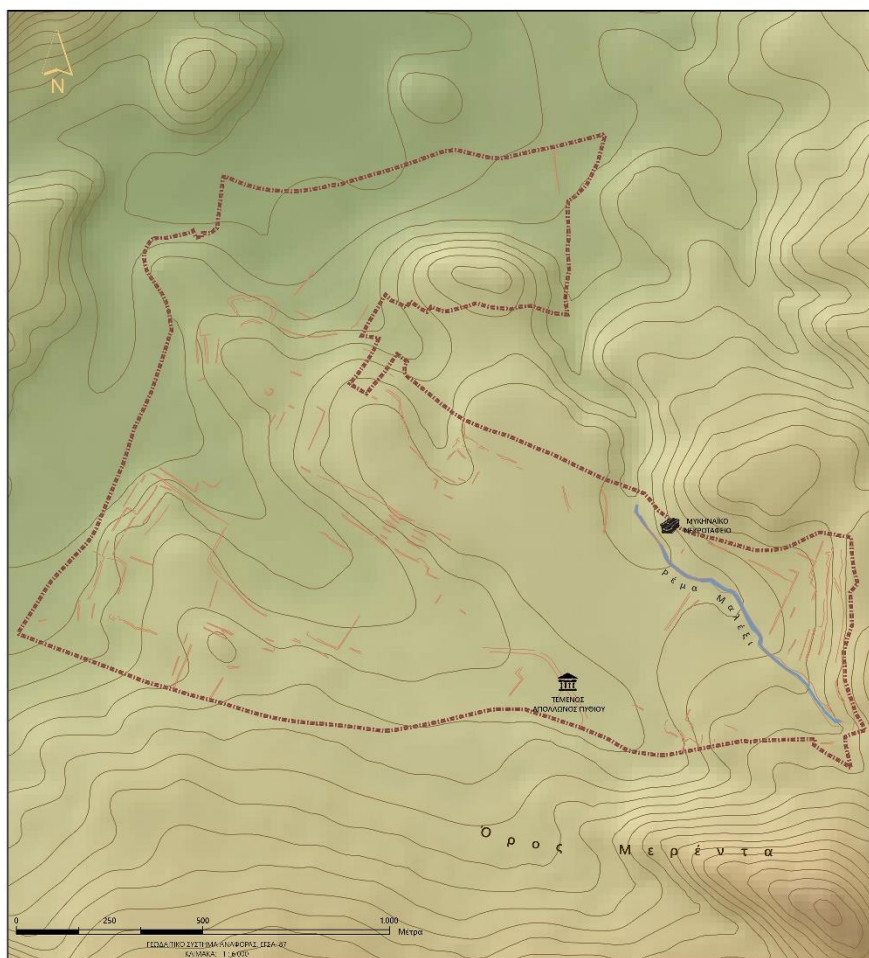
| OBJECTID * | Shape * | Arch_ID | Monum_Use_1 | Monum_Cond | Monum_Name                            | Monum_Use_2 | Ellhnistikh_Epoxh |
|------------|---------|---------|-------------|------------|---------------------------------------|-------------|-------------------|
| 1          | Point   | 8       | 4           | 1          | ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ ΣΤΟΑ                        | 6           | 1                 |
| 2          | Point   | 6       | 2           | 1          | ΙΕΡΟ ΒΟΡΕΙΟΥ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟΥ             | 7           | 0                 |
| 3          | Point   | 5       | 1           | 1          | ΒΟΡΕΙΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                    | 8           | 0                 |
| 4          | Point   | 9       | 2           | 1          | ΙΕΡΟ ΔΙΟΣ ΦΡΑΤΡΙΟΥ                    | 4           | 1                 |
| 5          | Point   | 7       | 2           | 3          | ΝΑΟΣ                                  | 8           | 1                 |
| 6          | Point   | 12      | 1           | 1          | ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ "ΑΝΔΡΩΝΑ"                   | 7           | 0                 |
| 7          | Point   | 17      | 1           | 1          | ΑΡΧΑΪΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                   | 8           | 0                 |
| 8          | Point   | 16      | 1           | 1          | ΚΛΑΣΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                   | <Null>      | 0                 |
| 9          | Point   | 15      | 2           | 1          | ΝΟΤΙΟ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ             | 8           | 0                 |
| 10         | Point   | 18      | 1           | 1          | ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                | 8           | 0                 |
| 11         | Point   | 1       | 2           | 1          | ΤΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ ΠΥΘΙΟΥ              | 8           | 0                 |
| 12         | Point   | 14      | 1           | 1          | ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                 | 8           | 0                 |
| 13         | Point   | 13      | 1           | 1          | ΜΥΚΗΝΑΪΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ                 | 8           | 0                 |
| 14         | Point   | 4       | 1           | 1          | ΔΥΤΙΚΟΣ ΤΑΦΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΟΛΟΣ             | 10          | 1                 |
| 15         | Point   | 2       | 5           | 2          | ΔΥΤΙΚΗ ΑΓΡΟΙΚΙΑ                       | 9           | 1                 |
| 16         | Point   | 3       | 5           | 1          | ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗ ΑΓΡΟΙΚΙΑ                 | 9           | 1                 |
| 17         | Point   | 11      | 6           | 1          | ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ | 9           | 1                 |
| 18         | Point   | 19      | 1           | 1          | ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ            | 8           | 0                 |
| 19         | Point   | 10      | 2           | 1          | ΙΕΡΟ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ                        | 8           | 0                 |
| 20         | Point   | 20      | 5           | 1          | ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ                  | 9           | 1                 |
| 21         | Point   | 21      | 8           | 1          | ΑΡΧΑΙΑ ΟΔΟΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟΥ      | <Null>      | 0                 |
| 22         | Point   | 22      | 8           | 1          | ΔΥΤΙΚΗ ΑΡΧΑΙΑ ΟΔΟΣ I                  | <Null>      | 1                 |
| 23         | Point   | 23      | 8           | 1          | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΔΟΣ                        | <Null>      | 1                 |
| 24         | Point   | 24      | 8           | 1          | ΔΥΤΙΚΗ ΑΡΧΑΙΑ ΟΔΟΣ II                 | <Null>      | 1                 |

# Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα

Land\_Monuments\_Points, 11/16/2017, Page 1-2

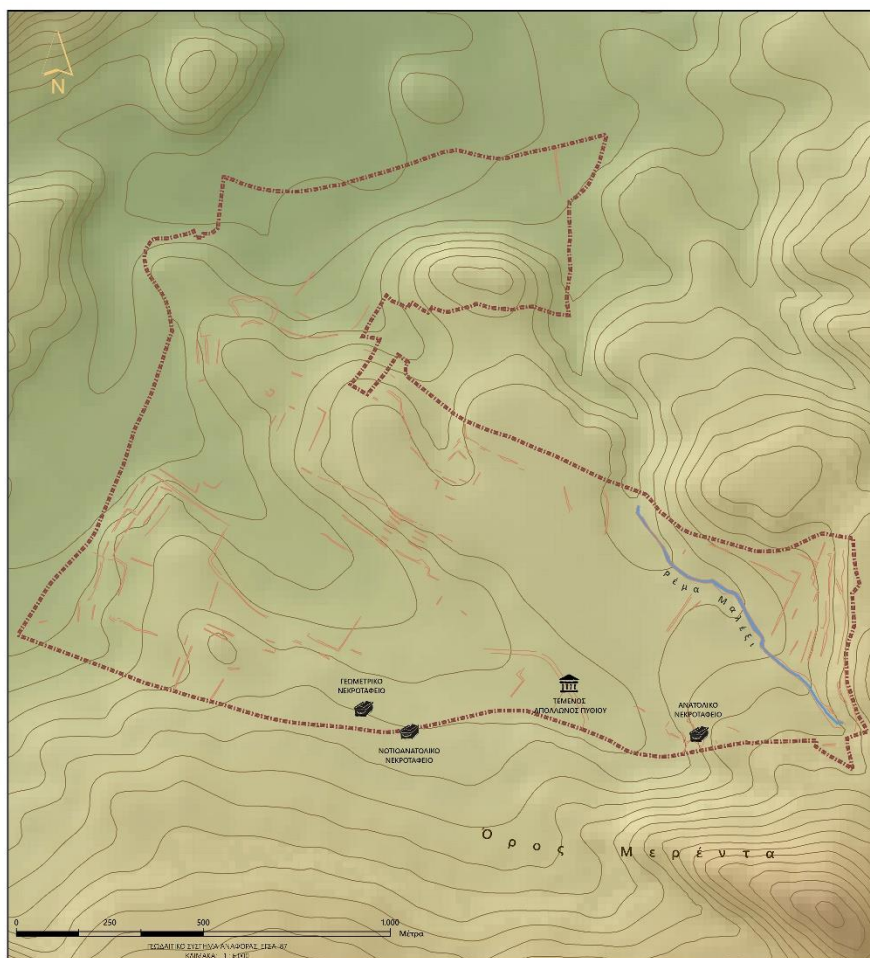
| Klasikh_Epoxh | Arxalkh_Epoxh | Geometrikh_Epoxh | Epoxh_Xalkou | Number_Ypo | Monum_Use_3 | General_Use | ORIG_FID |
|---------------|---------------|------------------|--------------|------------|-------------|-------------|----------|
| 1             | 0             | 0                | 0            | 21         | 8           | 80          | 1        |
| 1             | 0             | 0                | 0            | 18         | <Null>      | 20          | 2        |
| 1             | 0             | 0                | 0            | 17         | <Null>      | 10          | 3        |
| 1             | 0             | 0                | 0            | 23         | 8           | 20          | 4        |
| 1             | 1             | 0                | 0            | 20         | <Null>      | 20          | 5        |
| 1             | 0             | 0                | 0            | 27         | <Null>      | 20          | 6        |
| 0             | 1             | 0                | 0            | 14         | <Null>      | 10          | 7        |
| 1             | 0             | 0                | 0            | 15         | <Null>      | 10          | 8        |
| 1             | 0             | 0                | 0            | 12         | <Null>      | 80          | 9        |
| 0             | 0             | 1                | 0            | 10         | <Null>      | 10          | 10       |
| 1             | 1             | 1                | 1            | 5          | <Null>      | 20          | 11       |
| 0             | 0             | 1                | 0            | 19         | <Null>      | 10          | 12       |
| 0             | 0             | 0                | 1            | 7          | <Null>      | 10          | 13       |
| 1             | 0             | 0                | 0            | 16         | <Null>      | 10          | 14       |
| 0             | 0             | 0                | 0            | 24         | 10          | 50          | 15       |
| 0             | 0             | 0                | 0            | 25         | 10          | 50          | 16       |
| 0             | 0             | 0                | 0            | 26         | <Null>      | 50          | 17       |
| 0             | 1             | 1                | 0            | 14         | <Null>      | 10          | 18       |
| 1             | 0             | 0                | 0            | 13         | <Null>      | 20          | 19       |
| 0             | 0             | 0                | 0            | 32         | 10          | 50          | 20       |
| 1             | 0             | 0                | 0            | <Null>     | <Null>      | 90          | 21       |
| 1             | 1             | 0                | 0            | 30         | <Null>      | 90          | 22       |
| 1             | 1             | 0                | 0            | 39         | <Null>      | 90          | 23       |
| 1             | 0             | 0                | 0            | 16         | <Null>      | 90          | 24       |

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



Χάρτης 1: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά την Εποχή του Χαλκού.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



ΧΑΡΟΚΟΠΕΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ  
ΠΜΣ "ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ"  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: "ΤΕΣΣΕΡΑΦΟΡΟΝΕ"

**Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΓΗΙΝΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ  
ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΜΥΡΡΙΝΟΥΝΤΑ**  
Συμβολή Παράγοντων του Φυσικού και Ανθρώπινου  
Περιβάλλοντος  
στην Ανάπτυξη του Αρχαίου Αττικού Δήμου του Μυρρινούντος

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

ΕΚΠΟΝΗΣΗ: ΜΑΡΙΑ ΓΚΙΚΑΚΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΗ: ΧΡΗΣΤΟΣ ΧΑΛΚΙΑΣ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

## 2 Ο ΔΗΜΟΣ ΤΟΥ ΜΥΡΡΙΝΟΥΝΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΕΠΟΧΗ

### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

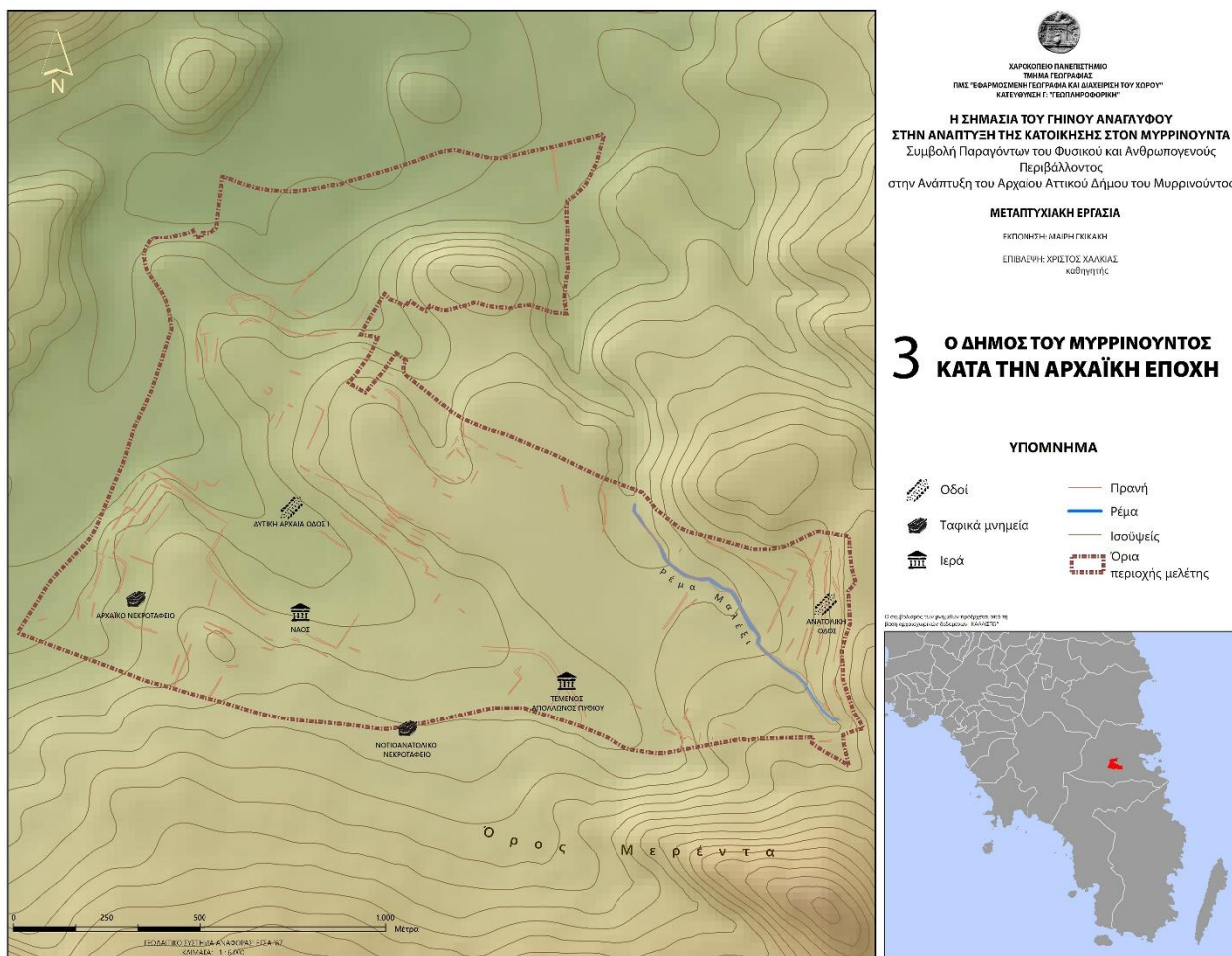
- Πρηνή
- Ρέμα
- Ισοψείς
- Ιερά
- Ταφικά μνημεία
- Όριο περιοχής μελέτης

Όπου φιλομνημά των αρχαίων κρήνηται: από τη θέση αρχαιολογικών κατασκευών (ΚΑΛΕΣΤΟ)



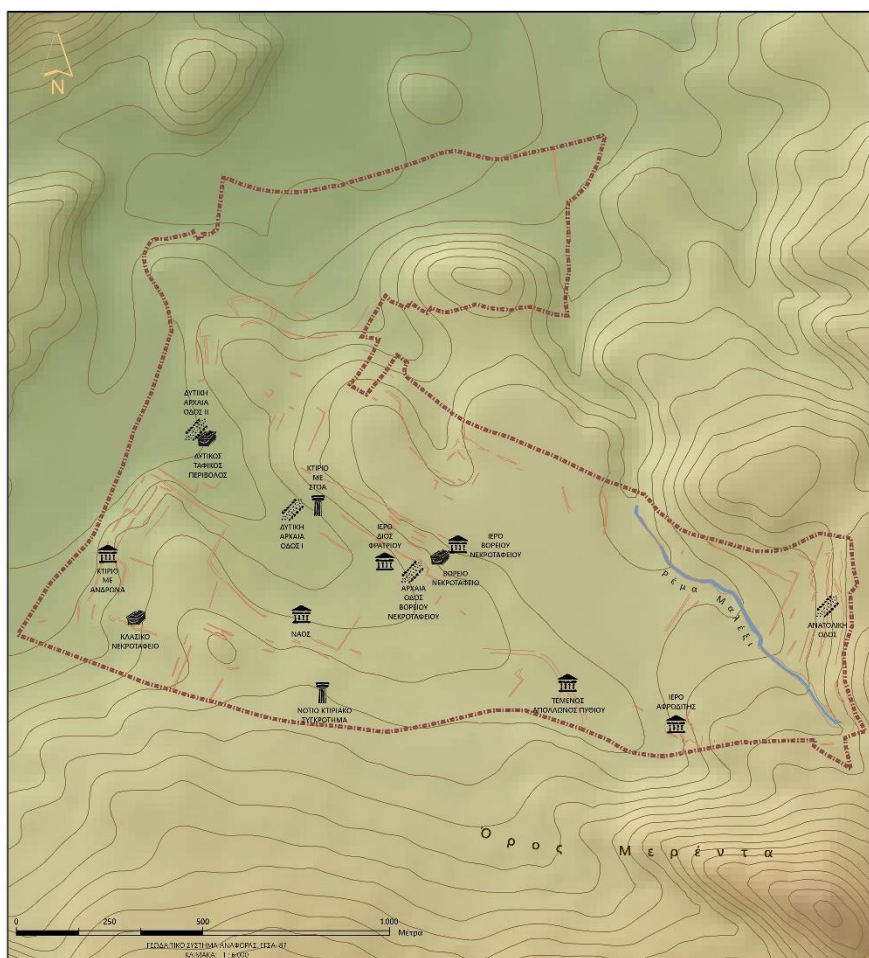
Χάρτης 2: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά τη Γεωμετρική Εποχή.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



Χάρτης 3: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά την Αρχαϊκή Εποχή.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



### 4 Ο ΔΗΜΟΣ ΤΟΥ ΜΥΡΡΙΝΟΥΝΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΛΑΣΙΚΗ ΕΠΟΧΗ

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

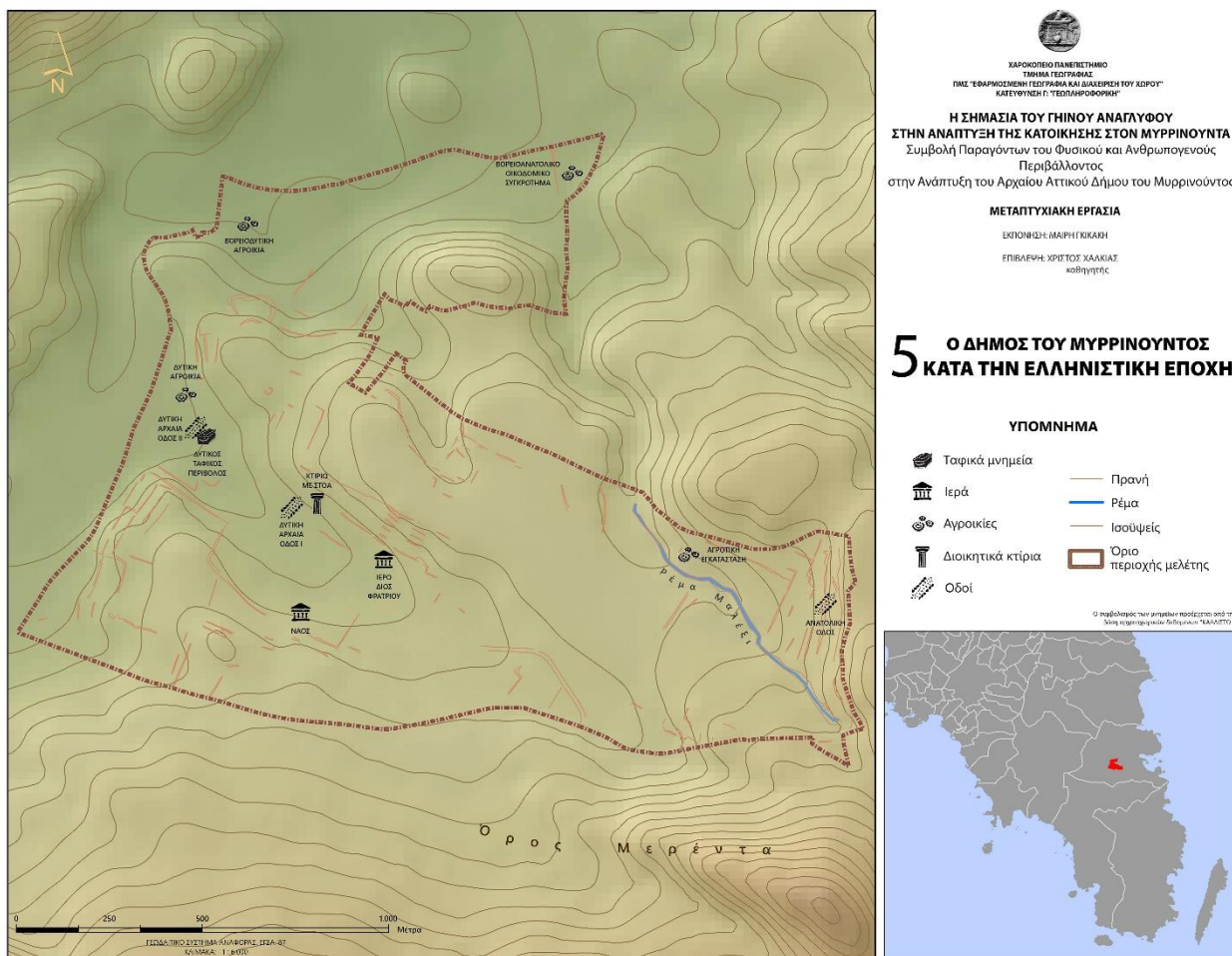
- Οδοί
- Πρανή
- Ιερά
- Διοικητικά κτίρια
- Ταφικά μνημεία
- Ρέμα
- Ισούμιες
- Οριο περιοχής μελέτης

Ο συμβολισμός των αρχαίων προέρχεται από τη βάση τοπογραφικών δεδομένων "ΑΛΛΑΤΕ"



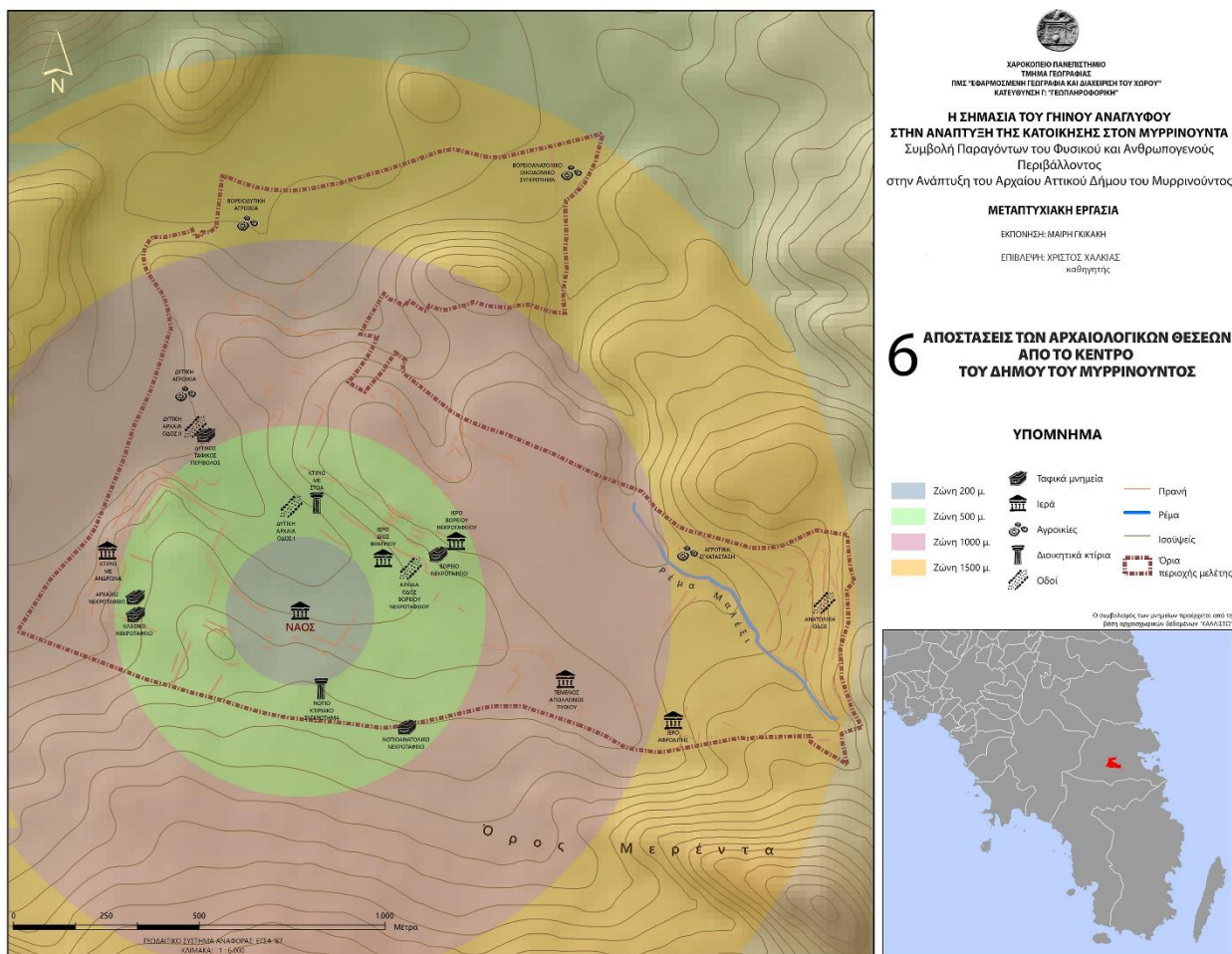
Χάρτης 4: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά την Κλασική Εποχή.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



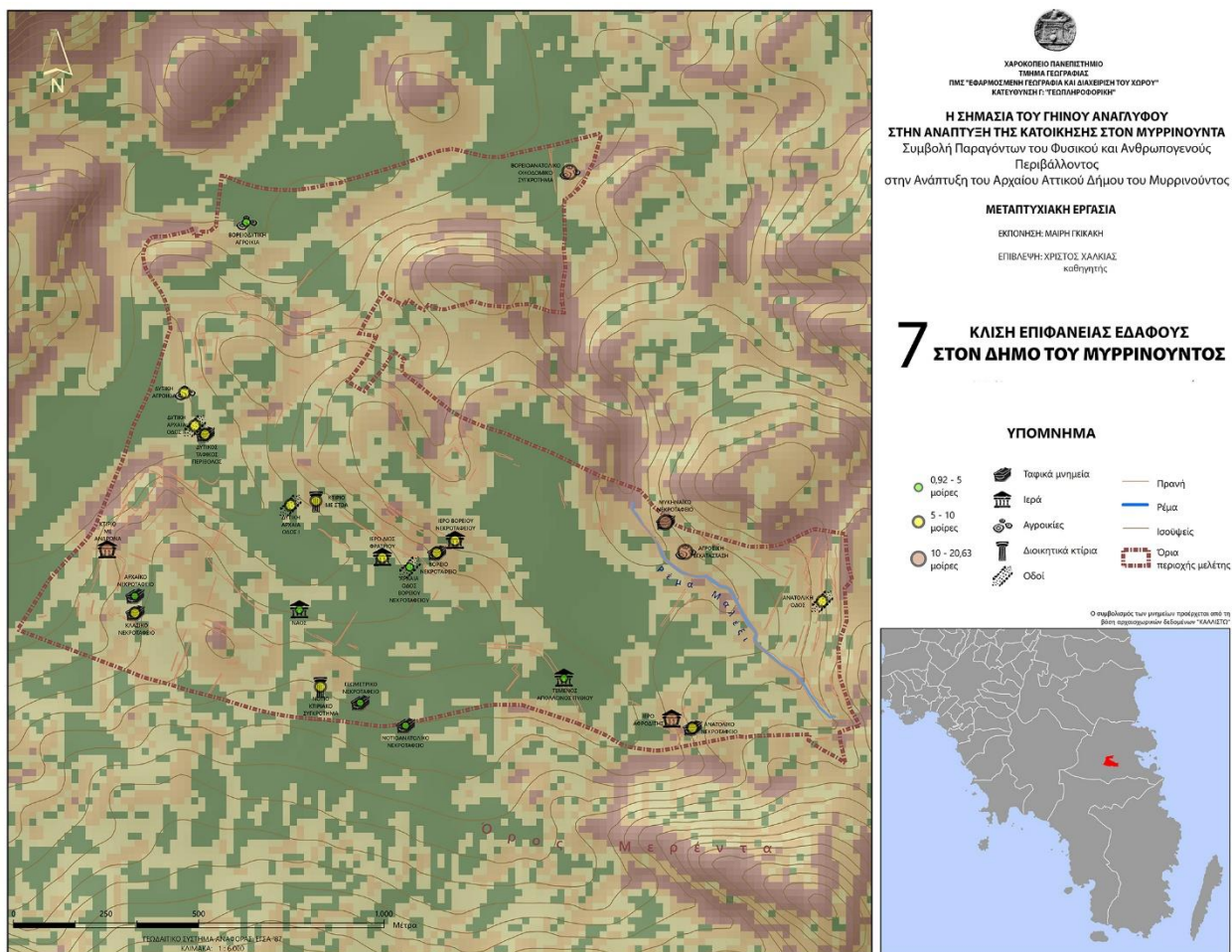
Χάρτης 5: Ο Δήμος του Μυρρινούντος κατά την Ελληνιστική Εποχή.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



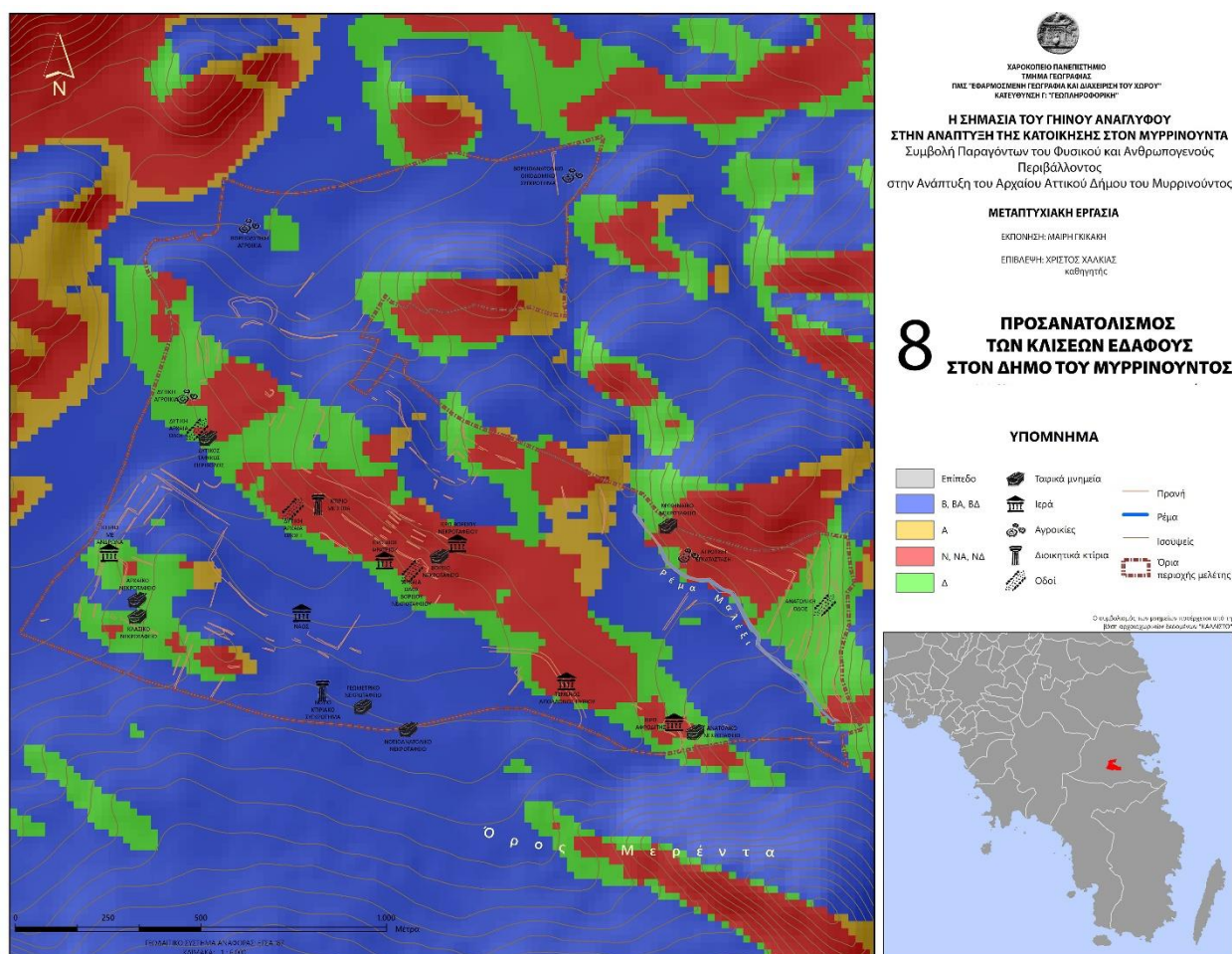
Χάρτης 6: Αποστάσεις των Αρχαιολογικών Θέσεων από το Κέντρο του Δήμου του Μυρρινούντος.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



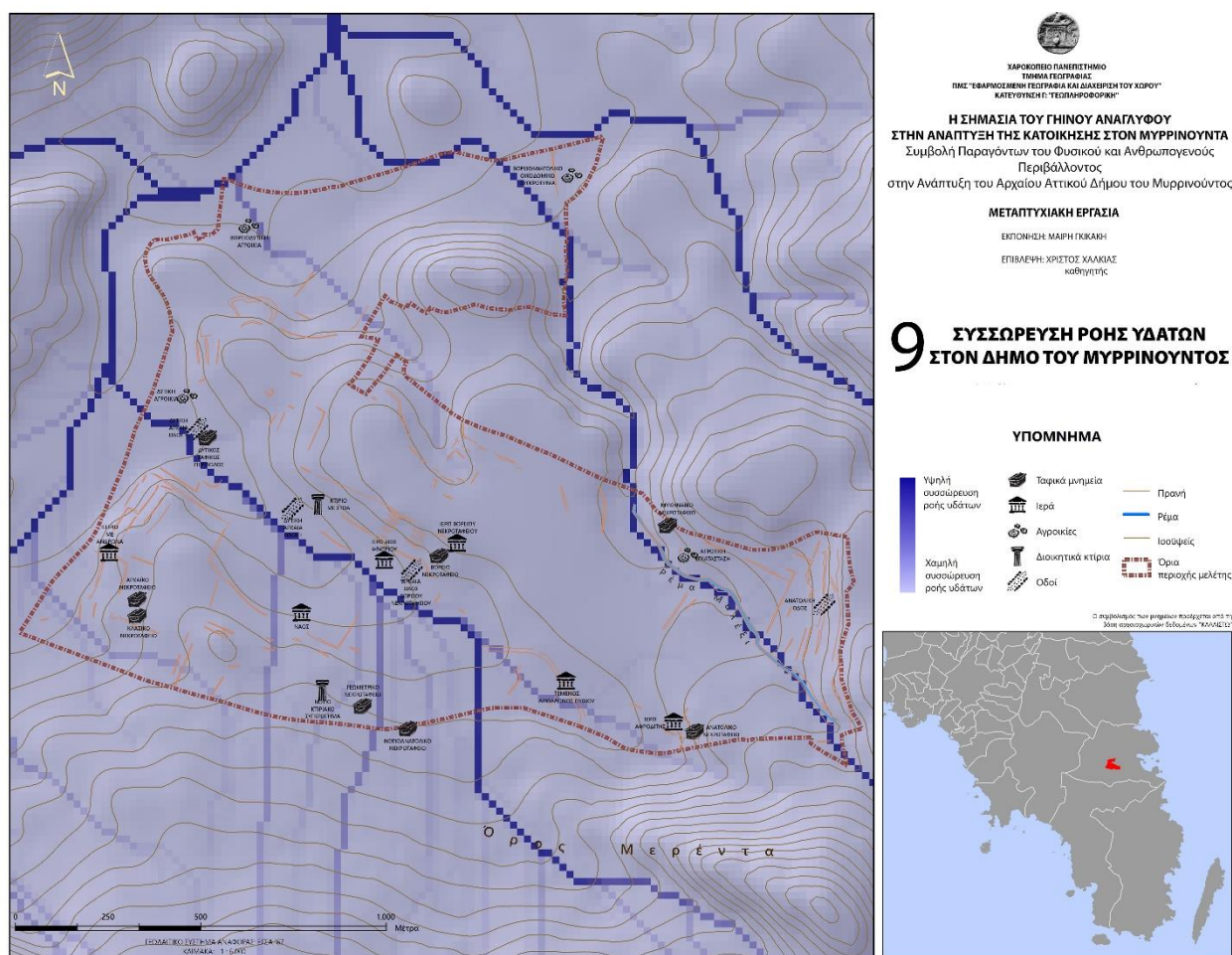
Χάρτης 7: Κλίση Επιφάνειας Εδάφους στον Δήμο του Μυρρινούντος.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



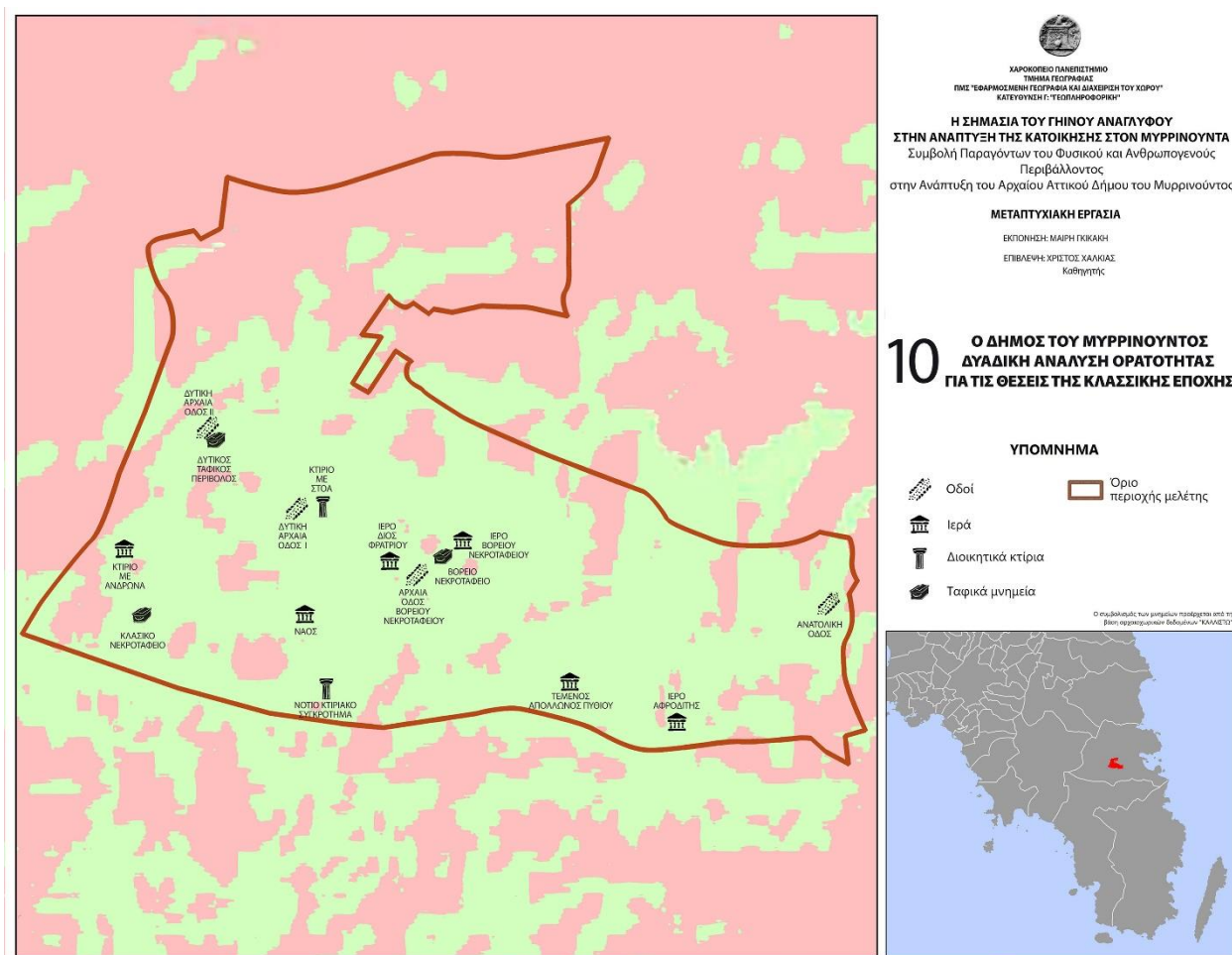
Χάρτης 8: Προσανατολισμός των Κλίσεων Εδάφους στον Δήμο του Μυρρινούντος.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



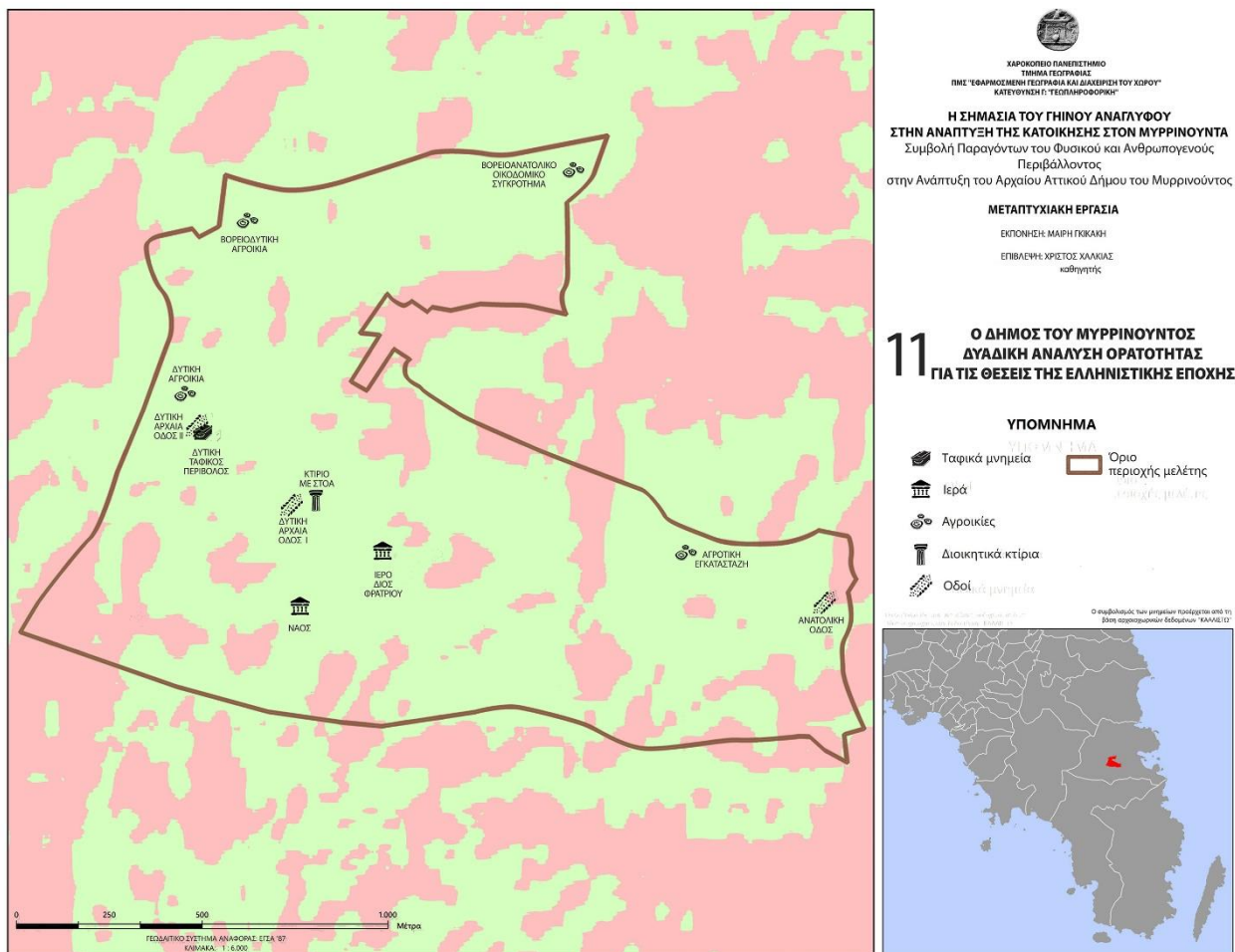
Χάρτης 9: Συσσώρευση Ροής Υδάτων στον Δήμο του Μυρρινούντος.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



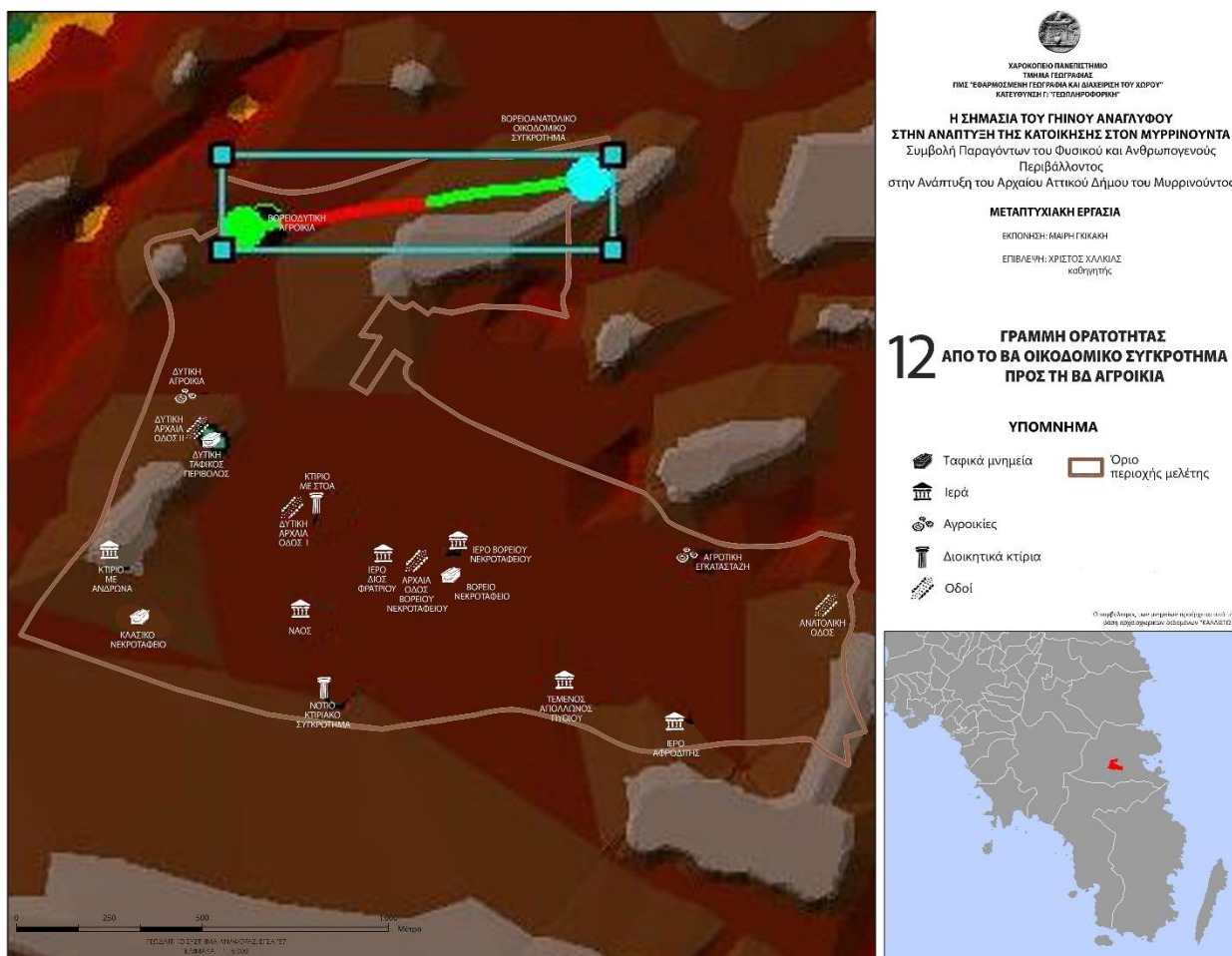
Χάρτης 10: Ο Δήμος του Μυρρινούντος. Δυναμική Ανάλυση Ορατότητας για τις Θέσεις της Κλασικής Εποχής.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



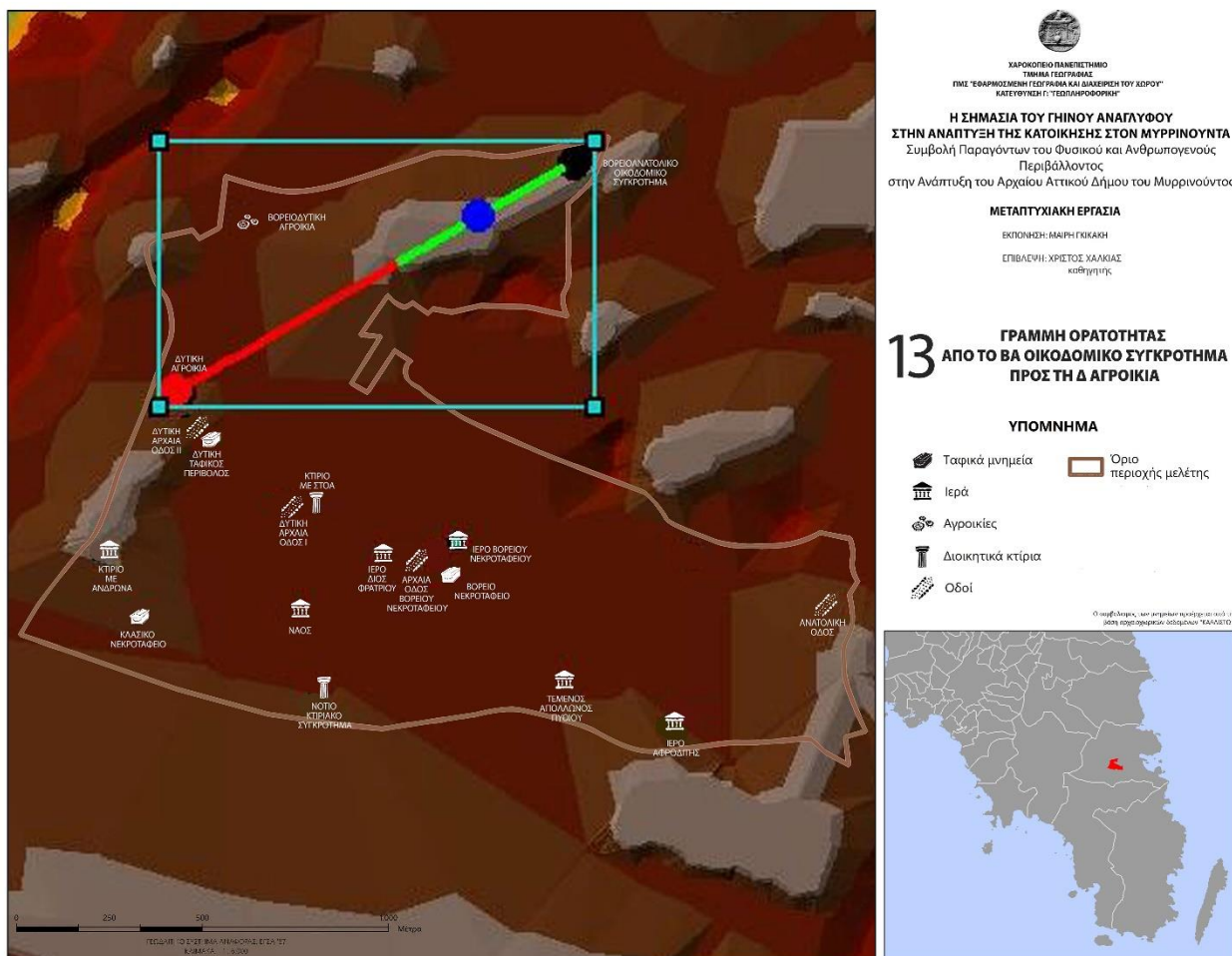
Χάρτης 11: Δυναμική Ανάλυση Ορατότητας για τις Θέσεις της Ελληνιστικής Εποχής.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



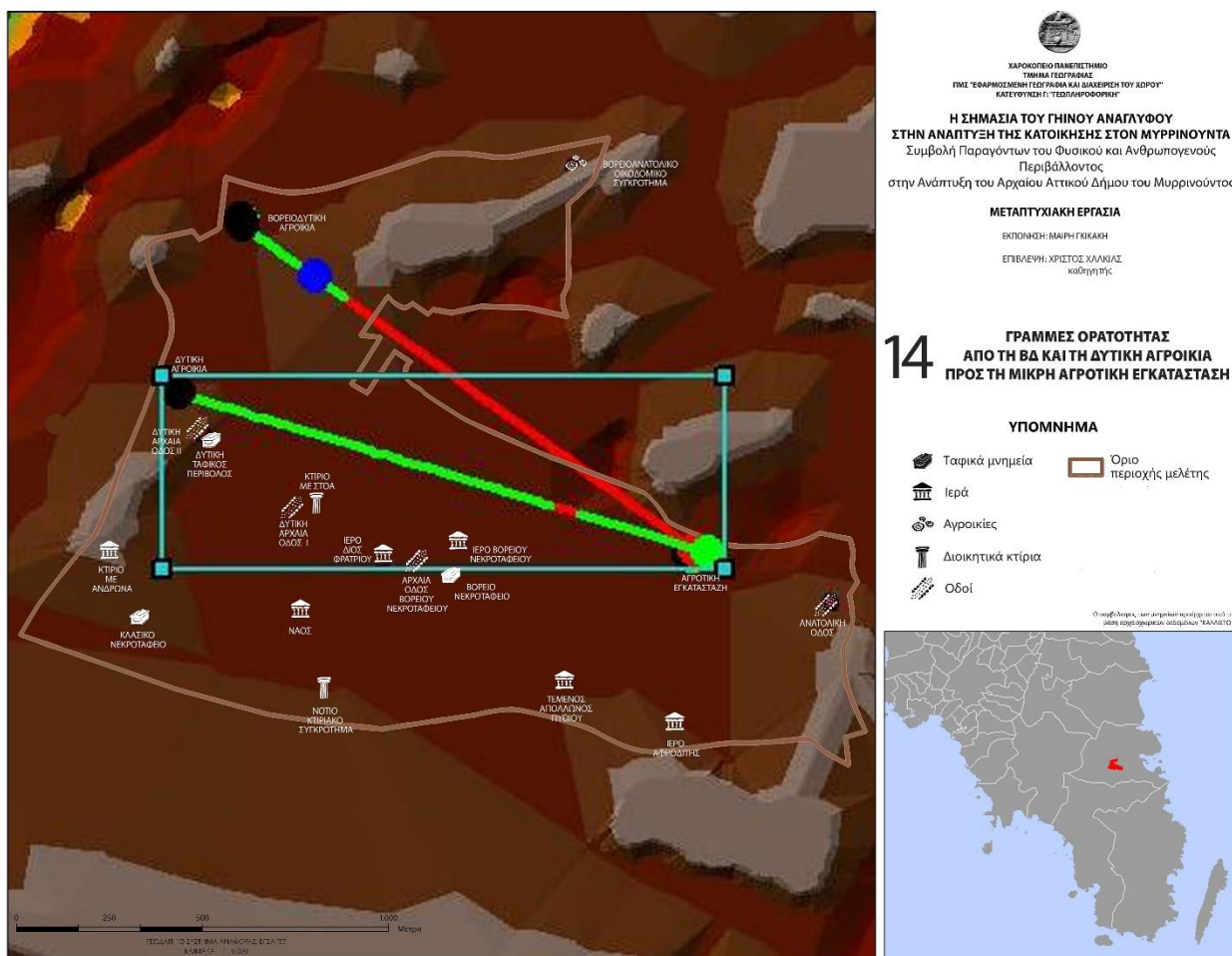
Χάρτης 12: Γραμμή Ορατότητας από το ΒΑ Οικοδομικό Συγκρότημα προς τη ΒΔ Αγροικία.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



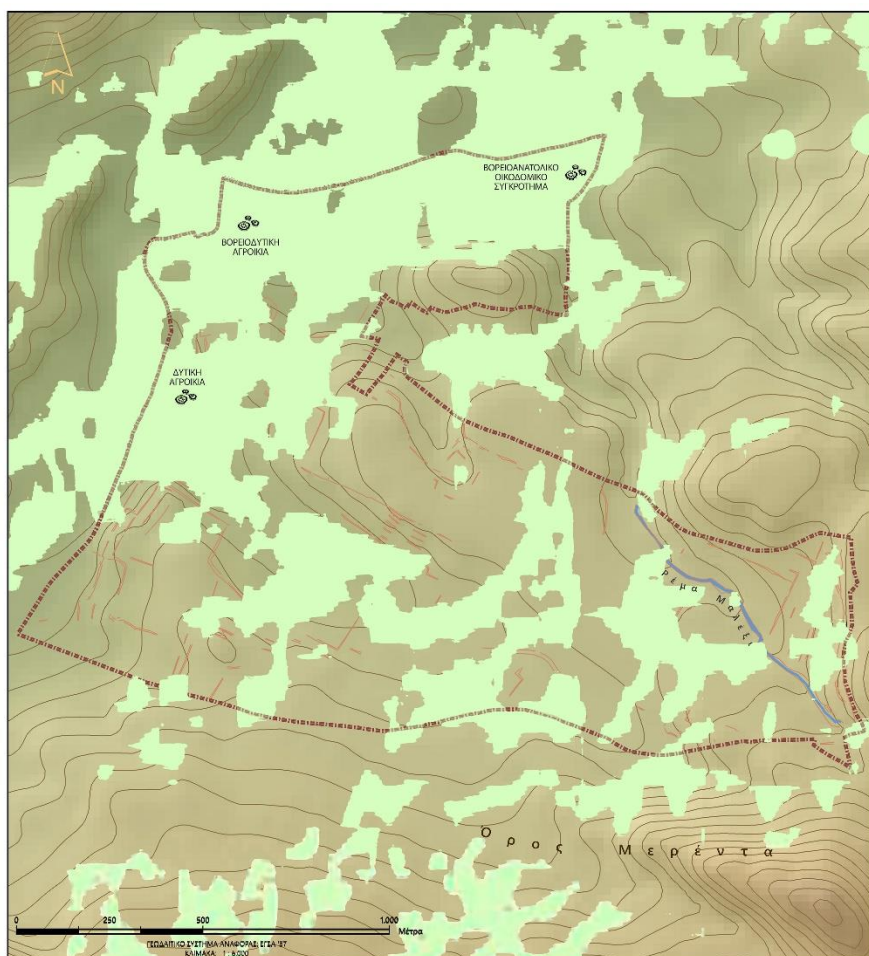
Χάρτης 13: Γραμμή Ορατότητας από το ΒΑ Οικοδομικό Συγκρότημα προς της Δ Αγροικία.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



Χάρτης 14: Γραμμές Ορατότητας από τη ΒΔ και τη Δυτική Αγροικία προς τη Μικρή Αγροτική Εγκατάσταση.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΕΧΝΙΚΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ  
ΓΙΑ ΤΗ "ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΚΕΡΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ"  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΠΛΑΝΟΦΟΡΕΙΑΣ

**Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΓΗΙΝΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ  
ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΜΥΡΡΙΝΟΥΝΤΑ**  
Συμβολή Παραγόντων του Φυσικού και Ανθρωπογενούς  
Περιβάλλοντος  
στην Ανάπτυξη του Αρχαίου Αττικού Δήμου του Μυρρινούντος

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

ΕΚΠΟΝΗΣΗ: ΜΑΥΡΗ ΓΚΟΚΑΚΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΧΡΗΣΤΟΣ ΧΑΛΚΙΑΣ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

## 15 ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΡΕΙΣ ΑΓΡΟΙΚΙΕΣ

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

Αγροικίες

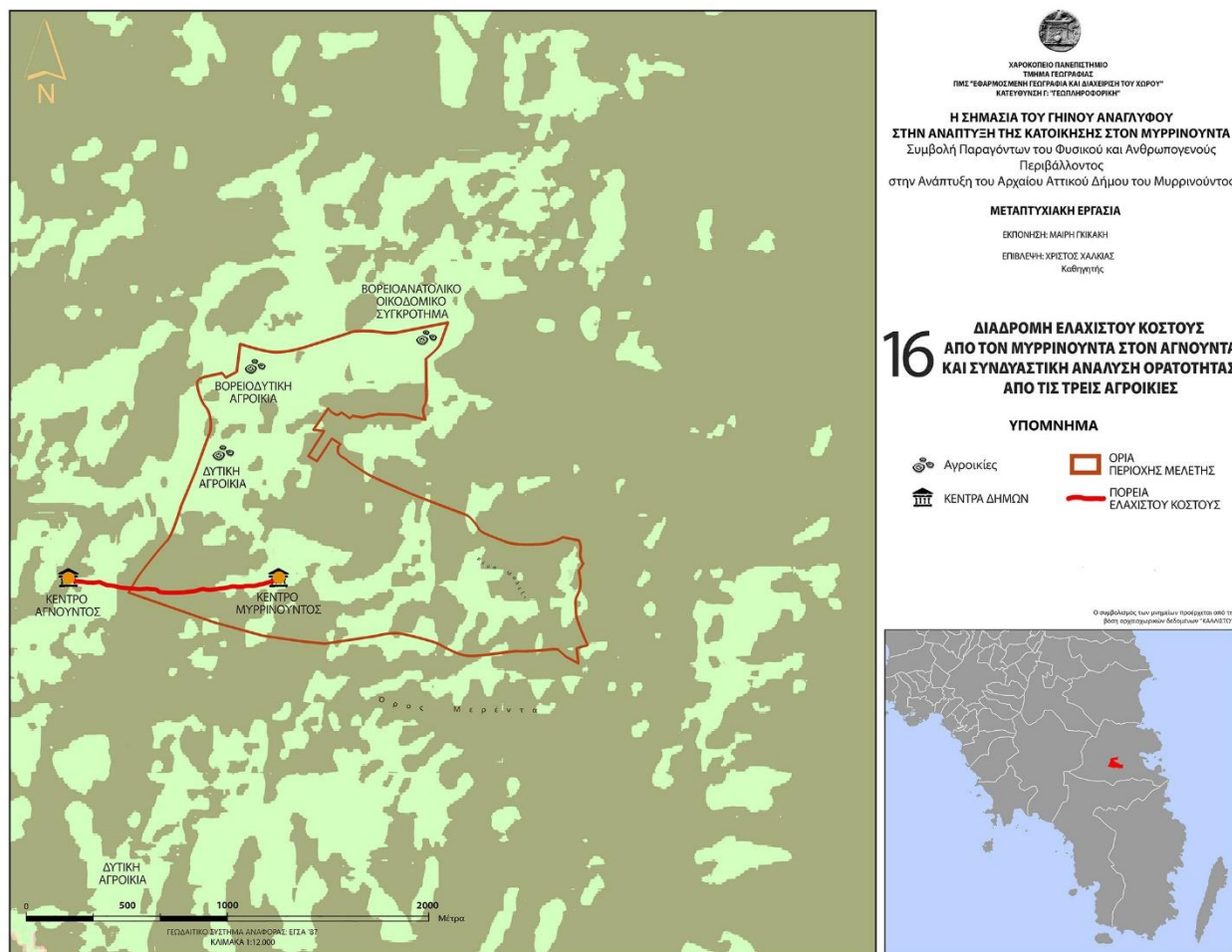
Όριο  
περιοχής μελέτης

Ο συμβολισμός, των σημείων και των γραμμών, της  
έκδοσης κοσμογραφικών διαγράμμων "ΚΑΛΩΣΙΟ"



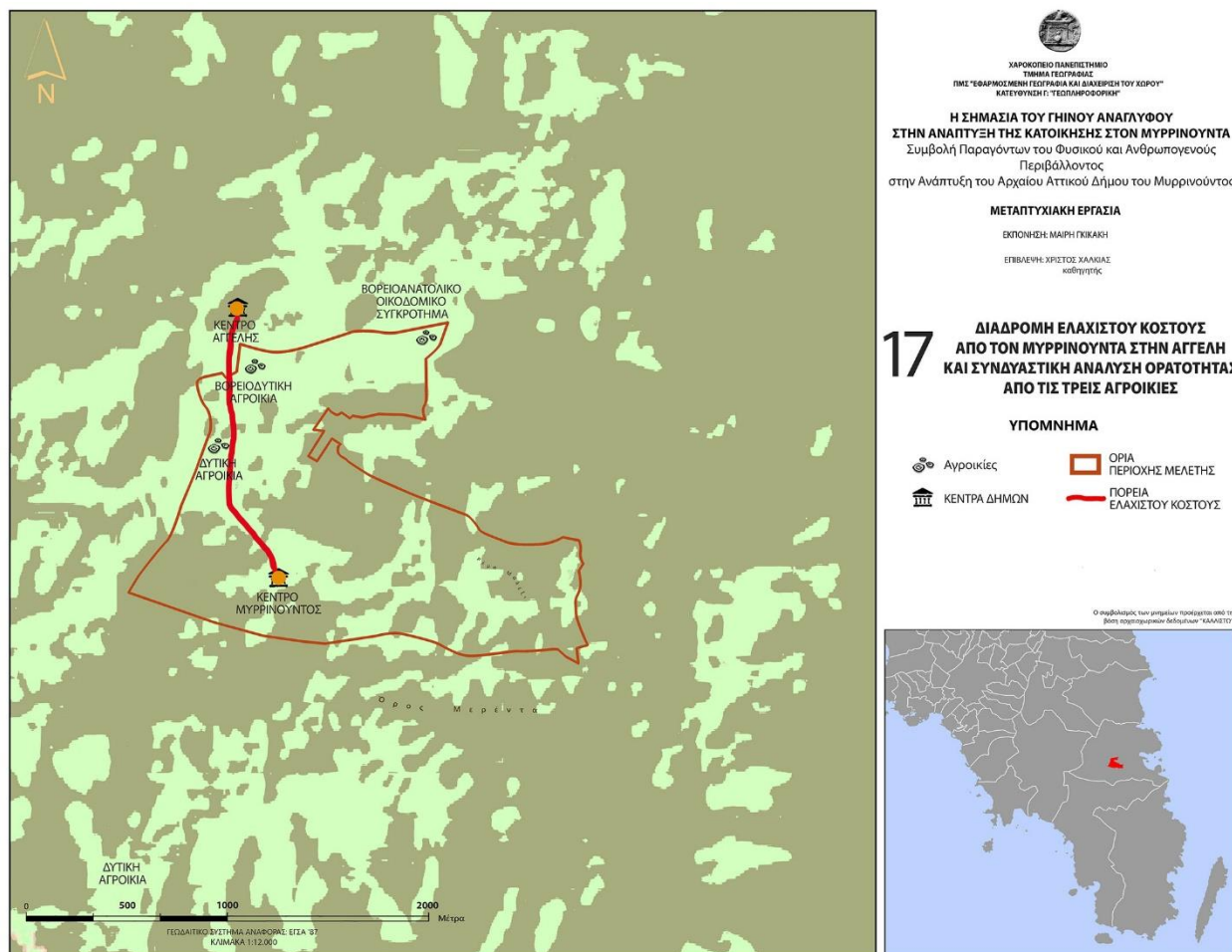
Χάρτης 15: Συνδυαστική Ανάλυση Ορατότητας για τις τρεις Αγροικίες.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



Χάρτης 16: Διαδρομή Ελάχιστου Κόστους από τον Μυρρινούντα στον Αγνούντα και Συνδυαστική Ανάλυση Ορατότητας από τις τρεις Αγροικίες.

## Η Σημασία του Γήινου Αναγλύφου στην Ανάπτυξη της Κατοίκησης στον Μυρρινούντα



Χάρτης 17: Διαδρομή Ελάχιστου Κόστους από τον Μυρρινούντα στην Αγγελή και Συνδυαστική Ανάλυση Ορατότητας από τις τρεις Αγροικίες.

