



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ
ΤΗΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ**

Αγαπίου Μιχάλης

Λεμεσός, Μάιος 2019

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΓΕΩΠΛΗΡΟΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο και συμβολή της Γεωπληροφορικής
στη ανάπτυξή του.

του

Μιχάλη Αγαπίου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Φαίδων Κυριακίδης

Λεμεσός, Μάιος 2019

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Αγαπίου Μιχάλης, 2019

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον κ. Φαίδωνα Κυριακίδη επιβλέπων καθηγητή μου, τόσο για τη δυνατότητα που μου έδωσε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο αντικείμενο, όσο και για την καθοδήγηση τους καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας, τις παρατηρήσεις και διορθώσεις του, χωρίς τις οποίες το παρόν αποτέλεσμα δεν θα ήταν εφικτό. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Απόστολο Παπακωνσταντίνου για το ενδιαφέρον και τη συμβολή του στη διαδικασία επιλογής θέματος, καθώς και τις εισηγήσεις του οι οποίες μέρος αυτών υλοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία. Τέλος ευχαριστώ την Αθηνά και Δανάη ως ελάχιστη ανταμοιβή για το χρόνο που στερήθηκαν της προσοχής μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ιστορία κάθε λαού αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της ύπαρξής του και προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό την ταυτότητά του. Η αναγκαιότητα κάθε λαού για καταγραφή και διατήρηση της πολιτιστικής του κληρονομιάς είναι επιβεβλημένη όσο ποτέ άλλοτε. Μεγάλες καταστροφές και σταδιακή αποσύνθεση ιστορικών μνημείων αποτελούν μελανό σημείο στην ιστορική γραμμή του πολιτισμού κάθε λαού. Παρά τις προσπάθειες διεθνών οργανισμών για αφύπνιση και προστασία των μνημείων πολιτιστικής κληρονομιάς συνεχίζεται είτε έμμεσα είτε άμεσα η σταδιακή φθορά και αλλοίωση τους.

Η αναγκαιότητα για ένα ολοκληρωμένο σύστημα καταγραφής των χωρικών και περιγραφικών δεδομένων και η τεκμηρίωσή τους, οδηγεί σε μια λύση στη οποία θα αποτελεί ένα καθιερωμένο στάδιο προστασίας χώρων πολιτιστικού ενδιαφέροντος για ανάκτησή τους από όλα τα σημάδια φθοράς τους. Η πολυπλοκότητα των αρχαιολογικών χώρων και η αλλαγή μορφής τους στο πέρασμα των χρόνων, τα ακανόνιστα σχήματα και η μορφολογική πολυπλοκότητα των επιφανειών καθιστά την καταχώρηση και επεξεργασία των δεδομένων πολύπλοκη, αλλά και ταυτόχρονα μια πρόκληση για τον ερευνητή.

Οι σύγχρονες μέθοδοι τρισδιάστατης ψηφιακής καταγραφής αποτελούν ορόσημο στον τρόπο της δημιουργίας αντίγραφων υψηλής πιστότητας και η χρήση τους στην ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς έχει ως σκοπό τη διάσωση της ίδιας της αρχαιολογικής πληροφορίας που εμπεριέχει. Τα αναλογικά σχέδια έχουν αντικατασταθεί εξ ολοκλήρου από ψηφιακά και σε συνδυασμό με λογισμικά ΓΣΠ επιτρέπουν την καταχώρηση δεδομένων για την ίδια οντότητα με όλη την περιγραφική πληροφορία που τη συνοδεύει, μαζί με τα μεταδεδομένα, στοιχεία εξίσου σημαντικά για την τεκμηρίωσή τους.

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η διερεύνηση της υφιστάμενης κατάστασης στον ελληνικό και κυπριακό χώρο σε θέματα καταγραφής τεκμηρίωσης και διαφύλαξης της πολιτιστικής κληρονομιάς, τι ορίζεται ως αρχαιολογικό κτηματολόγιο, το νομικό πλαίσιο που το κατοχυρώνει και η δημιουργία εφαρμογής για συλλογή πρωτογενών δεδομένων πεδίου μέσα από ενδεικτικά παραδείγματα χαρτογραφικής αναπαράστασης σε περιβάλλον ΓΣΠ.

Λέξεις κλειδιά: αρχαιολογικό κτηματολόγιο, πολιτιστική κληρονομία, τεκμηρίωση, κτηματολόγιο, χαρτογραφική αναπαράσταση, ΓΣΠ, Web Appbuilder for ArcGis, ArcGis Online

ABSTRACT

History is an integral part of people's identity. The necessity to record and preserve cultural heritage is nowadays more imperative than ever before. Major disasters and gradual decomposition of historical monuments are some of the major threats which cultural heritage faces today. Despite the systematic efforts made by international organizations to awaken and protect the cultural heritage monuments, the various threats continue to gradually deteriorate and alter cultural heritage sites and monuments.

Integrated systems for recording spatial and descriptive data for documentation purposes are considered as an important stage for the protection of sites of cultural interest. In addition, modern 3D digital recording methods are considered as a milestone for the promotion of cultural heritage. Analogue designs have been completely replaced by digital designs, and in conjunction with GIS allow data entry for descriptive information together with the metadata, which are equally important for their documentation. However, the geometric uniqueness of individual archaeological sites, their irregular shapes and their morphological complexity make the recording and processing of the data a challenging task.

The purpose of this dissertation is to investigate the existing situation in Greece and Cyprus regarding efforts that have been made related to the documentation and preservation of cultural heritage. The dissertation furthermore focuses on the definition of the archaeological cadastre, the legal framework in which it enshrines and the creation of an application for collecting primary field data through indicative examples of cartographic representation in a GIS environment.

Key words: archaeological land registry, cultural heritage, documentation, land registry, cartographic representation, GIS, Web AppBuilder for ArcGis, ArcGis Online

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|---|------|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ..... | v |
| ABSTRACT..... | vii |
| ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ | viii |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ | xi |
| ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ | xii |
| ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ | xiii |
| 1 Εισαγωγή | 1 |
| 2 Διεθνείς Συμβάσεις, Οργανισμοί, Κτηματολόγιο και το έργο «Αρχαιολογικό κτηματολόγιο» | 3 |
| 2.1 Διεθνείς Συμβάσεις και Οργανισμοί | 3 |
| 2.1.1 UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization..... | 3 |
| 2.1.1.1 Κατάλογος μνημείων Παγκόσμιας Κληρονομιάς στην Ελλάδα | 3 |
| 2.1.1.2 Κατάλογος μνημείων Παγκόσμιας Κληρονομιάς στην Κύπρο..... | 4 |
| 2.1.2 ICOMOS - International Council on Monuments and Sites..... | 5 |
| 2.1.3 ICCROM - Διεθνές κέντρο για τη μελέτη της διατήρησης και της αναστήλωσης των πολιτιστικών αγαθών..... | 6 |
| 2.1.4 WMF - Παγκόσμιο Ταμείο για τα Μνημεία..... | 6 |
| 2.1.5 CIPA - International Committee for Architectural Photogrammetry | 6 |
| 2.1.6 CIDOC - Core Data Standard for Archaeological Sites and Monuments .. | 7 |
| 2.1.7 Σύμβαση για την Προστασία της Αρχιτεκτονικής Κληρονομιάς (Γρανάδα 1985) | 8 |
| 2.1.8 Σύμβαση για την Προστασία της Αυλής Πολιτιστικής Κληρονομιάς..... | 8 |
| 2.1.9 Χάρτης της Βενετίας..... | 9 |
| 2.2 Ελληνικό Εθνικό κτηματολόγιο | 9 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.2.1 | Ισχύουσα Νομοθεσία | 10 |
| 2.2.2 | Νόμος περί Αρχαιολογικού Κτηματολογίου | 11 |
| 2.2.3 | Ιστορική αναδρομή, εξέλιξη και προβλήματα του έργου..... | 14 |
| 2.2.4 | Υφιστάμενη κατάσταση του Έργου..... | 19 |
| 2.2.5 | Σχέση μεταξύ Εθνικού Κτηματολογίου και Αρχαιολογικού Κτηματολογίου | 20 |
| 2.3 | Κυπριακό κτηματολόγιο, Τμήμα Αρχαιοτήτων Κύπρου και Ευρωπαϊκά προγράμματα | 21 |
| 2.3.1 | Τμήμα Αρχαιοτήτων Κύπρου | 21 |
| 2.3.2 | Cyprus Archaeological Digitization Programme (CADiP) | 23 |
| 2.3.3 | Europeana – η ψηφιακή βιβλιοθήκη για τον ευρωπαϊκό πολιτισμό..... | 25 |
| 2.4 | Αρχαιολογικά κτηματολόγια σε εφαρμογή, τα παραδείγματα σε Αγγλία και Ιορδανία | 26 |
| 3 | Τεκμηρίωση και Γεωπληροφορική..... | 29 |
| 3.1 | Στάδια τεκμηρίωσης Μνημείων..... | 30 |
| 3.1.1 | Γεωμετρική Τεκμηρίωση..... | 30 |
| 3.1.2 | Αρχαιολογική Τεκμηρίωση | 31 |
| 3.1.3 | Φωτογραφική Τεκμηρίωση..... | 31 |
| 3.1.4 | Αρχιτεκτονική Τεκμηρίωση | 31 |
| 3.1.5 | Βιβλιογραφική Τεκμηρίωση..... | 32 |
| 3.2 | Από την αρχαιολογική τυποποίηση στη Ψηφιοποίηση και από το χαρτί στο Web | 32 |
| 3.3 | Χαρτογραφία στο διαδίκτυο | 35 |
| 3.4 | Χαρτογραφικοί εξυπηρετητές και Υπηρεσίες χαρτών (Map Servers services) | 36 |
| 3.5 | Αρχιτεκτονική Υπηρεσιών (Web Services)..... | 37 |
| 3.6 | Γεω-Πύλη INSPIRE Κύπρου..... | 39 |

| | | |
|-----|--|----|
| 3.7 | Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών | 40 |
| 3.8 | Οντολογία στα ΓΣΠ | 43 |
| 3.9 | Λογισμικό ArcGis Desktop..... | 46 |
| 4 | Υλοποίηση τεκμηρίωσης, συλλογή δεδομένων, οργάνωση, οπτικοποίηση χαρτογραφικής πληροφορίας σε περιβάλλον ΓΣΠ και διάχυση δεδομένων. | 48 |
| 4.1 | Βάση Δεδομένων..... | 48 |
| 4.2 | Υλοποίηση τεκμηρίωσης στη βάση δεδομένων..... | 49 |
| 4.3 | Συλλογή Δεδομένων | 51 |
| 4.4 | Ψηφιακή καταγραφή αρχαιολογικού υλικού - Λογικός / Εννοιολογικός σχεδιασμός..... | 52 |
| 4.5 | ArcGIS Online και διάχυση χωρικών δεδομένων..... | 58 |
| 4.6 | Σχεδίαση εφαρμογής μέσω Web AppBuilder for ArcGIS..... | 60 |
| 4.7 | Εφαρμογή Collector for ArcGis..... | 63 |
| 5 | Συμπεράσματα | 67 |
| | ΕΠΙΛΟΓΟΣ | 69 |
| 6 | ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 71 |

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

| | |
|--|----|
| Πίνακας 1: Αρχικός Πίνακας συλλογή δεδομένων – εκκλησιαστικά μνημεία από το κατάλογο της UNESCO..... | 53 |
| Πίνακας 2 Εννοιολογικός Σχεδιασμός..... | 56 |
| Πίνακας 3 Πεδία Τιμών για σημεία, γραμμές και πολύγωνα | 57 |

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

| | |
|---------|--|
| ΤΕΠΑΚ.: | Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου |
| ΑΚ: | Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο |
| ΠΚ | Πολιτιστική κληρονομιά |
| ΓΚ: | Γεωμετρική τεκμηρίωση |
| ΕΚ | Εθνικό Κτηματολόγιο |
| ΤΚΧ | Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας |
| ΑΡΙ | Application Programming Interface |
| CADiP | Cyprus Archaeological Digitization |
| ICOMOS: | International Council On Monuments And Sites |
| CIPA | Comite International de Photogrammetrie Architecturale |
| OGC | Open Geospatial Consortium |
| GE | Google Earth |
| GIS | Geographic Information Systems |
| OGC | Open Geospatial Consortium |
| WFS | Web Feature Service |
| WMS | Web Map Service |
| HTML | Hyper Text Markup Language |
| HTTP | Hyper Text Transfer Protocol |
| SOAP | Simple ObJect Access Protocol |
| UDDI | Universal Description, Discovery and Integration |
| WSDL | Web Services Definition Language |

ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

| | |
|---------------------------|--|
| Data | Δεδομένα |
| Metadata | Μεταδεδομένα |
| CADiP | Πρόγραμμα Ψηφιοποίησης Πολιτιστικής Κληρονομιάς Κύπρου |
| Inspire | Υποδομή χωρικών πληροφοριών στην Ευρώπη |
| Map server services | Χαρτογραφικός εξυπηρετητής |
| Open Data | Ανοιχτά Δεδομένα |
| Online | Διαδικτυακός |
| World Heritage List: | Κατάλογος Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς |
| Web | Διαδίκτυο |
| App | Εφαρμογή |
| Mobile Applications | Κινητή Εφαρμογή |
| World Heritage Convention | Συνθήκη Παγκόσμιας Κληρονομιάς |
| World Heritage List | Κατάλογος Παγκόσμιας Κληρονομιάς |
| World Heritage Committee | Επιτροπή Παγκόσμιας Κληρονομιάς |
| IUCN | Διεθνής Ένωση Προστασία της Φύσης |

1 Εισαγωγή

Ο όρος Πολιτιστική Κληρονομιά ή Εθνική Κληρονομιά ή απλά Κληρονομιά αναφέρεται σε φυσικά ή άυλα αντικείμενα τα οποία έχουν κληροδοτηθεί από παλαιότερες γενιές και θα παραχωρηθούν στο μέλλον στις επόμενες γενιές με μοναδική ευθύνη τη διατήρηση, διαφύλαξη και συντήρησή τους.

Ο όρος Πολιτιστική Κληρονομιά περιλαμβάνει τον από πολιτισμό (όπως κτίρια, μνημεία, τοπία, βιβλία, έργα τέχνης και τεκμήρια), τον άυλο πολιτισμό (όπως τη λαογραφία, τις παραδόσεις, τη γλώσσα και τη γνώση) και τη «φυσική» κληρονομιά, που περιλαμβάνει σημαντικά πολιτιστικά τοπία και βιοποικιλότητα. (Βικιπέδια, 2019)

Σημαντικά βήματα στο τομέα αυτό και ορόσημο με σκοπό την ενεργοποίηση για τη διατήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, αποτελεί το συνέδριο σχετικά με την προστασία του Παγκόσμιου Πολιτισμού και της Φυσικής Κληρονομιάς που υιοθετήθηκε κατά τη Γενική Διάσκεψη της UNESCO το 1972.

Ήδη από το 2011 απαριθμεί 936 σημεία παγκόσμιας Κληρονομιάς, 725 πολιτιστικής, 183 Φυσικής και 28 ανάμεικτων ιδιοτήτων σε 153 χώρες. Επιπλέον η UNESCO ανέδειξε αριστουργήματα της Προφορικής και άυλης Κληρονομιάς της ανθρωπότητας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι διεθνείς συμβάσεις και οργανισμοί, συμβάλλουν με το δικό τους τρόπο εστιάζοντας το κάθε ένα ξεχωριστά σε πιο εξειδικευμένα πλαίσια δράσης για τη διατήρηση και την ανάδειξη της πολιτιστικής μας κληρονομιάς.

Η Ελλάδα υιοθετώντας πλήρως τις διεθνείς συμβάσεις και ανταποκρινόμενη στην ανάγκη υλοποίησης ενός συστήματος μηχανογράφησης και διαχείρισης του αρχαιολογικού πολιτισμού της, ξεκίνησε την προσπάθεια υλοποίησης του έργου «Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο», το οποίο εντάσσεται χρονικά την τελευταία δεκαετία παρόλο που προγενέστερα έγιναν διάφορες προσπάθειες περισσότερο για δημιουργία βάσης δεδομένων για σκοπούς ως επί το πλείστον καταχώρησης και διαχείρισης δεδομένων χωρίς τον οποιαδήποτε ενιαίο πλαίσιο δημιουργίας για όλη την επικράτεια και τον καθορισμό κριτηρίων αξιολόγησης, καταχώρησης, αποθήκευση και διαχείριση αυτών.

Μετά και τη ψήφιση της νομοθεσίας, Ν.4049/12, η οποία ορίζει το αρχαιολογικό κτηματολόγιο, ξεκινά και η πρώτη οργανωμένη, ενιαία, συστηματική και διαρκώς

ενημερωμένη ψηφιακή καταγραφή και τεκμηρίωση των αρχαιολογικών χώρων. Οι πρώτες εκτενείς αναφορές και δημοσιεύσεις για το αρχαιολογικό κτηματολόγιο καθώς και ο πρώτος τρόπος προσέγγισης του πεδίου αυτού γίνεται από τα ΜΜΕ μεταφέροντας στον αναγνώστη το πλαίσιο το οποίο ορίζει ο νομός περί αρχαιολογικού κτηματολογίου και τα στάδια υλοποίησής του.

Εν τω μεταξύ, οι πρώτες διπλωματικές και πτυχιακές εργασίες καθώς και δημοσιεύσεις προσπαθούν να προσεγγίσουν πεδίο αυτό μέσα από διάφορες εισηγήσεις και προτάσεις ως προς τον τρόπο υλοποίησής του. Οι προσπάθειες προσδιορισμού του αρχαιολογικού κτηματολογίου και η προσέγγιση του από διάφορες οπτικές γωνίες καταδεικνύει την ιδιαιτερότητα της υλοποίησής του, καθώς εμπεριέχει πολλαπλά στάδια για ένα καθετοποιημένο πλαίσιο και αποτελεί πρόκληση για κάθε ερευνητή και δημόσιο φορέα.

Εν κατακλείδι και η εργασία αυτή αποτελεί ένα μόνο στάδιο προσέγγισης της, καθώς σκοπό έχει να βοηθήσει με τη δημιουργία εφαρμογής συλλογής δεδομένων στο πεδίο με τη χρήση προγραμματιστικών διεπαφών APIs και να αναδείξει τη συμβολή των ΓΣΠ και της εθελοντικής συλλογής δεδομένων σε πραγματικό χρόνο με ταυτόχρονη ενημέρωση, διαχείριση και αποθήκευση από εξουσιοδοτημένους χρήστες και μη.

Θα δώσει έμφαση στην υφιστάμενη νομοθεσία, τις διεθνείς συμβάσεις και οργανισμούς, την υφιστάμενη κατάσταση σε Ελλάδα και Κύπρο, εστιάζοντας σε προβλήματα και προσπάθειες που έχουν γίνει μέχρι τώρα καθώς ακόμη και περιληπτική αναφορά για όλα τα στάδια που ορίζουν το πλαίσιο της τεκμηρίωσης αρχαιολογικών μνημείων και τον τρόπο που μπορούν αυτά να διασφαλιστούν αυτά σε μια βάση δεδομένων.

2 Διεθνείς Συμβάσεις, Οργανισμοί, Κτηματολόγιο και το έργο «Αρχαιολογικό κτηματολόγιο»

Η προστασία έργων πολιτιστικής κληρονομιάς δεν είναι μόνο ένα ηθικό χρέος, αλλά ακόμα περισσότερο και εξασφαλίζεται με κατάλληλους θεσμούς, κατάλληλα τεχνικά έργα και νομοθετικά πλαίσια.

2.1 Διεθνείς Συμβάσεις και Οργανισμοί

Βασική επιδίωξη είναι η θέσπιση κανόνων προστασίας σε διεθνές και εθνικό επίπεδο με σκοπό τη προώθηση, καταγραφή, τεκμηρίωση και μελέτη της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, καθώς και την προστασία τους από φθορές ή καταστροφές. Στηρίζουν ενεργά προγράμματα και υποστηρίζουν την ερευνητική δραστηριότητα με σκοπό τη διεθνή συνεργασία μεταξύ τους.

2.1.1 UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Ιδρύθηκε στις 16 Νοεμβρίου 1945 και πρόκειται για κλάδο του ΟΗΕ. Η UNESCO επιδιώκει την ενθάρρυνση, την τεκμηρίωση, την προστασία και συντήρηση της πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς που θεωρείται σημαντικής αξίας για την ανθρωπότητα. Στόχος της είναι η προστασία από κάθε είδους φθορά και καταστροφή, προκειμένου αυτά να κληροδοτηθούν στις γενιές του μέλλοντος. Αυτό ενσωματώνεται σε μια διεθνή συνθήκη αποκαλούμενη «Συνθήκη προστασίας παγκόσμιας πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς» που υιοθετήθηκε από την UNESCO το 1972 (United Nations Educational, 2019).

2.1.1.1 Κατάλογος μνημείων Παγκόσμιας Κληρονομιάς στην Ελλάδα

Η Ελλάδα συμβάλλει από το 1981 στην προστασία των μνημείων και χώρων παγκόσμιας κληρονομιάς υπογράφοντας τη συνθήκη της UNESCO. Είναι μια χώρα με πλούσια πολιτιστική κληρονομιά, η οποία ανέδειξε αρχιτεκτονικά αριστουργήματα αλλά και αριστουργήματα του γραπτού λόγου και επηρέασε την εξέλιξη του δυτικού πολιτισμού και των κοινωνιών του. Επηρέασαν την εξέλιξη ολόκληρης της ανθρωπότητας και βοήθησαν στην ανάπτυξη του φιλελληνισμού και την ανάδειξη της

ως κοιτίδα του παγκόσμιου πολιτισμού. Διάσπαρτα σε όλη την επικράτεια της, με σημαντικά μνημεία παγκόσμιας ακτινοβολίας, αποτελούν μοναδικό προνόμιο και δημιουργούν ταυτόχρονα και τη σοβαρή υποχρέωση της προστασίας τους. Ενδεικτικό του μεγέθους του πολιτισμού και της ιστορίας της είναι ο μεγάλος αριθμός μνημείων που περιλαμβάνονται στο κατάλογο των προστατευμένων μνημείων:

- Ναός Επικούρειου Απόλλωνος - Βάσσειες (1986)
- Αρχαιολογικός χώρος Ακροπόλεως (1987)
- Αρχαιολογικός χώρος Δελφών (1987)
- Ιερό του Ασκληπιού στην Επίδαυρο (1988)
- Άγιο Όρος - Άθως (1988)
- Μετέωρα (χρονολογία ένταξης 1988)
- Παλαιοχριστιανικά και Βυζαντινά μνημεία Θεσσαλονίκης (1988)
- Μεσαιωνική πόλη της Ρόδου (1988)
- Αρχαιολογικός χώρος Ολυμπιάς (1989)
- Αρχαιολογικός χώρος Μυστρά (1989)
- Αρχαιολογικός χώρος Δήλου (1990)
- Μονή Δαφνίου, μονή Όσιου και Νέα Μονή Χίου (1990)
- Αρχαιολογικός χώρος Ηραίου Σάμου (1992)
- Αρχαιολογικός χώρος Αιγών (Βεργίνα) (1996)
- Αρχαιολογικοί χώροι Μυκηνών και Τίρυνθας (1999)
- Πάτμος ιστορικό κέντρο - Μονή Άγιου Ιωάννη θεολόγου, Σπηλαίο της Αποκάλυψης (1999)
- Πάλαια πόλη της Κέρκυρας (2007)

2.1.1.2 Κατάλογος μνημείων Παγκόσμιας Κληρονομιάς στην Κύπρο

Η Κυπριακή Δημοκρατία κύρωσε τη Σύμβαση Παγκόσμιας Πολιτιστικής και Φυσικής Κληρονομιάς το 1975 και δεσμεύτηκε μαζί με άλλα κράτη για την προστασία και διαφύλαξη τους. Η γεωστρατηγική της θέση συνέβαλε στην ανάπτυξη ενός σημαντικού πολιτισμού, ο οποίος αντικατοπτρίζεται μέσα από αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία. Η Κύπρος υπήρξε μία από τις πρώτες χώρες που ενέγραψαν μνημεία στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς. Παράλληλα έχει συσταθεί κατάλογος με υπονήφια υπό

εξέταση μνημεία τα οποία πιθανόν στο μέλλον να προωθηθούν για εγγραφή (UNESCO Κυπριακή Εθνική Επιτροπή, 2019). Σήμερα, στον εν λόγω κατάλογο περιλαμβάνονται:

- Χοιροκοιτία
- Παλαίπαφος
- Νέα Πάφος
- Τάφοι των Βασιλέων
- Η εκκλησία του Αγίου Νικολάου της Στέγης
- Παναγία Φορβιώτισσα - Παναγία της Ασίνου
- Η εκκλησία της Παναγίας του Άρακα
- Μονή του Αγίου Ιωάννη του Λαμπαδιστή
- Παναγία του Μουτουλά
- Εκκλησία του Τιμίου Σταυρού
- Εκκλησία του Αρχαγγέλου Μιχαήλ
- Εκκλησία του Τιμίου Σταυρού του Αγιασμάτι
- Εκκλησία της Παναγίας Ποδύθου
- Εκκλησία Μεταμόρφωσης του Σωτήρος



Εικόνα 1 Νέα Πάφος: Ψηφιδωτό στην οικία του Διονύσου

2.1.2 ICOMOS - International Council on Monuments and Sites

Το ICOMOS είναι διεθνής, μη κυβερνητικός οργανισμός και έχει ως σκοπό την προστασία, ανάδειξη ιστορικών μνημείων και περιοχών. Ιδρύθηκε το 1965 ως αποτέλεσμα της διάσκεψης της Βενετίας και του Χάρτη για την Προστασία και Αποκατάσταση Μνημείων και Περιοχών που υιοθετήθηκε από τη διάσκεψη το 1964. Σήμερα έχει Εθνικές Επιτροπές σε περισσότερες από 107 χώρες συμπεριλαμβανομένης

της Ελλάδας και της Κύπρου (International Council on Monuments and Sites, 2019). Αποτελεί τον κύριο σύμβουλο της UNESCO σε θέματα που αφορούν την Προστασία και την Αποκατάσταση Μνημείων και Περιοχών. Μαζί με το IUCN έχει ρόλο διεθνούς συμβούλου στην Επιτροπή Παγκόσμιας Κληρονομιάς και την UNESCO για την ένταξη νέων περιοχών στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς υπό τις κατευθυντήριες γραμμές που ορίζονται στη Συνθήκη Παγκόσμιας Κληρονομιάς (Α. Γεωργόπουλος, 2012). Το ICOMOS επιδιώκει να καθιερώσει διεθνή πρότυπα για τη συντήρηση, αποκατάσταση και τη διαχείριση πολιτιστικών πόρων και περιβάλλοντος. Πολλά από αυτά έχουν διαδοθεί ως Χάρτες από την Οργάνωση ως αποτέλεσμα υιοθέτησής τους από την Γενική Συνέλευση.

2.1.3 ICCROM - Διεθνές κέντρο για τη μελέτη της διατήρησης και της αναστήλωσης των πολιτιστικών αγαθών

Ιδρύθηκε το 1956, εδρεύει στη Ρώμη και αποτελεί διακυβερνητικό όργανο και μοναδικό θεσμό με παγκόσμια εντολή τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Συμμετέχει στο Δίκτυο Πληροφόρησης για την Παγκόσμια Κληρονομιά και ο ρόλος του είναι διττός, συμβουλευτικός και εκπαιδευτικός σε θέματα αποκατάστασης και συντήρησης, παρέχοντας γνώσεις και εργαλεία σε πολιτιστικά θέματα σε διεθνές και κυβερνητικό επίπεδο.

2.1.4 WMF - Παγκόσμιο Ταμείο για τα Μνημεία

Ο μη κερδοσκοπικός οργανισμός που ιδρύθηκε το 1965, με έδρα τη Νέα Υόρκη, έχει ως σκοπό την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς και τη δημοσιοποίηση καταλόγου με τα απειλούμενα μνημεία. Συμμετέχει σε πάνω από 600 έργα σε 90 κράτη. και συνεργάζεται με τοπικές αρχές και εμπειρογνώμονες για την εφαρμογή ειδικών τεχνικών διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς (World Monuments Watch, 2019).

2.1.5 CIPA - International Committee for Architectural Photogrammetry

Είναι μία από τις διεθνείς επιτροπές του ICOMOS και ιδρύθηκε με τη συνεργασία του ISRPS. Ο βασικός της ρόλος είναι η βελτιστοποίηση όλων των μεθόδων αποτύπωσης πολιτιστικών μνημείων και περιοχών. Ειδικότερα δε, ασχολείται με τα αποτελέσματα του συνδυασμού των διαφορετικών μεθόδων με ιδιαίτερη έμφαση σε όλες τις μεθόδους

που χρησιμοποιούν τη Φωτογραμμετρία ως βασική μέθοδο αποτύπωσης και τεκμηρίωσης των πολιτιστικών πόρων (International Council on Monuments and Sites, 2019).

2.1.6 CIDOC - Core Data Standard for Archaeological Sites and Monuments

Το CIDOC CRM σκοπό έχει την ανάπτυξη προτύπων από τη Διεθνή Επιτροπή Τεκμηρίωσης (CIDOC) του Διεθνούς Συμβουλίου Μουσείων (CIDOC, 2019) ώστε να διευκολύνει τη συγχώνευση, διαμεσολάβηση και ανταλλαγή ετερογενών πληροφοριών πολιτισμικής κληρονομιάς. Πρωταρχικός του ρόλος είναι να καταστήσει δυνατή την ανταλλαγή και τη διασύνδεση πληροφοριών μεταξύ ετερογενών πηγών πληροφοριών πολιτισμικής κληρονομιάς. Αποσκοπεί να παρέχει τους αναγκαίους σημασιολογικούς ορισμούς και επεξηγήσεις, προκειμένου να μετατρέψει ανόμοιες πληροφορίες σε ένα κατανοητό μέσο καθολικής εμβέλειας ώστε να παρέχει μια ιδανική ανάλυση της πολιτισμικής τεκμηρίωσης σύμφωνα με τους κανόνες της λογικής. Το CIDOC CRM αποσκοπεί να υποστηρίξει τις ακόλουθες συγκεκριμένες λειτουργίες:

- Να ενημερώνει σχεδιαστές πληροφοριακών συστημάτων, λειτουργώντας ως οδηγός ορθής πρακτικής στην εννοιολογική μοντελοποίηση, προκειμένου να δομούν αποτελεσματικά και να συσχετίζουν πληροφοριακά στοιχεία πολιτισμικής τεκμηρίωσης.
- Να λειτουργεί ως κοινή γλώσσα για εμπειρογνώμονες του χώρου και σχεδιαστές τεχνολογίας πληροφοριών, προκειμένου να διατυπώνουν απαιτήσεις και να καταλήγουν από κοινού σε λειτουργίες συστημάτων όσον αφορά τον ορθό χειρισμό πολιτισμικών περιεχομένων.
- Να χρησιμεύει ως τυπική γλώσσα για την αναγνώριση κοινών πληροφοριακών περιεχομένων σε διαφορετικές διατάξεις δεδομένων συγκεκριμένα να στηρίζει την εφαρμογή αλγορίθμων αυτόματου μετασχηματισμού δεδομένων από τοπικές σε καθολικές δομές δεδομένων χωρίς απώλεια νοήματος. Αυτό αποδεικνύεται χρήσιμο κατά την ανταλλαγή και μετανάστευση δεδομένων από προηγούμενα συστήματα, τη διασύνδεση δεδομένων και τη διαμεσολάβηση ετερογενών πηγών.
- Να υποστηρίζει συσχετιστικές επερωτήσεις σε διασυνδεδεμένους πληροφοριακούς πόρους, παρέχοντας ένα καθολικό μοντέλο των βασικών

κατηγοριών και των συσχετισμών τους, προκειμένου να διατυπωθούν οι επερωτήσεις αυτές.

- Επιπλέον οι αλγόριθμοι επεξεργασίας φυσικής γλώσσας θα μπορούσαν, κατά περίπτωση, να επωφεληθούν σημαντικά από το CIDOC CRM προκειμένου να αναλύσουν πληροφορίες ενός ελεύθερου κειμένου σε μια τυπική λογική μορφή, εάν αυτό θεωρείται ωφέλιμο. Το CIDOC CRM ωστόσο δεν θεωρείται μέσο υποκατάστασης λόγιων κειμένων, πλούσιων σε νοήματα, με λογικές μορφές, αλλά μόνον ένα μέσο καθορισμού σχετικών δεδομένων.

Σκοπός του CIDOC CRM είναι να παρέχει το επίπεδο λεπτομέρειας και ακρίβειας που προσδοκάτε και απαιτείται από επαγγελματίες και ερευνητές του χώρου.

Πέρα από αυτό η δομή και η τυποποίηση του CIDOC CRM το καθιστούν ελεύθερο για επεκτάσεις και οι χρήστες ενθαρρύνονται να δημιουργούν τις δίκες τους εφαρμογές για τις ανάγκες περισσότερο εξειδικευμένων κοινοτήτων και εφαρμογών με τελικός στόχο τη δια λειτουργικότητά των δεδομένων και πληροφοριών.

2.1.7 Σύμβαση για την Προστασία της Αρχιτεκτονικής Κληρονομιάς (Γρανάδα 1985)

Στη Σύμβαση αυτή διακρίνεται η αρχιτεκτονική κληρονομιά ως αντιπρόσωπος της ποικιλομορφίας της ευρωπαϊκής πολιτιστικής κληρονομιάς. Αρχικά ορίζεται τι περιλαμβάνει η αρχιτεκτονική κληρονομιά και τι η προστασία των ακινήτων με αρχιτεκτονικό ενδιαφέρον. Στη συνέχεια κωδικοποιούνται τα μέτρα για τη συντήρηση, αναστήλωση και τον περιορισμό φθοράς καθώς και οι κυρώσεις, τα οποία θα πρέπει να εντάσσονται στο νομικό πλαίσιο της κάθε χώρας. Η ένταξη της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς στους στρατηγικούς στόχους, όπως η συντήρηση στα πλαίσια του χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού, η ανάδειξή της με τη διευκόλυνση πρόσβασής της και η ενημέρωση, εκπαίδευση και συμμετοχή του κοινού στην προστασία της αποτελούν κατευθυντήριους άξονες της σύμβασης.

2.1.8 Σύμβαση για την Προστασία της Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς

Η Σύμβαση υιοθετήθηκε κατά τη 32η Σύνοδο της Γενικής Συνέλευσης της UNESCO στις 17 Οκτωβρίου του 2003 στο Παρίσι με σκοπό την προστασία και το σεβασμό της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς και την ευαισθητοποίηση σε τοπικό, εθνικό και

διεθνές επίπεδο. «Με τον όρο διαφύλαξη εννοούνται τα μέτρα που αποβλέπουν στη διασφάλιση της βιωσιμότητας της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς, συμπεριλαμβανομένων του προσδιορισμού, της τεκμηρίωσης, της έρευνας, της συντήρησης, της προστασίας, της προώθησης, της αξιοποίησης, της μεταβίβασης, κυρίως μέσω της τυπικής και της μη τυπικής εκπαίδευσης, καθώς και της αναζωογόνησης των διαφόρων πλευρών της κληρονομιάς της» (Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage, 2003, σ. 3).

2.1.9 Χάρτης της Βενετίας

Ο Χάρτης της Βενετίας για την Αποκατάσταση και Συντήρηση Μνημείων και Μνημειακών Συνόλων (ή Χάρτα της Βενετίας) καταρτίστηκε κατά τη διάρκεια του δευτέρου Διεθνούς Συνεδρίου Αρχιτεκτόνων και Τεχνικών των Ιστορικών Μνημείων, που πραγματοποιήθηκε στη Βενετία στις 25-31 Μαΐου 1964 και που διοργανώθηκε από το Διεθνές Συμβούλιο Μνημείων και Τοποθεσιών (International Council on Monuments and Sites, 2019). Ο Χάρτης αναγνωρίζεται διεθνώς ως ένα διαχρονικό πλαίσιο κατευθυντήριων αρχών που διέπουν την θεωρία και κυρίως την πράξη της Αποκατάστασης και της Συντήρησης κάθε είδους Μνημείων από το στάδιο της ανασκαφής μέχρι και τη ανάδειξη του

2.2 Ελληνικό Εθνικό κτηματολόγιο

Το Κτηματολόγιο κατοχυρώθηκε νόμιμα το 1836, επί Όθωνα, με το σχετικό διάταγμα στο υπ' αριθμό ΦΕΚ 70/2-12-1836. Δυο χρόνια πριν, το 1834, δημοσιεύεται και το πρώτο νομικό κείμενο για την προστασία των αρχαιοτήτων, όταν και διαπιστώθηκε ότι τα αρχαία μνημεία στην Ελλάδα έχουν μεγάλη αξία και αποτελούν το σύνδεσμο ανάμεσα στη μοντέρνα Ελλάδα και στην Ευρώπη (Voudouri D., 2007).

Ορόσημο αποτελεί το 1995, με τον Νόμο 2308/15-6-1995 όπου αποφασίζεται η δημιουργία του Εθνικού Κτηματολογίου με κύριο φορέα την εταιρία «Κτηματολόγιο Α.Ε.», ως Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου. Το 2013 και με τον Νόμο 4164/2013 μετονομάστηκε σε «Εθνικό Κτηματολόγιο και Χαρτογράφηση Α.Ε. «

Η υλοποίηση του εθνικού κτηματολογίου βρίσκεται σε εξέλιξη παρόλο που προκύπτουν πολλά ζητήματα με αποτέλεσμα την καθυστέρηση της υλοποίησης του. Αυτό επιτείνει την υφιστάμενη κατάσταση εξαιτίας της αδυναμίας προσδιορισμού της συνολικής

εικόνας της δημόσιας περιουσίας. Το γεγονός ότι η δημόσια περιουσία δεν είναι πλήρως καταγεγραμμένη σε εθνικό επίπεδο σημαίνει ότι δεν υπάρχει γνώση ως προς το εύρος αυτής και επιτρέπει τις παραβάσεις εκ μέρους των ιδιωτών (Gogolou, September 2013).

Η ύπαρξη πληθώρας αρχαιοτήτων διάσπαρτων σε όλη την επικράτεια της χώρας δημιουργεί ασάφειες σχετικά με την τοποθέτησή τους στο χώρο. Η αδυναμία απαλλοτρίωσης ιδιωτικής περιουσίας για αρχαιολογικούς σκοπούς και οι εκκρεμείς αρχαιολογικές έρευνες στερούν τόσο στην υλοποίηση του έργου του Εθνικού Κτηματολογίου όσο και την ανάδειξη και προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς αφού βρίσκεται εγκλωβισμένη στην ανεπάρκεια των εμπλεκόμενων φορέων.

2.2.1 Ισχύουσα Νομοθεσία

Η προσπάθεια να προστατεύσουν νομικά τα μνημεία αυτά με στόχο τον περιορισμό και την αποτροπή της λεηλασίας αυτής καθιερώθηκε από την ίδρυση του ελληνικού κράτους ένα αυστηρό νομικό πλαίσιο για την προστασία τους, γεγονός που αντικατοπτρίζει τη σημαντικότητά τους στη σύγχρονη ανάπτυξη της χώρας, επειδή ανέκαθεν αποτελούσε τη σημαντικότερη πηγή εσόδων για το κράτος. Οι σημαντικότεροι νόμοι για την προστασία των αρχαιοτήτων είναι:

- Ν.10/1834 «Περί των επιστημονικών και τεχνολογικών συλλογών, περί ανακαλύψεων και διατηρήσεως των αρχαιοτήτων και της χρήσεως αυτών»
- Ν.5351/1932 με τον οποίο τα αρχαία μνημεία περιέρχονται στην κυριότητα του Δημοσίου ως αποκλειστική και διηνεκής
- Ν.1469/1950 για την προστασία της ειδικής κατηγορίας οικοδομημάτων και έργων τέχνης μεταγενέστερων του 1830, καθώς και το άρθρο 24 του Συντάγματος του 1975 σύμφωνα με το οποίο καθιερώνεται η προστασία των μνημείων και όλων των ιστορικών, καλλιτεχνικών και τεχνολογικών στοιχείων που αποτελούν την ελληνική πολιτιστική κληρονομιά.
- Και το αναθεωρημένο νομικό πλαίσιο Ν3028/2002 Περί Προστασίας των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς. (Gogolou Christina, 2016)

2.2.2 Νόμος περί Αρχαιολογικού Κτηματολογίου

«Το Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο εμπίπτει στον ορισμό του αρχαιολογικού έργου κατά την έννοια του ΠΔ 99/92, σύμφωνα με το Ν.3207/03 όπως συμπληρώθηκε από το Ν.4049/12. Ως Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο νοείται η επιστημονική, συστηματική και διαρκής συλλογή, τεκμηρίωση, καταλογοποίηση, καταλογογράφηση, αποδελτίωση, διερεύνηση, κωδικοποίηση, ψηφιοποίηση υλικού και παραγωγή αρχαιολογικού περιεχομένου, εισαγωγή δεδομένων, χωρικός εντοπισμός και χαρτογραφική απεικόνιση, αποθήκευση και διαχείριση σε ΟΠΣ, σχεδιασμός και υλοποίηση ηλεκτρονικών εφαρμογών διαχείρισης δεδομένων όλων των α) ακινήτων που έχουν αποκτηθεί από το ΥΠΠΟΤ β) περιοχών προστασίας πολιτιστικού περιβάλλοντος (αρχαιολογικών χώρων, ιστορικών τόπων, ζωνών προστασίας κλπ) όπου θεσμοθετούνται περιορισμοί/απαγορεύσεις στις ανθρωπογενείς δραστηριότητες γ) ακινήτων μνημείων όλων των ιστορικών περιόδων σε όλη την επικράτεια.

Σταθερός / διηνεκής σκοπός αποτελεί η ολοκληρωμένη μετρητική, ποσοτική και ποιοτική απόδοση της νομικής, ιστορικής, αρχαιολογικής και κοινωνικοοικονομικής πραγματικότητας του πολιτιστικού αποθέματος καθώς και η ανάδειξη του στο διαδίκτυο. Στόχος είναι να ενσωματωθούν περιγραφικά / γεωχωρικά δεδομένα που αφορούν: α) περίπου 7.500 δημόσια ακίνητα (εντός / εκτός πόλεων και οικισμών, κτίρια κλπ) που έχουν αποκτηθεί από το Δημόσιο και β) περίπου 4.200 περιοχές προστασίας πολιτιστικού περιβάλλοντος και 18.000 ακίνητα μνημεία. Σκοπός του έργου αποτελεί επίσης η συγκρότηση υπολογιστικής υποδομής για την παροχή Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών στον πολίτη και στους δημόσιους φορείς, που θα αποτελέσει πλατφόρμα διασύνδεσης πρόσθετων συστημάτων του ΥΠΠΟΤ όπως π.χ. το αναβαθμισμένο σύστημα του Εθνικού Μητρώου Μνημείων. Μελλοντικά το Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο θα μπορεί να ενσωματώσει άλλες πληροφορίες εφόσον κριθεί σκόπιμο πχ. τα αποτελέσματα αρχαιολογικών ερευνών πεδίου, αρχαιολογικά ευρήματα, και λοιπά στοιχεία από ανασκαφές εντός αρχαιολογικών χώρων και ακινήτων του Δημοσίου μετά από κατάλληλη μελέτη επέκτασης του. Η 2η Τροποποίηση της πράξης δεδομένου τη πορεία υλοποίησης του έργου περιλαμβάνει: α) την συλλογή και καταχώριση πρόσθετου υλικού (χώρων / μνημείων / ακίνητης περιουσίας), συλλογή και καταχώριση στοιχείων καθώς και οργάνωση / καταλογοποίηση αρχειακού υλικού από λοιπές υπηρεσίες (ΔΙΝΕΣΑΚ, ΔΕΑΜ) σε

υποφακέλους για την ψηφιοποίηση τους από τον Ανάδοχο του Υποέργου 3, συμπλήρωση Ηλεκτρονικών Απογραφικών Δελτίων (στο Ενδιάμεσο Διαχειριστικό Σύστημα και στο ΟΠΣ), προκαταρκτικοί χωρικοί εντοπισμοί χώρων και μνημείων και κυρίως τον καθορισμό καθώς και επίλυση προβληματικών κηρύξεων και οριοθετήσεων. Εντοπισμός σφαλμάτων και προτάσεις διορθώσεων όπως έχουν διαπιστωθεί στο Ενδιάμεσο Διαχειριστικό Σύστημα όπου κυρίως θα διορθωθούν διπλοεγγραφές, εγγραφές που τελικά θα διαγραφούν και άλλα προβλήματα ακριβείας των στοιχείων, τα οποία θα εντοπιστούν και θα αποκατασταθούν. Αναλυτικότερα αναφέρεται ότι:

- i) 29.659 εγγραφές έχουν αρχικοποιηθεί με βάση τα διορθωμένα δεδομένα από τη βάση του Διαρκούς Καταλόγου του ΥΠΠΟ
- ii) μόλις ένα ποσοστό 11% θεωρούνται πλήρεις με βάση τα στοιχεία που τηρούνται στο αρχειακό υλικό των Δ/σεων της Γεν. Γραμ. Πολιτισμού, και οι υπόλοιπες 89% του συνόλου χρήζουν περαιτέρω συμπληρώσεων με τα στοιχεία από τα αρχεία των Δ/σεων της Γεν. Γρ. Πολιτισμού όπου και θα ολοκληρωθούν από την εν λόγω τροποποίηση
- β) την επικαιροποίηση του π/υ του Υποέργου 2, σύμφωνα με την υπ' αρ. πρωτ. 155.117/ΨΣ4546-B/16.11.2011 θετική προέγκριση παρακολούθηση της πράξης και το συμβασιοποιημένο αντικείμενο,
- γ) την παράταση του χρονοδιαγράμματος της πράξης έως και Δεκέμβριο 2014, προκειμένου να καταστεί εφικτή η υλοποίηση του έργου στο σύνολό του,
- δ) Οι Νομοπαρασκευαστικές μελέτες (πακέτο εργασίας 7) θα περιοριστούν στις Περιφέρειες Αττικής και Κεντρικής Μακεδονίας, οι οποίες διαθέτουν ιδιαίτερα σημαντικό πολιτιστικό πλούτο. Η εκτέλεση αντίστοιχων εργασιών για τις υπόλοιπες Περιφέρειες της χώρας θα γίνει μέσω μελλοντικών δράσεων της Γενικής Γραμματείας Πολιτισμού, Για την εν λόγω τροποποίηση ελήφθησαν επιπλέον υπόψη: η έκθεση τεκμηρίωσης του αιτήματος τροποποίησης, τα επιπρόσθετα διευκρινιστικά που ζητήθηκαν από την ΕΥΔ ΨΣ στις 16.04.2013 και απεστάλησαν στις 19.04.2013 από το Δικαιούχο της πράξης, καθώς και τα επιπρόσθετα συμπληρωματικά στοιχεία τεκμηρίωσης που απεστάλησαν από το Δικαιούχο στις 29.05.2013 (ηλεκτρονική αλληλογραφία). Η 3η τροποποίηση της πράξης δεδομένου τη πορεία υλοποίησης του έργου περιλαμβάνει: α) την παράταση του χρονοδιαγράμματος της πράξης έως και το Σεπτέμβριο του 2015, προκειμένου να καταστεί η υλοποίηση του έργου στο σύνολό του εφικτή, β) αύξηση φυσικού και οικονομικού αντικείμενου του Υποέργου 1 δεδομένου ότι μέρος φυσικού αντικείμενου του Υποέργου 3 μεταφέρεται στο Υπόεργο 1, εμπεριέχονται εργασίες ψηφιοποίησης (σάρωση, γεωαναφορά, διανυσματοποίηση) εργασίες εντοπισμού Ακινήτων/Χώρων/

Μνημείων και Εργασίες Πεδίου για την Αττική και Βοιωτία, γ) μείωση του φυσικού και οικονομικού αντικειμένου του Υποέργου 3 δεδομένου ότι μέρος φυσικού αντικειμένου του Υποέργου 3 μεταφέρεται στο Υπόεργο 1, εμπεριείχε εργασίες ψηφιοποίησης (σάρωση, γεωαναφορά, διανυσματοποίηση) εργασίες εντοπισμού Ακινήτων/Χώρων/ Μνημείων και Εργασίες Πεδίου για την Αττική και Βοιωτία. Για την εν λόγω τροποποίηση ληφθείσα επιπλέον υπόψη: η υπ. αρ. πρωτ. ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΑΑΠ/ΕΣΠΑ-ΑΚ/253492/137560/2023/23.12.2013 (ΕΥΔ ΕΠ ΨΣ 13/12-01-2014) απόφαση του Υπουργού Πολιτισμού και Αθλητισμού ματαίωσης του διεθνούς ανοικτού διαγωνισμού για την επιλογή αναδόχου του υποέργου 3 , το υπ. αρ. πρωτ. 1075/18.02.2014 αίτημα τροποποίησης του Δικαιούχου, η θετική εισήγηση της Μονάδας Παρακολούθησης της εν λόγω πράξης. Αναπόσπαστο μέρος της 3ης τροποποίησης αποτελεί το από 19.02.2014 έγγραφο όπως επισυνάπτεται και αποστέλλεται στο Δικαιούχο της πράξης. Η εν λόγω τροποποίηση της πράξης αφορά: - την αναδιαμόρφωση του Υπ1 ως προς το φυσικό αντικείμενο, χωρίς να επηρεάζει το συνολικό προϋπολογισμό της πράξης, ώστε να ολοκληρωθεί με πληρότητα και ορθότητα το ήδη περιγεγραμμένο φυσικό αντικείμενό του με τις απαραίτητες συμπληρώσεις και επικαιροποιήσεις και επιπλέον - την επιμήκυνση ολοκλήρωσης της πράξης έως 30.11.2015.»¹

Ο ουσιαστικότερος λόγος για την εξέλιξη του έργου και συνάμα η διαφοροποίηση του από αντίστοιχα αλλά έργα μικρότερης όμως εμβέλειας αποτελεί ο καθορισμός και υλοποίηση όλων των σταδίων για ανάδειξη της πολιτιστική κληρονομιάς καθώς όλη η ουσία εμπεριέχεται λιτά αλλά και ταυτόχρονα τόσο ξεκάθαρα στη πιο κάτω παράγραφο της ισχύουσας νομοθεσίας: «Σταθερός / διηνεκής σκοπός αποτελεί η ολοκληρωμένη μετρητική, ποσοτική και ποιοτική απόδοση της νομικής, ιστορικής, αρχαιολογικής και κοινωνικοοικονομικής πραγματικότητας του πολιτιστικού αποθέματος καθώς και η ανάδειξη του στο διαδίκτυο, με ταυτόχρονη ενσωμάτωση περιγραφικών / γεωχωρικών δεδομένων».

¹<http://digitalplan.gov.gr/portal/resource/ARHAIOLOGIKO-KTHMATOLOGIO-087595c3-f581-4ada-95d5-ad0221cb5f95>

2.2.3 Ιστορική αναδρομή, εξέλιξη και προβλήματα του έργου

Η διαφοροποίηση του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου από άλλα παρόμοια προγράμματα που είχαν υλοποιηθεί μέχρι τώρα, είναι η συσχέτιση των ιδιοκτησιακών δικαιωμάτων για τις δημόσιες και ιδιωτικές περιουσίες με αρχαιολογικό ενδιαφέρον. Ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 ξεκίνησαν μεμονωμένα και οι πρώτες προσπάθειες δημιουργίας, σε τοπικό επίπεδο για την καταγραφή της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Η ανεπαρκής τοπογραφική τεκμηρίωση, η έλλειψη συστηματικής αποτύπωσης και χωρικής απεικόνισής σε ένα ενιαίο πλαίσιο αναπαράστασης μαζί με σύγχρονα και συστηματικά αναβαθμιζόμενα υπόβαθρα, η έλλειψη οργάνωσης της περιγραφικής πληροφορίας και η σύνδεση τους με τις αντίστοιχες οντότητες μέσα σε μία ενιαία βάση δεδομένων ήταν και τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετώπιζε πολιτιστικό απόθεμα της χώρας (Μαρία Θερού, 2012).

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας στο πεδίο καταγραφής αποθήκευσης και διαχείρισης γεωγραφικών δεδομένων έχει ξεπεράσει τις τότε δυνατότητες χαρτογράφησης. Έτσι από το 2011 ξεκίνησε η εφαρμογή και υλοποίηση του έργου «Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο», με στόχος μέσα από στρατηγικές και παρεμβάσεις στην αποδοτική και βιώσιμη αξιοποίηση των τεχνολογιών, πληροφορικής και επικοινωνιών για ανάδειξη, προβολή και αξιοποίηση του πολιτιστικού αποθέματος της χώρας και την επίτευξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος πολιτιστικής διαχείρισης.

Η δημιουργία μιας ενιαίας και συστηματικής ψηφιακής καταγραφής των δημόσιων ακινήτων, μνημείων, αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών τόπων έχει αποτελέσει εδώ και χρόνια μία από τις βασικές προτεραιότητες του κράτους για την εκπλήρωση του πολυσχιδούς έργου της προστασίας, διαχείρισης και ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς. Για την υλοποίηση του το έργο έχει διαχωριστεί σε τρεις ενότητες (υποέργα):

- την Αρχαιολογική αυτεπιστασία
- το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα και
- τη διαδικτυακή πύλη «Γαία».

Ειδικότερα, το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει μια αρχαιολογική ομάδα, που είναι υπεύθυνη για διαδικασίες προετοιμασίας των συγκεντρωμένων υλικών αλλά και του ποιοτικού ελέγχου του συστήματος και του περιεχομένου του.

Το δεύτερο στάδιο, είναι το ενδιάμεσο στάδιο διαχείρισης. Πραγματοποιείται συλλογή αρχαιολογικού υλικού, καταλογογράφηση μνημείων, τόπων και ακινήτων και η ποσοτικοποίηση των δεδομένων. Επίσης η καταγραφή περιλαμβάνει τη συστηματική συλλογή, την οργάνωση και την κωδικοποίηση των αρχαιολογικών πληροφοριών που προέρχονται από τις κατηγορίες αυτές, ενώ η ένταξη στο σύστημα πραγματοποιείται μέσω της καταγραφής δεδομένων ακριβούς γεωγραφικής θέσης με συντεταγμένες. Πέρα από αυτό, προσδιορίζονται τα όρια των ζωνών προστασίας των μνημείων ενώ αξιοποιείται η ιστορική και αρχαιολογική πληροφορία για το είδος των αρχαιοτήτων αλλά και του διοικητικού και ιδιοκτησιακού καθεστώτος (Gogolou, September 2013).

Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα αποτελεί την πλατφόρμα ενσωμάτωσης όλων των περιγραφικών και γεωχωρικών δεδομένων καθώς και του συνοδευτικού υλικού που αφορά σε όλα τα δημόσια και ιδιωτικά ακίνητα αρχαιολογικού περιεχομένου που προαναφέρονται και βρίσκονται στην ελληνική επικράτεια.

Τόσο το Ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα καθώς και η πύλη Γαία θα είναι προσβάσιμες μέσω κινητών εφαρμογών.

Αναμενόμενα οφέλη μετά την ολοκλήρωση του έργου:

- Προστατευόμενες Οντότητες:
- Εντοπισμός σφαλμάτων προσδιορισμού ιστορικών τόπων, για μνημεία που μέχρι τώρα δεν χαρακτηρίστηκαν ως τέτοια, ή σφαλμάτων κατά την μεταγραφή των μνημείων ή εντοπισμού παράνομης κατεδάφισης μνημείων, κλπ.
- Εξάλειψη ζητημάτων εσφαλμένης τεκμηρίωσης που συχνά οδηγούν στην διπλή κήρυξη του ίδιου μνημείου.
- Αναδιοργάνωση και συστηματοποίηση του μεγέθους του αρχείου μνημείων και αρχαιολογικών τόπων που μέχρι πρότινος ήταν διάσπαρτο.
- Διαχρονική διασφάλιση του αρχαιολογικού υλικού και της πληροφορίας μέσω της ψηφιοποίησης, με ταυτόχρονη πρόσβαση στα αρχεία όλων των Δ/νσεων του Υπουργείου Πολιτισμού.
- Μείωση του μέσου χρόνου διεκπεραίωσης υποθέσεων

- Ανασύσταση του χώρου, της πόλης και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, δεδομένο που αποτελεί ενεργό στοιχείο ιστορική αναδρομή του κοινωνικού γίνεσθαι.
- Αποτύπωση της ιστορίας της πολιτιστικής κληρονομιάς από την ίδρυση του ελληνικού κράτους μέχρι σήμερα, η οποία επιτυγχάνεται με τη συγκέντρωση και συστηματική ταξινόμηση μεγάλου όγκου πληροφόρησης από το παρελθόν.
- Διαμόρφωση του πλαισίου «για την ψηφιακή διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς, την άρση των γραφειοκρατικών αγκυλώσεων και την άμεση εξυπηρέτηση του πολίτη».

Όσον αφορά το πολίτη θα έχει άμεσα και έμμεσα προσδοκώμενα οφέλη γιατί θα μπορεί μέσω της διαδικτυακής πύλης να:

- Εντοπίσει στη επιθυμητή περιοχή τους αρχαιολογικούς χώρους, ιστορικούς τόπους και ακίνητα μνημεία που τον ενδιαφέρουν.
- Να ενημερωθεί με άμεσο και έγκυρο τρόπο για τις ισχύουσες σχετικές κηρύξεις και τις θεσπισμένες ζώνες προστασίας που τα περιβάλλουν, ώστε να γνωρίζει τους όρους και τους πιθανούς περιορισμούς που διέπουν την αξιοποίηση της γης σε μια συγκριμένη περιοχή.
- Συσχετίσει τα όρια της ιδιοκτησίας του με αυτά των προστατευμένων χώρων και μνημείων.
- Να έχει άμεση και δωρεάν πρόσβαση στη δημόσια πληροφορία
- Εξυπηρετείται άμεσα με την χορήγηση σχετικών πιστοποιητικών.

Το Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο μαζί με το έργο «Εμπλουτισμός των ψηφιακών συλλογών των κινητών μνημείων» έργα ενταγμένα στο Ε.Π. «Ψηφιακή Σύγκλιση» πρόκειται να λειτουργήσουν συμπληρωματικά για την επίτευξη του μακροπρόθεσμου στόχου της συγκρότησης του Εθνικού Αρχείου Μνημείων, όπου θα αποτελέσει καταγεγραμμένο το σύνολο των μνημείων της χώρας.

Η πράξη «Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο» έχει αρχικό συνολικό προϋπολογισμό, ύψους 6.960.643,48 € και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (Υπουργείο Ψηφιακής Πολιτικής Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης, 2015).

Η ολοκλήρωσή του θα λειτουργήσει ως ένα μοχλός ανάπτυξης για τη διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς με σύγχρονα μέσα τεχνολογίας που θα προστατεύει τους

αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία, θα διασφαλίζει τη δημόσια περιουσία καθιστώντας δυσχερή την παραβατική συμπεριφορά των ιδιωτών μέσα από νομοθετικές δικλείδες ασφαλείας και θα δημιουργήσει έναν δίκτυο διαδρομών για τους πολίτες και τους τουρίστες που θέλουν να επισκεφτούν την Ελλάδα.

Με την υλοποίηση του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου η Ελλάδα θα μεταβεί σε μία νέα εποχή ψηφιακής τεκμηρίωσης με το σύνολο των αρχαιολογικών θησαυρών της τεκμηριωμένο και καταγραμμένο, με απώτερο σκοπό τη γνώση της δημόσιας περιουσίας και τη συντήρηση, αποκατάσταση και προβολή της.

Πλέον οι πολίτες θα έχουν άμεση ενημέρωση και σαφέστερη εικόνα για την αξιοποίηση της περιουσίας του αλλά και τους περιορισμούς που προκύπτουν βάση την αρχαιολογική νομοθεσία, σε περίπτωση γειτνίασης τους ή χαρακτηρισμού της ίδιας τους της περιουσίας ως αρχαιολογικός χώρος, ώστε να μπορούν να σχεδιάζουν και οργανώνουν αποδοτικότερα τις δραστηριότητές τους.

Η πληροφορία αυτή θα μπορεί εύκολα να ανακτηθεί από τους πολίτες με τη δημιουργία ενός εύχρηστου εργαλείου για την προσέγγιση του πολιτισμού από τον πολίτη, σχεδιασμένο ώστε να αναπαριστά την πολιτιστική πληροφορία και να καταγράφει την ακίνητη περιουσία που περιέχει αρχαιολογικό ενδιαφέρον με σαφή και παραστατικό τρόπο» (Παπαγεωργίου Βασιλική, 2015).

Τη δυνατότητα στους διαφόρους χρήστες να έχουν πρόσβαση στη διαθέσιμη πολιτιστική κληρονομιά θα παρέχεται και μέσω του φυλλομετρητή της πύλης «Γαία», η οποία θα λειτουργήσει πιλοτικά με πληροφορίες και γεωγραφικά δεδομένα από την Αττική και τη Βοιωτία, με συνεχή καταγραφή και ενημέρωσης της μέχρι να καταστεί μία ολοκληρωμένη ψηφιακή εγκυκλοπαίδεια για τον πολιτιστικό χάρτη της χώρας.

Ιδιαίτερη σημασία για την ενημέρωση των πολιτών θα έχει η αναζήτηση, μέσω της πύλης, της κατάστασης και τις θέσεις ιδιοκτησιών (όπως π.χ. αν γειτνιάζουν με αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία), ενώ θα υπάρχει και η δυνατότητα εγγραφής για προσωποποιημένη πληροφόρηση, αναφορικά με περιπτώσεις υπαγωγής σε αναγκαστική απαλλοτρίωση (Υπουργείο Ψηφιακής Πολιτικής Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης, 2015).

Σημαντικός αλλά αρνητικός παράγοντας αποτελεί η νοοτροπία των Ελλήνων πολιτών με το φόβο ύπαρξης αρχαιοτήτων στην ιδιοκτησία τους διότι έρχονται αντιμέτωποι με

ένα φαύλο κύκλο γραφειοκρατίας μεταξύ των αρμόδιων τμημάτων, καθυστερήσεων αδειοδότησης, απαλλοτριώσεων και αποζημιώσεων με περιορισμό και πολλές φορές απαγόρευση στη χρήση της που δυσχεραίνουν την ομαλή ροή της κοινωνικής και οικονομικής ζωής. Η εμπλοκή αρκετών αρμοδίων φορέων, οι γκρίζες ζώνες που ορίζουν τις δικαιοδοσίες τους, η προσπάθεια απόκρυψης αλλά και διακίνησης αρχαιολογικών αντικειμένων και πολύπλοκα θέματα που απασχολούν όχι μόνο τους φορείς προστασίας αλλά και την καθημερινότητα του πολίτη δυσχεραίνουν το έργο υλοποίησης του (Γόγολου Χριστίνα, 2013).

Η ελληνική γραφειοκρατία λειτουργεί αποτρεπτικά. και σκοπός είναι μέσω του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου να επιταχυνθούν οι παραπάνω διαδικασίες και να βελτιωθεί η διαδικασία απαλλοτριώσεων για αρχαιολογικούς λόγους με ταυτόχρονη διασφάλιση και προστασία των συγκεκριμένων πολιτιστικών αγαθών.

Παρόλο που το έργο ξεκίνησε με όλα τα εχέγγυα για ολοκλήρωση του εντός του ορίζοντα του 2015 εντούτοις η υλοποίηση του έχει συναντήσει αρκετά εμπόδια. Αντιθέτως, πρέπει να αντιμετωπιστούν πολλά ζητήματα τα οποία, βέβαια, δεν σχετίζονται τόσο με την ψηφιακή καταγραφή των ακινήτων όσο με τις δυσχέρειες και τις καθυστερήσεις του ελληνικού κράτους και τη δυσκολία οριοθέτησης των προστατευόμενων ζωνών και των ακινήτων με αρχαιολογικό ενδιαφέρον. Μέσα σε όλα αυτά προστίθεται η αναποτελεσματικότητα του ισχύοντος νομικού καθεστώτος για την προστασία των πολιτιστικών αγαθών και σε συνδυασμό με το βραδυκίνητο κρατικό μηχανισμό που μαζί με την αρνητική στάση των πολιτών όταν θίγονται προσωπικά συμφέροντα, η ανεπάρκεια εκπαίδευσης και ενημέρωσης τους για το ρόλο της πολιτιστικής κληρονομιάς ως παράγοντας που ενισχύει την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη, καθυστερούν το έργο και μέσα από ατέρμονες δικαστικές διαδικασίες αποτελούν τροχοπέδη στην υλοποίηση του.

Η αναθεώρηση του νομικού καθεστώτος και η παραχώρηση κινήτρων ώστε να παρακινηθούν οι ιδιώτες – που γνωρίζουν και αποδέχονται τη μεγάλη σημασία της πολιτιστικής κληρονομιάς – να διαδραματίσουν ενεργό ρόλο στην ικανοποίηση του γενικότερου δημοσίου συμφέροντος.

Παρόλα αυτά η συμμετοχή των πολιτών είναι πολύ σημαντική για την ολοκλήρωση του αλλά και για τη συνολική προστασία των πολιτιστικών αγαθών στο βάθος του χρόνου. Η πολιτιστική κληρονομιά δρα αποφασιστικά για κάθε μορφή ανάπτυξης και αυτό που

πρέπει να ενισχυθεί στο πλαίσιο κατοχύρωσης της αποτελεσματικής προστασίας για την πολιτιστική κληρονομιά είναι η αύξηση της χρήσης των σύγχρονων τεχνολογιών και η αύξηση της συμμετοχής των πολιτών. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα που συνδυάζει και τα δυο αυτά στοιχεία είναι το ως άνω εκτεθέν σύστημα της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας, το οποίο έχει μεγάλη σημασία για να ξεπεραστούν τα εμπόδια της ελληνικής γραφειοκρατίας και του αναποτελεσματικού εθνικού καθεστώτος. Ειδικά στην περίπτωση του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου είναι πολύ σημαντική η συμμετοχή των πολιτών καθώς μπορεί να διευκολύνει την ολοκλήρωσή του. Στο πλαίσιο αυτό μπορούν να συλλέγουν οι ίδιοι τα ψηφιακά δεδομένα ώστε να τα προωθούν στις αρμόδιες αρχές. Βεβαίως, η σκέψη αυτή μοιάζει εξωπραγματική.

Η έννοια της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας βασίζεται στην έννοια «πολίτες ως αισθητήρες» και αφορά τη συμμετοχή των πολιτών στη συλλογή χωρικής πληροφορίας, και δη σε έναν τομέα που μέχρι πρότινος πρωτοστατούσαν οι επίσημοι χαρτογραφικοί οργανισμοί (Συλαίου Σ. Μπασιούκα Σ. Πότσιου Χ. Πατιάς Π., 2012).

2.2.4 Υφιστάμενη κατάσταση του Έργου

Μέχρι και τη στιγμή αυτή δεν έχει ολοκληρωθεί, όπως άλλωστε συμβαίνει και με το Εθνικό Κτηματολόγιο. Πέπλο μυστηρίου καλύπτει το έργο καταγραφής και προστασίας των μνημείων και πολλές γκρίζες ζώνες περιβάλλουν το όλο εγχείρημα.

Το έργο σχεδιάστηκε με ορίζοντα υλοποίησης το τέλος του 2015 χωρίς να έχει ολοκληρωθεί ακόμη. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει την αδυναμία των εμπλεκόμενων φορέων στην επίτευξη αυτού του έργου πνοής για την ανάδειξη του ελληνικού πολιτιστικού πλούτου. Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που οδήγησαν το έργο εκτός χρονοδιαγραμμάτων είναι η μη ολοκλήρωση του εθνικού κτηματολογίου, ο συνεχής αυξανόμενος όγκος πληροφορίας που εισερχόταν για καταγραφή, η απροσπέλαστη γραφειοκρατία σε ζητήματα απαλλοτρίωσης και επίταξης ιδιωτικών τεμαχίων, η αδυναμία της νομοθεσίας σε ζητήματα πολιτιστικής κληρονομιάς αλλά και η ανικανότητα προσώπων που βρίσκονται στην πρώτη γραμμή του έργου.



Εικόνα 2 Ιστοσελίδα Αρχαιολογικού Κτηματολογίου «ο παρόν διαδικτυακός τόπος θα σταματήσει να λειτουργεί ενόψει της επικείμενης έναρξης λειτουργίας της διαδικτυακής πύλης του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου, για την διαδικτυακή διεύθυνση της οποίας θα υπάρξει σχετική ανακοίνωση».

2.2.5 Σχέση μεταξύ Εθνικού Κτηματολογίου και Αρχαιολογικού Κτηματολογίου

Η προώθηση συνεργασίας καθώς και η παράλληλη εξέλιξη των δύο έργων στοχεύοντας στην οργανωμένη, ενιαία και συστηματική καταγραφή και τεκμηρίωση του συνόλου της ακίνητης περιουσίας, θα μπορούσε να έχει άμεσα και έμμεσα οφέλη, το Δημόσιο να αποκτήσει μια σαφέστερη εικόνα σχετικά με την ακίνητη περιουσία του, ενώ ο κάθε πολίτης θα μπορεί μέσα από τη διαδικτυακή του πύλη να εντοπίσει την περιοχή που επιθυμεί και τους αρχαιολογικούς χώρους, ιστορικούς τόπους και τα ακίνητα μνημεία που τον ενδιαφέρουν. Να συσχετίσει τα όρια της ιδιοκτησίας του με αυτά των προστατευμένων χώρων και μνημείων και να εξυπηρετείται άμεσα για τη χορήγηση πιστοποιητικών – βεβαιώσεων. Παράλληλα η δημόσια περιουσία θα διασφαλιστεί, ενώ το έργο των ερευνητικών ιδρυμάτων θα βοηθηθεί σημαντικά και θα υπάρξει και διασύνδεση με αντίστοιχες ψηφιακές δομές.

Εν κατακλείδι, η ολοκλήρωση του έργου «Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο» θα εξασφαλίσει την πρόσβαση σε πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την ανάπτυξη υποδομών και θα προσφέρει την ευκαιρία στο ελληνικό σύστημα να προσαρμοστεί στη διεθνή εμπειρία και στις καλές πρακτικές (Ντάση Μαρία, 2017).

2.3 Κυπριακό κτηματολόγιο, Τμήμα Αρχαιοτήτων Κύπρου και Ευρωπαϊκά προγράμματα

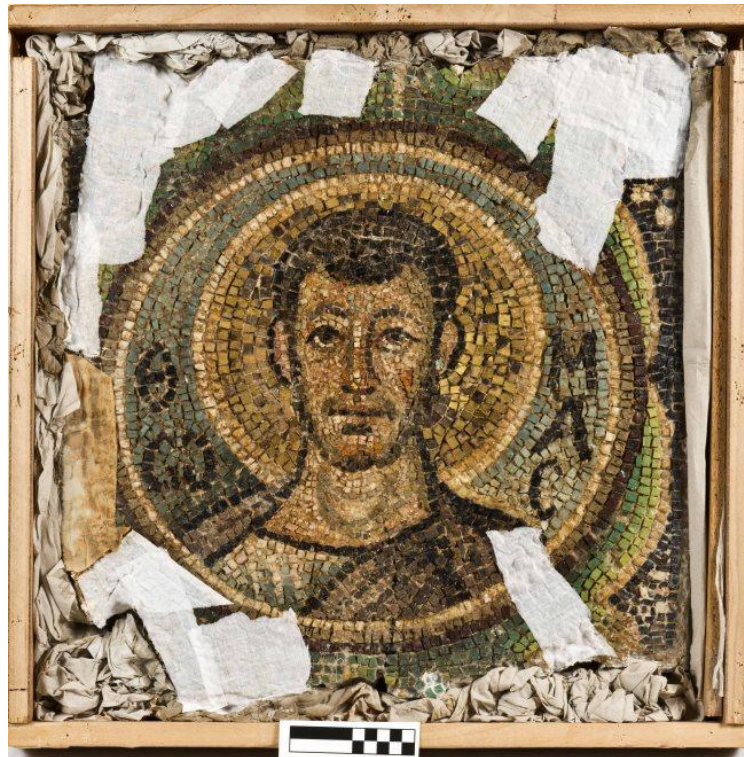
Το 1858 θεσμοθετείται και ξεκινά επίσημα την λειτουργία του το Τμήμα κτηματολογίου. Άνοιξη του 1858 τίθεται σε εφαρμογή ο Οθωμανικός Κώδικας περί Γαιών. Το 1860 θεσπίζεται η νομοθεσία περί εκτίμησης και εγγραφής των ακινήτων. Μετά και την εκχώρηση της Κύπρου στους Άγγλους το κτηματολόγιο αναπροσαρμόζεται και ξεκινά ταυτόχρονα σε παγκύπρια βάση η χαρτογράφηση και η κτηματογράφηση της Κύπρου. Το 1882 εκτυπώνεται ο πρώτος χάρτης της Κύπρου επί του Λόρδου Κίτσεινερ. Το 1882 ετοιμάστηκαν τα πρώτα σχέδια, το 1904 αποτυπώνονται τα όρια των ιδιοκτησιών που χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα.. Το έργο της κτηματικής αποτύπωσης της Κύπρου, το οποίο ξεκίνησε το 1904 συμπληρώθηκε το 1929. Παρά τα πλεονεκτήματα της γενικής αποτύπωσης και εκτίμησης, το θεσμικό πλαίσιο που ρύθμιζε τα θέματα διακατοχής και Κληρονομικής Διαδοχής της γης, συνέχισε να διέπεται από τον Οθωμανικό Κώδικα περί Γαιών και τον Αστικό Κώδικα.

Το 1945 εφαρμόζεται ο Νόμος 26/45, ο οποίος ρυθμίζει όλα σχεδόν τα θέματα διακατοχής της γης και αποτελεί σταθμό στη λειτουργία του κτηματολογικού συστήματος. Από το 1960 η ανεξάρτητη Κύπρο προχωρεί σε νομοθετικές αναθεωρήσεις και προσαρμογές. Το 1999 αναπτύσσεται και εφαρμόζεται το ολοκληρωμένο Σύστημα Πληροφοριών Γης και ταυτόχρονα αποφασίζεται η εγκαθίδρυση ενός νέου γεωδαιτικού συστήματος αναφοράς.(Ελλίκος Ηλιάς, 2012)

2.3.1 Τμήμα Αρχαιοτήτων Κύπρου

Ο πρώτος αρχαιολογικός νόμος που ψηφίστηκε στην Κύπρο επί Αγγλοκρατίας ήταν ο Περί Αρχαιοτήτων Νόμος του 1905. Παρ' όλα αυτά, οι λαθραίες ανασκαφές και η παράνομη εξαγωγή αρχαιοτήτων δεν σταμάτησαν. Στα 1927 καταφθάνει στην Κύπρο η Σουηδική Αποστολή, η οποία ανασκάπτει πολλές θέσεις σε όλο το νησί και θέτει με τρόπο συστηματικό τις επιστημονικές βάσεις της αρχαιολογίας της Κύπρου. Το 1935 ιδρύεται το Τμήμα Αρχαιοτήτων με τη θέσπιση του Περί Αρχαιοτήτων Νόμου. Ο νόμος του 1935 θέτει αυστηρές προϋποθέσεις για την ανάληψη ανασκαφών. Κατά τα χρόνια που ακολουθούν την ίδρυση του Τμήματος Αρχαιοτήτων μέχρι και το 1960 παρατηρείται αυξημένη ανασκαφική. Η τουρκική εισβολή του 1974 έφερε μεγάλη

καταστροφή και στα αρχαιολογικά πράγματα του νησιού και ένα άγνωστος αριθμός αρχαίων αντικειμένων και έργων βυζαντινής τέχνης φυγαδεύτηκαν παράνομα από το νησί. (Τμήμα Αρχαιοτήτων, 2019). Εκκλησιαστικοί και αρχαιολογικοί θησαυροί σε ναούς, μουσεία και ιδιωτικές συλλογές στα κατεχόμενα λεηλατήθηκαν από το 1974 και μετά. Αποτέλεσμα, τέσσερις δεκαετίες αργότερα, χιλιάδες αντικείμενα εξακολουθούν να αγνοούνται και άλλα εντοπίζονται σε δημοπρασίες σε ολόκληρο τον κόσμο (Εφημεριδά Πολίτης, 2016).



Εικόνα 3 Ο Απόστολος Θωμάς (ψηφιδωτό, 6ος αι.), Παναγία Κανακαριά, Λυθράγκωμη.

Δυστυχώς η Κύπρος αποτελούσε εύκολο στόχο των λαθρέμπορων διότι μπορούσαν να αντλήσουν πολιτιστικά αγαθά και να τα διοχετεύσουν στη διεθνή αγορά. Τη δεκαετία από 1980-1990 η χώρα μας ήταν στην κορυφαία τριάδα, μαζί με τις Ιταλία και Ελλάδα, εξαιτίας της ευκολίας με την οποία δρούσαν οι λαθρέμποροι στις κατεχόμενες περιοχές.

Από το 2000 έγιναν σημαντικά βήματα προς αυτή την κατεύθυνση με την τροποποίηση της νομοθεσίας για προστασία και πάταξη της παράνομης διακίνηση και εισαγωγή αντικειμένων που δεν έχουν τεκμηρίωση και την απαραίτητη πιστοποίηση της Κυπριακής Δημοκρατίας.

2.3.2 Cyprus Archaeological Digitization Programme (CADiP)

Το πιο σημαντικό πρόγραμμα διαφύλαξης της ιστορίας και του αρχαιολογικού πλούτου του νησιού αποτελεί η εφαρμογή από το 2009 του προγράμματος Cyprus Archaeological Digitization Programme (CADiP) με κύριο στόχο τη ψηφιοποίησης της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Αναγνωρίζοντας την επιτακτική ανάγκη για διασφάλιση και προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς το Τμήμα Αρχαιοτήτων προχώρησε στη δημιουργία και εφαρμογή ολοκληρωμένης ψηφιακής βάσης δεδομένων με ταυτόχρονη εφαρμογή σε περιβάλλον Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) αυξάνοντας την αποδοτικότητα για διαχείριση του συνεχώς αυξανόμενου όγκου πληροφοριών.

Η βάση δεδομένων CADiP σχεδιάστηκε ακολουθώντας πρότυπα διεθνών βάσεων δεδομένων και προηγούμενες εφαρμογές σε πολιτιστικό υλικό λαμβάνοντας υπόψη όλα τα διεθνή πρότυπα για ελεύθερης ανταλλαγής δεδομένων - INSPIRE. Για κάθε καταχώρηση καταγράφονται αρχαιολογικές, ιστορικές, τεχνικές και διοικητικές πληροφορίες μαζί με ψηφιοποιημένα σχέδια, φωτογραφίες, χάρτες, αποτυπώσεις και βιβλιογραφία (Τμήμα Αρχαιοτήτων Κύπρου, 2019). Μέχρι και τον Αύγουστο 2016 έχουν ψηφιοποιηθεί 1517 Αρχαία Μνημεία, 14731 Κινητά Αρχαιολογικά Ευρήματα και 3440 Επισκοπήσεις. Το CADiP ξεκίνησε ως Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα συγχρηματοδοτούμενο από το Χρηματοδοτικό Μηχανισμό της Νορβηγίας και την Κυπριακή Δημοκρατία και ολοκληρώθηκε τον Απρίλιο του 2011. Παρόλο που ο ορίζοντας υλοποίησης του ήταν μέχρι και το 2011 εντούτοις το Τμήμα Αρχαιοτήτων αναγνωρίζοντας την ανάγκη συνέχισης του προγράμματος προχώρησε στο μόνιμο διορισμό λειτουργών με παράλληλη ανάθεση υπηρεσιών σε εξωτερικούς συνεργάτες. Το CADiP έχει ως στόχο την ψηφιοποίηση:

- των Κηρυγμένων Αρχαίων Μνημείων Α' Πίνακα (Αρχαία Μνημεία που βρίσκονται σε κρατική γη) και Αρχαίων Μνημείων Β' Πίνακα (Αρχαία Μνημεία που βρίσκονται σε ιδιωτική γη), σύμφωνα με τον Περί Αρχαιοτήτων Νόμο της Κυπριακής Δημοκρατίας,
- των Κινητών Αρχαιολογικών Ευρημάτων που εκτίθενται στο Κυπριακό Μουσείο, τα Επαρχιακά Αρχαιολογικά Μουσεία, τα Τοπικά Αρχαιολογικά Μουσεία και τα Μουσεία Λαϊκής Τέχνης, που ανήκουν στην Κυπριακή

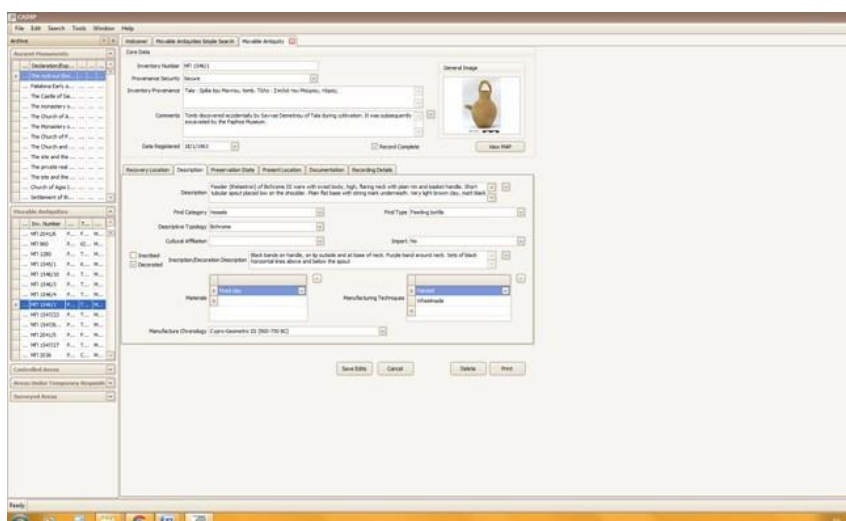
Δημοκρατία και όλων τα Κινητών Αρχαιολογικών Ευρημάτων, που φυλάσσονται στις αποθήκες των Μουσείων,

- των Ελεγχόμενων περιοχών (περιοχές που περιβάλλουν Αρχαία Μνημεία και οι οποίες με βάση το νόμο προστατεύονται με την απαγόρευση ανέγερσης οποιουδήποτε κτιρίου σε κοντινή απόσταση από το Μνημείο),
- των περιοχών υπό προσωρινή επίταξη (περιοχές τις οποίες επίταξε με βάση το νόμο το Τμήμα Αρχαιοτήτων για μικρό χρονικό διάστημα για αρχαιολογική έρευνα και τέλος,
- των Επισκοπήσεων (περιοχές όπου έχουν διεξαχθεί αρχαιολογικές επισκοπήσεις).

Η συνεχής ροή αντικειμένων στις συλλογές των μουσείων καθιστά το πρόγραμμα χωρίς ημερομηνία λήξης λόγω του ότι καθημερινά προστίθενται στη συλλογή των μουσείων νέα αντικείμενα από ανασκαφές.

Γι' αυτό και το CADIP θα συνεχίζεται για πολλά χρόνια ακόμα με μοναδικό στόχο τη ψηφιοποίηση και επικαιροποίηση του.

Πρόσβαση έχουν μόνο οι υπάλληλοι του Τμήματος και εξουσιοδοτημένοι συνεργάτες, με πρόνοια στο μέλλον ένα επιλεγμένο δείγμα της βάσης δεδομένων CADiP να γίνει προσβάσιμο μέσω διαδικτύου και σε εξωτερικούς χρήστες. Το υλικό που θα διατεθεί στο διαδίκτυο θα επιλεγεί κάτω από κριτήρια όπως αν το συγκεκριμένο υλικό είναι δημοσιευμένο ή όχι, τα πνευματικά δικαιώματα του υλικού, κ.α.(Τμήμα Αρχαιοτήτων Κύπρου, 2019).



Εικόνα 4 Ενδεικτική σελίδα καταχώρησης αρχαιοτήτων στο πρόγραμμα ψηφιοποίησης CADIP. Παραχώρηση ©Τμήμα Αρχαιοτήτων

2.3.3 Europeana – η ψηφιακή βιβλιοθήκη για τον ευρωπαϊκό πολιτισμό

Ο πιλοτικός δικτυακός ιστότοπος, Europeana, από το 2008 πρωτοπορεί συγκεντρώνοντας εκατομμύρια ψηφιοποιημένες πηγές από αρχεία, μουσεία, βιβλιοθήκες και οπτικοακουστικές συλλογές της Ευρώπης, μέσω μιας ενιαίας δικτυακής πύλης με προχωρημένες τεχνικές περιηγήσεων και αναζήτησης πληροφοριών. Η πολυγλωσσική πλατφόρμα δημιουργεί έτσι μια ισχυρή αλυσίδα σύνδεσης προγραμμάτων πολιτισμικής ψηφιακής κληρονομιάς στην Ευρώπη με στόχο τη διάδοση και εξερεύνηση των ψηφιοποιημένων πηγών που επηρέασαν όλη την ήπειρο». Τη διαχείριση έχει το Europeana Foundation, στο οποίο συμμετέχουν οι κυριότερες ευρωπαϊκές ενώσεις βιβλιοθηκών, μουσείων, πολιτιστικών ιδρυμάτων και οπτικοακουστικών. Το ελληνικό περιεχόμενο στη πύλη αυτή είναι πολύ μικρό. Η Ελλάδα δεν διαθέτει ακόμη ένα κεντρικό φορέα που να συντονίζει τη συγκέντρωση, οργάνωση και καταχώρηση κατάλληλου υλικού στη Europeana.

Η συμβολή της Κύπρου στη πρωτοβουλία αυτή είναι περιορισμένη διότι ένας πολύ μικρός αριθμός συλλογών έχει διαχυθεί από την υπηρεσία αυτή. Παρόλα αυτά, η χρηματοδότηση έργων από την Ευρωπαϊκή Ένωση οδήγησε στη ψηφιοποίηση επαρκούς υλικού κυρίως από την Κυπριακή Βιβλιοθήκης, Τμήμα Αρχαιοτήτων, Βιβλιοθήκη Πανεπιστημίου Κύπρου και Βιβλιοθήκη Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου.



Εικόνα 5 Europeana Logo English horses landscape

2.4 Αρχαιολογικά κτηματολόγια σε εφαρμογή, τα παραδείγματα σε Αγγλία και Ιορδανία

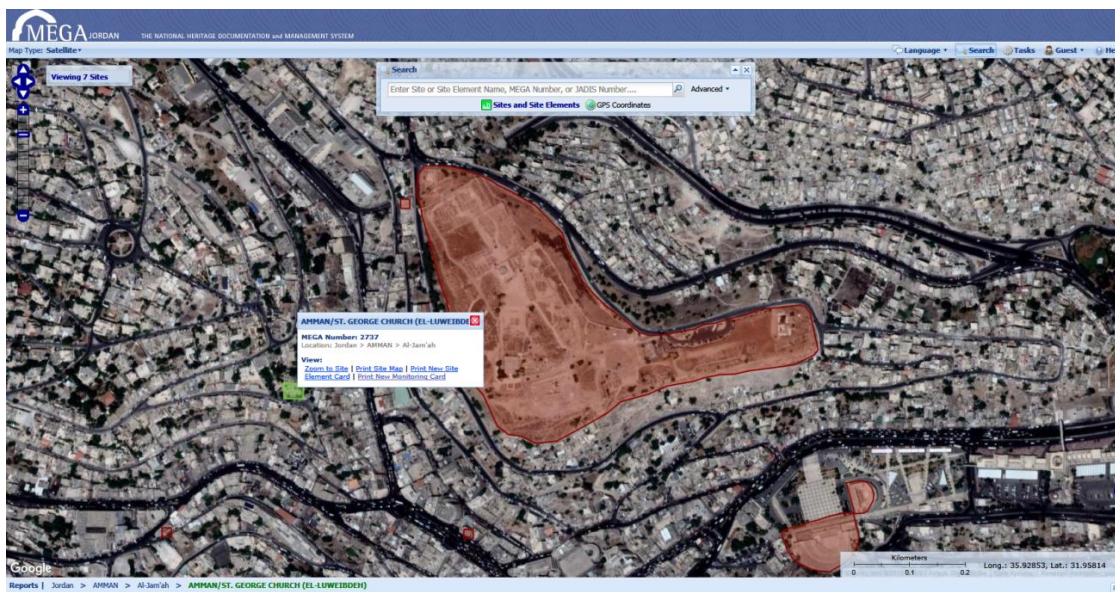
Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αντίστοιχα προγράμματα που είναι ήδη σε εφαρμογή με μεγάλη επιτυχία σε Ιορδανία και Αγγλία.

Το DIGITALMEETSCULTURE είναι η εθνική πύλη του Βασιλείου της Ιορδανίας για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με το ψηφιακό πολιτισμό. Η πύλη έχει ως στόχο να λειτουργήσει ως σημείο αναφοράς και ως πολύτιμο μέσο πληροφόρησης και επικοινωνίας για τους χρήστες σε παγκόσμια διάσταση, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές προσεγγίσεις που έχουν η επιστήμη, η πολιτιστική κληρονομιά και οι τέχνες στην ψηφιακή εποχή. Το DIGITALMEETSCULTURE στοχεύει στην προώθηση και την διάδοσης του ψηφιακού πολιτισμού και ιδεών μεταξύ διαφορετικών πεδίων και τη συμβολή του στη δημιουργική σκέψη. Η πύλη αποτελείται από δύο συγκεκριμένους τομείς αφιερωμένους στην πολιτιστική κληρονομιά γενικότερα και στην ψηφιακή τέχνη:

- Το τμήμα DIGITAL HERITAGE το οποίο συμβάλλει στη συλλογή άρθρων και πληροφοριών σχετικά με έργα και πρωτοβουλίες για την ψηφιοποίηση και την πρόσβαση στις ψηφιακές πολιτιστικές κληρονομιές σε όλο τον κόσμο.
- και το τμήμα DIGITAL ART το οποίο έχει επικεντρωθεί στις τελευταίες καινοτόμες μορφές της ψηφιακής τέχνης και έχει δώσει χώρο και προβολή σε επερχόμενες εκδηλώσεις και συζητήσεις όπως σεμινάρια, συνέδρια κ.α.(DIGITALMEETSCULTURE, 2019)

Συμπληρωματικά, το MEGA-Jordan είναι η διαδικτυακή πύλη δομημένη σε περιβάλλον WEB GIS και στόχο έχει την απογραφή και διαχείριση σε εθνικό επίπεδο, σημεία αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Έχει αναπτυχθεί με τεχνολογία αιχμής και είναι εμπλουτισμένο με πληροφορίες όπως: τοποθεσία, όρια αρχαιολογικού χώρου, περιγραφικές πληροφορίες κ.α.. Σημαντικό στάδιο αποτελεί η συνεχώς αναβαθμισμένη και εμπλουτισμένη βάση δεδομένων με συχνές ενημερώσεις και αναφορές για τον τεράστιο αριθμό αρχαιολογικών χώρων της Ιορδανίας. Το σύστημα παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ αραβικής και αγγλική γλώσσα με πολύ εύκολη πρόσβαση μέσω φυλλομετρητή. Παρέχει κατανοητά εκπαιδευτικά σεμινάρια και είναι άμεσα διαθέσιμα στους χρήστες. Εκτός από την απεικόνιση των αρχαιολογικών χώρων,

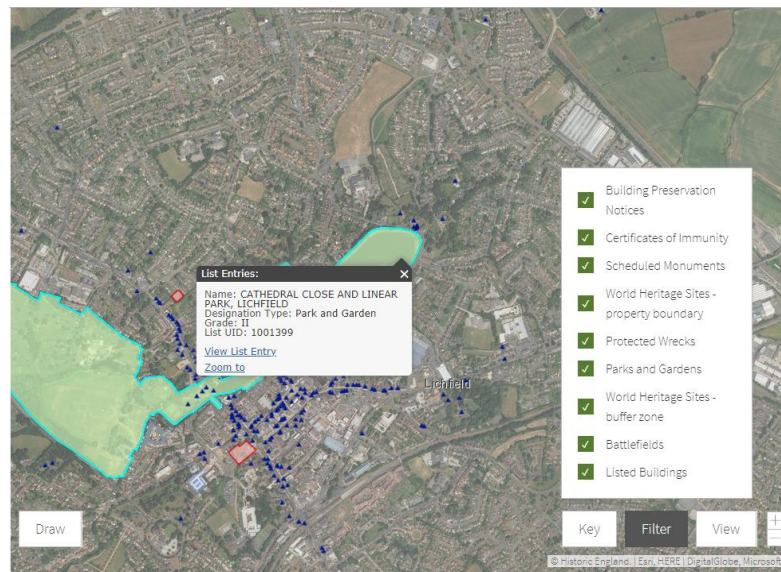
το σύστημα επιτρέπει την προβολή, εκτύπωση, εξαγωγή δεδομένων και την προσθήκη και επεξεργασία νέων σημείων για τη συνεχή ενημέρωση του.



**Εικόνα 6 Προβολή από την πύλη MEGA-Jordan. Πηγή:
<http://www.megajordan.org/Map#>**

Ο αγγλικός ιστότοπος Historical England αποτελεί ένα ολοκληρωμένο και συνεχές ενημερωμένο σύστημα βάσης δεδομένων για την προστασία και την προαγωγή των ιδεών της ιστορίας της αγγλικής κληρονομιάς. Το Historical England είναι σε εφαρμογή από το 1984 και μέχρι την 1η Απριλίου 2015 ήταν κοινώς γνωστό ως Αγγλική κληρονομιά. Είναι ο αρμόδιος φορέας της Εθνικής Κληρονομιάς της Αγγλίας με περισσότερα από 400.000 κρατικά ιστορικά μέρη, από τα σημαντικότερα στην Αγγλία. Ο κατάλογος περιλαμβάνει κτίρια, πεδία μάχης, μνημεία, πάρκα, κήπους, ναύαγια και πολλά άλλα και εξασφαλίζει την προστασία του ίδιου του μνημείου. (Historicengland, 2019) Σημαντικό ρόλο στην συνεχώς ενημερωμένη βάση δεδομένων αποτελούν οι ενεργοί πολίτες με τη συλλογή και διάχυση των δεδομένων τους καθώς και ειδικά κίνητρα και βραβεύσεις σε διάφορες κατηγορίες και τομείς. Επιπρόσθετα, ο κάθε πολίτης έχει την δυνατότητα να αιτηθεί και να συμπεριληφθεί η ιδιωτικής του περιουσία στο σχετικό κατάλογο μέσω ειδικών κριτηρίων αξιολόγησης αξιοποιώντας επιχορηγήσεις και φορολογικές ελαφρύνσεις καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των ιστορικών κτιρίων και χώρων βρίσκονται σε ιδιωτική ιδιοκτησία και διατηρούνται με ατομικό κόστος. Το τελευταίο αποτελεί ίσως και τη λύση για την εφαρμογή του και

στον ελληνικό χώρο καθώς η δυσπιστία και η ευαισθησία των πολιτών σε θέματα πολιτιστικής κληρονομιάς αποτελούν τροχοπέδη στην υλοποίησή του.



Εικόνα 7 Προβολή από την HistoricEngland, στο οποίο οι χρήστες του συστήματος έχουν πρόσβαση μέσω ενός προγράμματος φυλλομετρητή. Πηγή:

<https://historicengland.org.uk/listing/the-list/map-search?clearresults=true>

ANNESLEY METHODIST CHURCH

Be the first to contribute

Overview

Heritage Category: Listed Building

Grade: II

List Entry Number: 1279491

Date first listed: 15-Dec-1975

Statutory Address: ANNESLEY METHODIST CHURCH, LITTLE HORTON LANE BD5

Map



Εικόνα 8 Περιγραφική πληροφορία με μοναδικό αριθμό εγγραφής στον κατάλογο Historical England.

3 Τεκμηρίωση και Γεωπληροφορική

«Πρέπει να διασφαλιστούν τα τεκμήρια που αντιπροσωπεύουν τις θεωρίες, τα γεγονότα και τα επιτεύγματα κάθε εποχής, ώστε η αλήθεια της Ιστορίας να μελετηθεί ακέραια από τις επόμενες γενιές» (Αραβανή Φ., 2004).

Η τεκμηρίωση και η καταγραφή όλων των πληροφοριών αποτελεί το σημαντικότερο επίπεδο για συντήρηση σε όλο τον κόσμο. Με τον όρο τεκμηρίωση ορίζουμε τη πλήρη καταγραφή και αρχειοθέτηση όλων των πληροφοριών που σχετίζονται με ιστορικά στοιχεία με γεωμετρική πληροφορία καθώς και πληροφορία που αφορά την παθολογία του μνημείου (Τοκμακίδης Κωνσταντίνος, 2005).

Πρέπει να διασφαλιστούν τα τεκμήρια που αντιπροσωπεύουν τις θεωρίες, τα γεγονότα και τα επιτεύγματα κάθε εποχής, ώστε η αλήθεια της Ιστορίας να μελετηθεί ακέραια από τις επόμενες γενιές.

Σύμφωνα με την Σύμβαση της Γρανάδα (1985) για την προστασία της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς της Ευρώπης, τα μνημεία είναι ιδιαίτερα σημαντικά λόγω του ιστορικού, αρχαιολογικού, καλλιτεχνικού, επιστημονικού, κοινωνικού ή τεχνικού τους ενδιαφέροντος, συμπεριλαμβανομένων των εγκαταστάσεων ή διακοσμητικών στοιχείων που αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα τους και ορίζουν αρχιτεκτονικά ομοιογενή σύνολα αστικών ή αγροτικών κατασκευών, τα οποία βρίσκονται σε τέτοια συνάφεια μεταξύ τους ώστε να σχηματίζουν ενότητες που να μπορούν να οροθετηθούν τοπογραφικά. Οι τόποι είναι σύνθετα έργα του ανθρώπου και της φύσης, εν μέρει κτισμένα, τα οποία αποτελούν εκτάσεις τόσο χαρακτηριστικές και ομοιογενείς ώστε να μπορούν να οροθετηθούν τοπογραφικά και τα οποία είναι σημαντικά λόγω του ιστορικού, αρχαιολογικού, καλλιτεχνικού, επιστημονικού, κοινωνικού ή τεχνικού τους ενδιαφέροντος.

Η έννοια ενός ιστορικού μνημείου δεν καλύπτει μόνο το μεμονωμένο αρχιτεκτονικό έργο, αλλά και την αστική ή αγροτική τοποθεσία που μαρτυρεί ένα ιδιαίτερο πολιτισμό, μια ενδεικτική εξέλιξη ή ένα ιστορικό γεγονός. Αυτό ισχύει όχι μόνο για τις μεγάλες δημιουργίες, αλλά και για τα ταπεινά έργα, που με τον καιρό απέκτησαν σημασία (Χάρτης της Βενετίας, αρθρ. 1).

Γενικότερα λοιπόν ως μνημείο μπορεί να χαρακτηριστεί κάθε αντικείμενο, έργο, οικοδόμημα ή δομημένο σύνολο που δημιουργήθηκε έχοντας έναν ιδιαίτερο χαρακτήρα

που το διαφοροποιεί και το αναδεικνύει ανάμεσα σε άλλα καθιστώντας το τεκμήριο ιστορίας. Με τον όρο Μνημείο νοείται κάθε απομεινάρι πολιτισμού, φορέας ιστορικών τεχνικών και άλλων πολύτιμων πληροφοριών τόσο της αντίστοιχης ιστορικής περιόδου, όσο και των φαινομένων που συνέβησαν στο διάστημα που μεσολάβησε από την κατασκευή και χρήση μέχρι τη σύγχρονη παρατήρηση και μελέτη (Τοκμακίδης Κωνσταντίνος, 2005).

3.1 Στάδια τεκμηρίωσης Μνημείων

Ο όρος τεκμηρίωση χρησιμοποιείται για να χαρακτηρίσει την τελική κατάληξη του συνόλου των διαδικασιών συλλογής επεξεργασίας και αρχειοθέτησης των στοιχείων που προσδιορίζουν και θεμελιώνουν την ύπαρξη και μορφή του αρχαιολογικού αντικειμένου (Γούλα Ε. – Γεωργόπουλος Α., 2003).

.Δηλαδή η τεκμηρίωση θα πρέπει να στηρίζεται σε μια πλήρη και μεθοδική πληροφόρηση πάνω σε εξακριβωμένα στοιχεία από διάφορες πηγές (Μακρής Γ., 1999)

Για την μελέτη της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς είναι αναγκαίος ο συνδυασμός επιστημονικής και πολιτιστικής γνώσης και πείρας. Η διατήρηση της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς απαιτεί συνήθως διεπιστημονική προσέγγιση που περιλαμβάνει μια ποικιλία ειδικοτήτων και επιστημονικών φορέων (Βιντζηλαίου Ε.). Αυτό το γεγονός δημιουργεί με την σειρά του διάφορες μορφές τεκμηρίωσης οι οποίες και παρουσιάζονται εν συντομία στη συνέχεια.

3.1.1 Γεωμετρική Τεκμηρίωση

Γεωμετρική τεκμηρίωση μνημείου (ή συνόλων μνημείων) είναι η καταγραφή της θέσης του και της πραγματικής, υπάρχουσας μορφής, σχήματος και μεγέθους του στο τρισδιάστατο χώρο σε μια δεδομένη χρονική στιγμή.

Στις αποτυπώσεις μνημείων έχουν εφαρμογή τόσο οι απλές τοπομετρικές μέθοδοι όσο και οι τοπογραφικές και φωτογραμμετρικές μέθοδοι. Η γεωμετρική τεκμηρίωση προσφέρεται ως υπόβαθρο τόσο στις μελέτες εκείνων που μελετούν το παρελθόν τους όσο και στις μελέτες εκείνων που φροντίζουν το μέλλον τους (Μακρής Γ., 1999). Θα πρέπει να τονίσουμε εδώ ότι η αλματώδης τεχνολογική εξέλιξη, παρέχοντας σύγχρονα όργανα και μεθόδους αποτύπωσης, επεξεργασίας και σχεδίασης καθιστά πιο εύκολη,

γρήγορη και μεγαλύτερης ακρίβειας την επιστημονική μελέτη των μνημείων (Τοκμακίδης, 2005). Η αποτύπωση ενός μνημείου θα πρέπει να είναι τόσο πλήρης και περιγραφική ώστε αν γκρεμιζόταν ποτέ, να μπορούσε κανείς να το ξανακτίσει όπως ακριβώς ήταν (Φινέ Μ., 1993).

3.1.2 Αρχαιολογική Τεκμηρίωση

Ως αρχαιολογική τεκμηρίωση νοείται η συγκέντρωση πληροφορίας που αφορά την ιστορική εξέλιξη του μνημείου και τη διαχρονική του πορεία.

Συγκεκριμένα οι πληροφορίες αυτές εστιάζονται στην χρονολογία κατασκευής του μνημείου, τις διάφορες χρήσεις που του έχουν αποδοθεί κατά τη διάρκεια της ιστορικής του πορείας και στο ρόλο που κατείχε στον εκάστοτε κοινωνικό σύνολο που το περιέβαλε. Όλες οι πιο πάνω πληροφορίες μπορεί να προέρχονται είτε από αρχαιολογικές ανασκαφές, αρχαιολογική μαρτυρία, ιστορικές αναφορές, την παράδοση, τον περιβάλλοντα χώρο και τη σημερινή κατάσταση του μνημείου. Η αρχαιολογική τεκμηρίωση ολοκληρώνεται με τη χρονολόγηση και ιστορική τοποθέτηση του μνημείου με βάση τα ανασκαφικά δεδομένα και τις σύγχρονες τεχνικές ανάλυσης και αξιολόγησης των υλικών (Γούλα Ε. – Γεωργόπουλος Α., 2003).

3.1.3 Φωτογραφική Τεκμηρίωση

Με τον όρο φωτογραφία αναφερόμαστε γενικά στη διαδικασία δημιουργίας οπτικών εικόνων μέσω της καταγραφής και αποτύπωσης του φωτός, με χρήση κατάλληλων συσκευών. Η φωτογραφική τεκμηρίωση θα μπορούσε να καταταγεί στον κλάδο της αρχιτεκτονικής φωτογραφίας και φωτογραφίας εσωτερικών χώρων. Μια εξαντλητική φωτογραφική τεκμηρίωση του μνημείου παρέχει στους μελετητές πλήθος χρήσιμων δεδομένων. Μέσω της φωτογραφικής τεκμηρίωσης είναι δυνατό να καταγράψει η υπάρχουσα και υφιστάμενη κατάσταση του μνημείου, καθώς και να εξαχθούν μετρητικές πληροφορίες (Γούλα Ε. – Γεωργόπουλος Α., 2003).

3.1.4 Αρχιτεκτονική Τεκμηρίωση

Η αρχιτεκτονική τεκμηρίωση εξετάζει και μελετά με επιστημονική μέθοδο και σε χρονική σειρά τα μνημεία. Αναλύει και ερμηνεύει πως εξελίχθηκαν οι τρόποι συνθέσεως, οι αρχιτεκτονικές μορφές, η διάπλαση του χώρου και οι κατασκευαστικές

μέθοδοι της δομής, αναλόγως με τις συνθήκες που ίσχυαν σε κάθε περίοδο της ιστορίας του ανθρώπου (Μπούρας Χ., 1999). Αποτελεί δηλαδή τη συλλογή στοιχείων για τον τύπο, τον ρυθμό, το σχήμα, τη μορφή, τα υλικά και τα κατασκευαστικά στοιχεία του μνημείου.

3.1.5 Βιβλιογραφική Τεκμηρίωση

Η τεκμηρίωση αυτού του είδους έχει ως βασικό σκοπό την συγκέντρωση στοιχείων καθώς και σε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση του μνημείου που βοηθά όλους τους εμπλεκόμενους επιστημονικούς τομείς. Μπορεί να αποτελείται από βιβλιογραφικές αναφορές, ιστορικές πληροφορίες, δημοσιεύσεις, εκθέσεις προηγούμενων επεμβάσεων και επίσημα έγγραφα (Γούλα Ε. – Γεωργόπουλος Α., 2003).

3.2 Από την αρχαιολογική τυποποίηση στη Ψηφιοποίηση και από το χαρτί στο Web

Η αρχαιολογική τυποποίηση είναι μέθοδος που ακολουθούν κατά κόρον οι αρχαιολόγοι στο πεδίο της ανασκαφής συμπληρώνοντας ένα μητρώο με αύξοντες αριθμούς ανά τοποθεσία. Το κάθε αντικείμενο καταχωρείται με αύξων αριθμό με τη σειρά που εντοπίζεται και την ώρα της ανασκαφής. Με το τέλος της ημέρας και όταν έχει ολοκληρωθεί η ανασκαφή στα αντικείμενα αναγράφετε σε καρτέλα ο αριθμός, η τοποθεσία, η ημερομηνία και άλλες λεπτομέρειες.

Η διαδικασία αυτή αποτελεί το πρώτο στάδιο ταυτοποίησης των αντικειμένων και εφαρμόζεται αυτούσια και μετά την εισαγωγή σύγχρονων μεθόδων καταγραφής και αποτύπωσης, οι οποίες έχουν αντικαταστήσει τα αναλογικά σχέδια εξολοκλήρου με ψηφιακά και σε συνδυασμό με λογισμικά ΓΣΠ επιτρέπουν την καταχώριση δεδομένων για την ίδια οντότητα με όλη τη περιγραφική πληροφορία που τη συνοδεύει, στοιχεία εξίσου σημαντικά για την τεκμηρίωση τους και αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά στάδια της όλης διαδικασίας καθώς πρόκειται για ένα μέτρο προστασίας και δικλείδα ασφαλείας για το καθένα ξεχωριστά.

Η περίοδος της ψηφιακής αρχαιολογίας είναι πλέον γεγονός. Ο ερευνητικός προβληματισμός για τα ΓΣΠ και τις υπηρεσίες Διάχυσης Χωρικών Δεδομένων παρέμεινε για σημαντικό χρονικό διάστημα αρνητικός τόσο σε μεθοδολογικό όσο και σε τεχνικό επίπεδο. Η κατάσταση αυτή όμως έχει πλέον αλλάξει, καθώς έχει εκτιμηθεί

η σημασία της ικανότητας των ΓΣΠ να ελέγχουν και να επεξεργάζονται μεγάλο όγκο πληροφοριών μέσα από πολλαπλές παραμέτρους και να αποδίδουν οπτικά τα αποτελέσματα αυτής της επεξεργασίας (Βαβουρανάκης Γιώργος, 2015).

Πλέον τα ΓΣΠ έχουν καθιερωθεί και αποκτήσει ενεργό ρόλο σε όλα τα στάδια των αρχαιολογικών ερευνών που πλέον θεωρούνται ως τα πιο κατάλληλα μέσα για μελέτη, αναπαράσταση και χωρική ανάλυση.

«Είναι προορισμένα να έχουν τόσο έντονη επίδραση στο χώρο της αρχαιολογίας όσο και η καθιέρωση της χρονολόγησης του άνθρακα» (Westcott K. L. & Brandon R. J., 2000).

Αξιοσημείωτο είναι ότι η χρήση ενός ΓΣΠ κατά τη διεξαγωγή μιας ανασκαφής προφέρει μεγαλύτερη ευκολία και ευελιξία από τις συμβατικές μεθόδους όπως ημερολόγια ανασκαφής, κατάλογοι ευρημάτων, αναλογικά σχέδια, φωτογραφίες και διευκολύνει τη δημιουργία κα συνεχή ενημέρωση χαρτών των υπό ανασκαφή περιοχών.

Αυτά τα χαρακτηριστικά ευνοούν τη διατύπωση καινοτόμων ερευνητικών υποθέσεων (Frischer B. Introduction. From digital illustration to digital heuristics, 2008)(Rajala U., 2004).



Εικόνα 9 Συσχετισμοί ανάμεσα στους κλάδους που εμπλέκονται στην ψηφιακή προσέγγιση τη ανασκαφική τεκμηρίωση.

Όσον αφορά την τεκμηρίωση ενός μνημείου, η χρήση των ΓΣΠ είναι πλέον αναγκαία, καθώς οι ποιοτικές πληροφορίες είναι εξίσου σημαντικές με τις γεωγραφικές. Όπως προκύπτει, το κύριο πλεονέκτημα που προφέρουν τα ΓΣΠ στην διαχείριση των

πολιτιστικών αγαθών είναι η γεωγραφική ένταξη των μνημείων και των πληροφοριών που τα συνοδεύουν σε κάποιο σύστημα αναφορά. Τα ΓΣΠ έχουν αναβαθμίσει το υπάρχον σύστημα τεκμηρίωσής και διαχείρισης του Πολιτιστικού Αποθέματος, καθώς και τα πληροφοριακά συστήματα και τις Βάσεις Δεδομένων, τα πρότυπα προστασίας και τη γενικότερή στρατηγική σε επίπεδο κράτους ως προς την αντιμετώπιση των αρχαιοτήτων.

Η απεικόνιση της ιστορικής πληροφορίας σε γεωγραφικό υπόβαθρο αποτελεί ένα πολύτιμο συνθετικό και ερμηνευτικό εργαλείο στην ιστορική έρευνα καθώς:

- επιτρέπει τον συνδυασμό χαρτογραφικών τεκμηρίων και ιστορικής πληροφορίας σε ενιαίο ψηφιακό περιβάλλον διαχείρισης και ανάλυσης,
- συμβάλλει στην οπτικοποίηση, τη μελέτη και τη διερεύνηση των διαχρονικών μεταβολών των ιστορικών τοπίων,
- ενισχύει την παραγωγή νέας γνώσης και
- συμβάλλει στην επικοινωνία αυτής της γνώσης σε ποικίλες εφαρμογές ιστορικού ενδιαφέροντος.

Περίληπτικά όμως επιλύει προβλήματα στον:

- Εντοπισμός σφαλμάτων στον προσδιορισμό ιστορικών τόπων, για μνημεία που μέχρι τώρα δεν χαρακτηρίστηκαν ως τέτοια, ή σφαλμάτων κατά την μεταγραφή των μνημείων ή εντοπισμού παράνομης κατεδάφισης μνημείων, κλπ.
- Μείωση ή εξάλειψη εσφαλμένης τεκμηρίωσης με συνέπεια τη διπλή κήρυξη του ίδιου μνημείου
- Αναδιοργάνωση και συστηματοποίηση του αρχείου μνημείων και αρχαιολογικών τόπων
- Διασφάλιση της διαχρονικής προστασίας του αρχαιολογικού υλικού και της πληροφορίας μέσω της ψηφιοποίησης
- Μείωση του μέσου χρόνου διεκπεραίωσης υποθέσεων. (Βαβουρανάκης Γιώργος, 2015)

3.3 Χαρτογραφία στο διαδίκτυο

Η χαρτογραφία στο διαδίκτυο έχει αρχίσει να αναπτύσσεται τα τελευταία 15χρονα περίπου. Η διάχυση χαρτών στο διαδίκτυο εμφανίστηκε ως σύγχρονη τάση του κλάδου της χαρτογραφίας ανοίγοντας κατ' επέκταση την πόρτα σε πλήθος νέων ευκαιριών. Στις μέρες μας υπάρχουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες επεξεργασίας χωρικών δεδομένων και χωρικής ανάλυσης - geoservices. Σε αυτό βοήθησε πολύ η δραματικά αυξανόμενη χρήση του Google Earth / Goggle maps και υπηρεσίες τύπου Virtual Earth.

Πλέον μετακινηθήκαμε από το WEB στο GEOWEB με την εκτεταμένη κοινή χρήση χαρτών χωρικών δεδομένων αλλά και ανοικτή πρόσβαση σε εφαρμογές ΓΣΠ (Jack Dangermond ESRI).



Εικόνα 10 GIS and the GeoWeb

Σημαντικό ρόλο στο κομμάτι αυτό αποτέλεσε η υπηρεσία εντοπισμού θέσης, αφού πλέον είναι ενσωματωμένη σε όλα τα έξυπνα κινητά καθώς και η εύκολη αναζήτηση ανακάλυψη και αυτοματοποίηση τέτοιων υπηρεσιών. Στο φαινόμενο αυτό οδήγησε αφενός μεν το γεγονός της εύκολης πρόσβασης στο προγραμματιστικό περιβάλλον διασύνδεσης με το Google Earth, το λεγόμενο Google API. Πλέον ο καθένας από εμάς μπορεί πάρα πολύ εύκολα να δημοσιεύει στο διαδίκτυο ένα η περισσότερα γεωγραφικά επίπεδα που διαθέτει χωρίς την ενδιάμεση παρεμβολή του ειδικών στον προγραμματισμό. Καθημερινά διαχέονται στο διαδίκτυο αρκετές mashups² ιστοσελίδες δημιουργώντας έτσι ένα τεράστιο οικοσύστημά πληροφοριών, εφαρμογών και χαρτών.

² Ο όρος mashups περιγράφει τη δημιουργία υβριδικών ιστοσελίδων από συνδυασμό άλλων ιστοσελίδων για προώθηση της φιλοσοφίας του Διαδικτύου που επιβάλλει τις καινοτομίες.

3.4 Χαρτογραφικοί εξυπηρετητές και Υπηρεσίες χαρτών (Map Servers services)

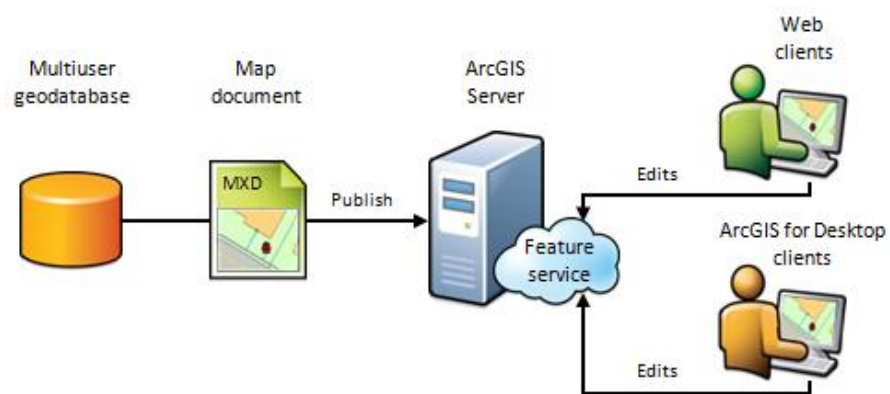
Η διάχυση χωρικών δεδομένων στο διαδίκτυο, η υποστήριξη δυναμικών χαρτών στον παγκόσμιο ιστό και των υπηρεσιών που αναπτύσσονται βοήθησε στην εύκολη διανομή μεταξύ των χρηστών του διαδικτύου. Οι χαρτογραφικοί εξυπηρετητές που λειτουργούν στον παγκόσμιο ιστό υιοθετούν ένα πολυεπίπεδο μοντέλο αρχιτεκτονικής. Η δομή του μοντέλου αυτού αποτελείται από το χρήστη του εξυπηρετητή, τον εξυπηρετητή παγκόσμιου ιστού και ένα εξυπηρετητή εφαρμογών. Παράλληλα υπάρχει ένας ή περισσότεροι εξυπηρετητές ΓΣΠ και ένας ή περισσότεροι εξυπηρετητές της γεωγραφικής βάσης δεδομένων. Οι πελάτες του χαρτογραφικού εξυπηρετητή μπορεί να είναι χρήστες κινητών τηλεφώνων που δεν διαθέτουν εξειδικευμένο λογισμικό ΓΣΠ παρά μόνο κάποιο φυλλομετρητή διαδικτύου και τέλος χρήστες που διαθέτουν κάποιο λογισμικό ΓΣΠ, εμπορικό ή ανοικτού κώδικα. Αυτή η έξαρση διάχυσης χωρικών δεδομένων και λογισμικών χαρτογραφικών εξυπηρετητών αποβαίνει σε όφελος των καταναλωτών. Αντίθετα με τις εφαρμογές του παγκόσμιου ιστού, οι χαρτογραφικές υπηρεσίες δεν χρησιμοποιούνται απευθείας από τους χρήστες, αλλά από τις διάφορες εφαρμογές. Οι υπηρεσίες που δημιουργούνται με ένα χαρτογραφικό εξυπηρετητή είναι υπηρεσίες χαρτών, γεωκωδικοποιήσεων, γεωγραφικών δεδομένων, γεωεπεξεργασίας, δεδομένων κινητής τηλεφωνίας και ανάλυσης δικτύων (Νίκος Ανδρουλακάκης Χαρτογραφικοί εξυπηρετητές και Υπηρεσίες, 2011). Για τη δημοσίευση της γεωγραφική πληροφορία σε μορφή υπηρεσίας ακολουθούνται τα παρακάτω τρία βήματα:

- Δημιουργία του διαθέσιμου πόρου ΓΣΠ με ένα λογισμικό ΓΣΠ, όπως για παράδειγμα το ArcGIS, QGIS κλπ.
- Δημοσίευση του διαθέσιμου πόρου ΓΣΠ μέσω του χαρτογραφικού εξυπηρετητή, είτε μέσω του λογισμικού ΓΣΠ.

Ο διαθέσιμο πόρο δημιουργείται από λογισμικά ΓΣΠ τον οποίο δημοσιεύσετε μέσω του χαρτογραφικού εξυπηρετητή. Η δημοσίευση των υπηρεσιών απαιτεί μία προεργασία έτσι ώστε να εξασφαλισθεί ότι οι διαθέσιμοι πόροι είναι προσπελάσιμοι από όλα τα απαραίτητα συστατικά του εξυπηρετητή. Επιπρόσθετα καθορίζονται τα δικαιώματα πρόσβασης των λογαριασμών

χρηστών σε όλους τους καταλόγους που περιέχουν πόρους και χωρικά δεδομένα. Τα δικαιώματα πρόσβασης ορίζονται όταν δημιουργείτε η υπηρεσία και γίνεται η επιλογή ποιες δυνατότητες του διαθέσιμου πόρου ΓΣΠ μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης για το συγκεκριμένο χάρτη.

- Χρήση της υπηρεσίας μέσω μίας εφαρμογής οπτικοποίησης. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να βρίσκεται είτε στον χαρτογραφικό κόμβο, είτε στον υπολογιστή του χρήστη. Σε μερικές περιπτώσεις οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν μία έτοιμη εφαρμογή όπως ArcGIS Explorer, ArcMap, ArcGlobe, QGIS ώστε να δουν την υπηρεσία αυτή.

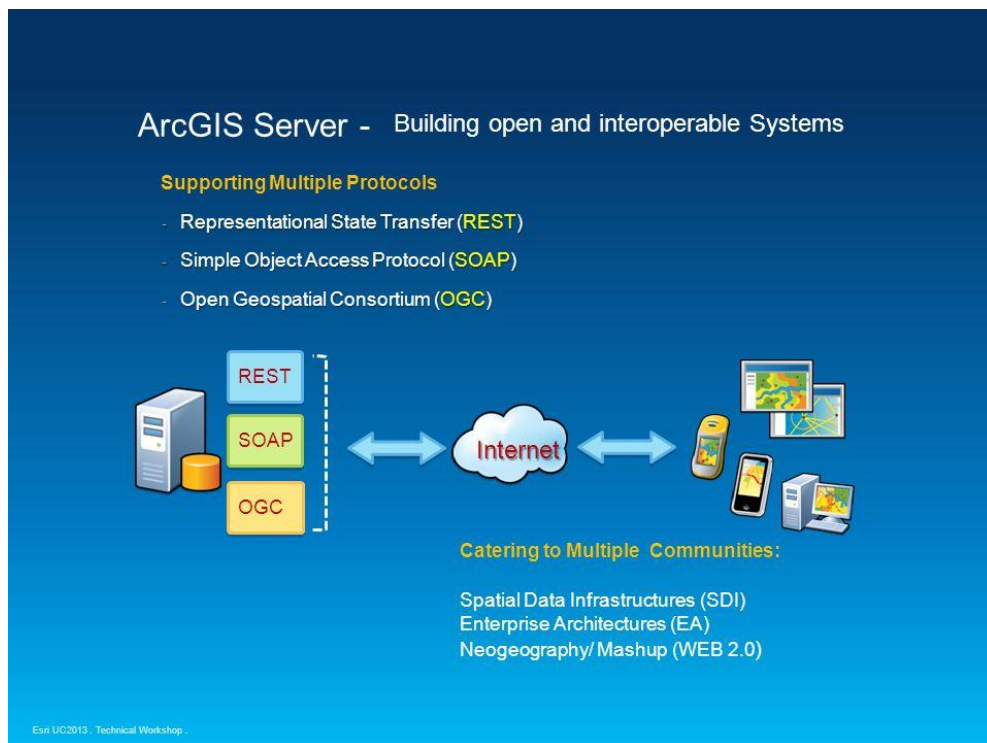


• Εικόνα 11 Διάχυση χωρικών δεδομένων μέσω ArcGis Server

3.5 Αρχιτεκτονική Υπηρεσιών (Web Services)

Οι διαδικτυακές υπηρεσίες είναι διαλειτουργικές, αυτόνομες, και επικοινωνούν με τις υπόλοιπες υπηρεσίες μέσω της κεντρικής πλατφόρμας των διαδικτυακών υπηρεσιών. Οι βασικές τεχνολογίες που συνθέτουν τις διαδικτυακές υπηρεσίες είναι η XML (Markup Language) και η HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). Το HTTP είναι ένα πρωτόκολλο που υποστηρίζεται από όλες τις διαδικτυακές εφαρμογές για την σύνδεση και επικοινωνία με το παγκόσμιο ιστό διαδικτύου. Η XML παρέχει ένα τυποποιημένο τρόπο για την αναπαράσταση και αποθήκευση των δεδομένων, ενώ το XML σχήμα προσφέρει ένα τρόπο περιγραφής και επικύρωσης των τύπων δεδομένων. Ο συνδυασμός λοιπόν HTTP και XML, αποτελεί ένα ευέλικτο τρόπο για την επίτευξη της διαλειτουργικότητας στο διαδίκτυο. Ωστόσο, απαιτούνται και άλλα διαδικτυακά πρότυπα για την περιγραφή, ανακάλυψη και δημοσίευση των υπηρεσιών. Η βιομηχανία των πληροφοριακών συστημάτων ανέπτυξε πρότυπα για την κάλυψη των παραπάνω

αναγκών και τα σημαντικότερα που επικράτησαν είναι το SOAP, το UDDI και το WSDL. Το SOAP καθορίζει έναν ομοιόμορφο τρόπο κωδικοποίησης και ένα πρωτόκολλο για την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των προγραμμάτων σε ετερογενές διαδικτυακό περιβάλλον, χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες HTTP και XML. Εκτός όμως από το SOAP μπορεί να χρησιμοποιηθούν τα πρωτόκολλα REST, OGC και KML όπως θα τα περιγράψουμε αμέσως παρακάτω.



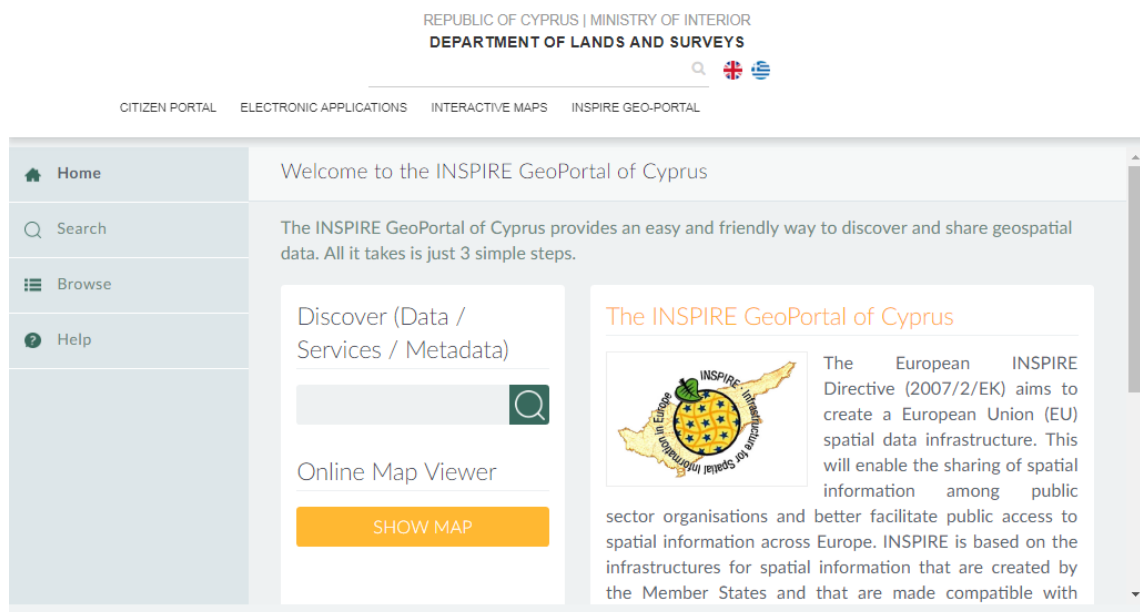
Εικόνα 12 Πρωτόκολλα κωδικοποίησης για ανταλλαγή πληροφοριών

Για να υπάρχει όμως πρόσβαση στις διαδικτυακές υπηρεσίες, πρέπει πρώτα ένας χρήστης του διαδικτύου να τις εντοπίσει. Η λειτουργία εντοπισμού, αλλά και άλλες, εκτελούνται από το πρωτόκολλο UDDI, ένα μητρώο - κατάλογο υπηρεσιών το οποίο είναι βασισμένο στην XML και επιτρέπει τους προμηθευτές υπηρεσιών να δημοσιεύσουν τις υπηρεσίες τους στο διαδίκτυο. Είναι δηλαδή ένα ευρετήριο υπηρεσιών όπου οι χρήστες μπορεί να εγγραφούν και να αναζητήσουν διαδικτυακές υπηρεσίες. Το UDDI χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο WSDL για να περιγράψει τις διεπαφές στις διαδικτυακές υπηρεσίες και συνεργάζεται με το πρωτόκολλο SOAP για την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των προγραμμάτων. Η λειτουργία της δημοσίευσης επιτρέπει τους προμηθευτές υπηρεσιών να δημοσιεύουν και να περιγράφουν την ύπαρξη των διαδικτυακών υπηρεσιών. Δηλαδή, ο προμηθευτής

χωρικών δεδομένων δημοσιεύει τις χαρτογραφικές υπηρεσίες με τη βοήθεια του πρωτοκόλλου WSDL, εν συνεχεία ο καταναλωτής με τη βοήθεια του πρωτοκόλλου UDDI εντοπίζει τις υπηρεσίες που επιθυμεί και τέλος τις χρησιμοποιεί με τη βοήθεια του πρωτοκόλλου SOAP (Νίκος Ανδρουλακάκης Χαρτογραφικοί εξυπηρετητές και Υπηρεσίες, 2011).

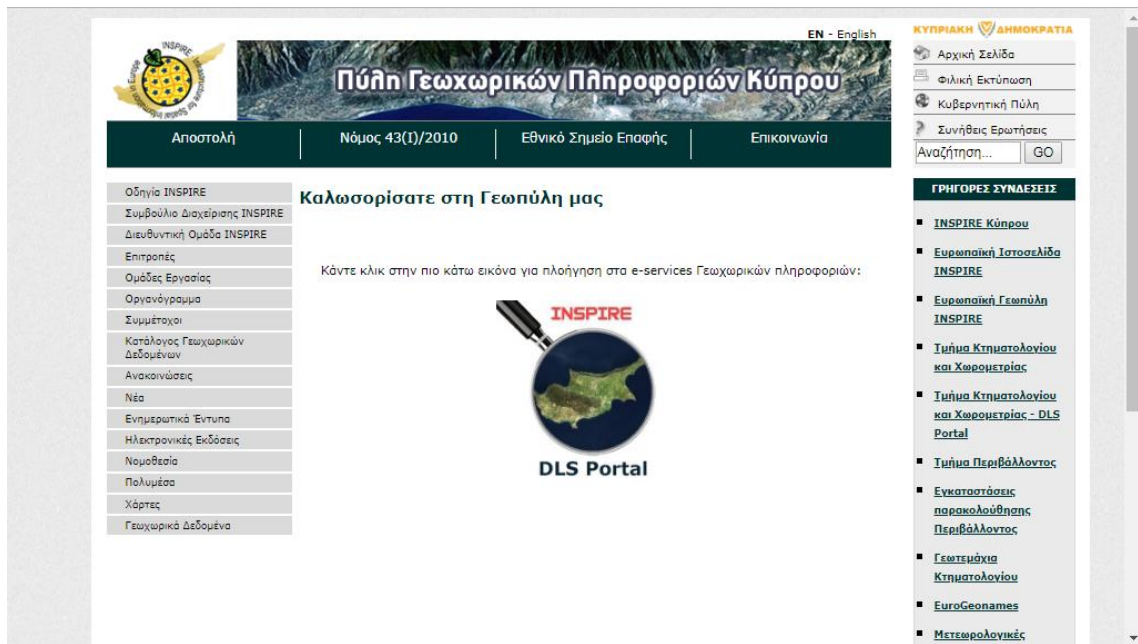
3.6 Γεω-Πύλη INSPIRE Κύπρου

Ο αρχαιολογικός χώρος και τα αρχαιολογικά ευρήματα συνδέονται με μια πλειάδα γεωγραφικών δεδομένων και η γεωμετρική τους τεκμηρίωση περιλαμβάνει μέρος από αυτή τη πληροφορία. Η χρήση των ΓΣΠ και η σημασία της ικανότητας τους να ελέγχουν και να επεξεργάζονται μεγάλο όγκο πληροφοριών έχουν προφέρει μεγαλύτερη ευκολία και ευελιξία από τις συμβατικές μεθόδους. Το άνοιγμα και η διάχυση των γεωχωρικών δεδομένων μετά την ψήφιση της ευρωπαϊκής οδηγίας INSPIRE 2007/2/EK οδήγησε στην υλοποίηση ενιαίας υποδομής ψηφιακών χωρικών δεδομένων για πρόσβαση διάθεση και χρήση της δημόσιας πληροφορίας από τους πολίτες. Η οδηγία INSPIRE υιοθετήθηκε από τους φορείς και δημόσιες υπηρεσίες της Κυπριακής Δημοκρατίας με βάση το Νόμο Ν.43(Ι)/2010. Το Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας έχει ήδη προβεί στην ανάπτυξη υποδομής γεωχωρικών πληροφοριών και συμμόρφωση με την οδηγία



Εικόνα 13 Γεω-Πύλη INSPIRE Τμήματος Κτηματολογίου Κύπρου

Επιπρόσθετα, όλες τις κυβερνητικές υπηρεσίες και οργανισμοί του δημόσιου τομέα έχουν καταχωρήσει τα γεωχωρικά δεδομένα στη Πύλη Γεωχωρικών Πληροφοριών Κύπρου. Η εθνική υποδομή γεωχωρικών δεδομένων διατίθεται μέσω του ακόλουθου συνδέσμου: <http://www.geoportal.gov.cy>.



Εικόνα 14 Πύλη Γεωχωρικών Πληροφοριών Κύπρου

3.7 Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών

Κατά τον Burrough³ (1983), τα ΓΣΠ αντιπροσωπεύουν «ένα ισχυρό σύνολο εργαλείων για τη συλλογή, αποθήκευση, ανάληψη ανά πάσα στιγμή, μετασχηματισμό και απεικόνιση χωρικών στοιχείων του πραγματικού κόσμου».

Βέβαια στον ορισμό που δίνεται για τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών δεν μπορεί να αγνοηθεί ο καθοριστικός παράγοντας του ανθρώπινου δυναμικού, που μαζί με τα κατάλληλα υπολογιστικά συστήματα, λογισμικά συστήματα και χωρικά δεδομένα εγγυάται την αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα του συστήματος. Με βάση την παραπάνω θεώρηση, με την πάροδο των ετών διατυπώθηκαν, μεταξύ άλλων, οι παρακάτω ορισμοί για τα ΓΣΠ: «Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών είναι μια οργανωμένη συλλογή υπολογιστικών μηχανημάτων, λογισμικών συστημάτων, χωρικών

³ Burrough PA. Monographs on Soil and Resources Survey No. 12. Oxford Science Publications; New York: 1986. Principles of Geographic Information Systems for Land Resource Assessment.

δεδομένων και ανθρώπινου δυναμικού, με σκοπό τη συλλογή, καταχώρηση, ενημέρωση, διαχείριση, ανάλυση και απόδοση, κάθε μορφής πληροφορίας που αφορά στο γεωγραφικό περιβάλλον» (Κ. Κουτσόπουλος, 2003)⁴.

Αξίζει να επισημανθεί ότι ένα πληροφοριακό σύστημα, επειδή αποτελεί ειδική κατηγορία συστημάτων, μπορεί να γίνει κατανοητό με βάση τρεις διαστάσεις. Η πρώτη διάσταση αφορά στη λειτουργικότητά του, δηλαδή στη δυνατότητά του να εξυπηρετεί συγκεκριμένους στόχους, όπως είναι η συλλογή, αποθήκευση, ανάλυση και παρουσίαση της πληροφορίας και μάλιστα με συστηματικό τρόπο. Η δεύτερη διάσταση αφορά στη δομή του, δηλαδή στο ότι αποτελείται από αλληλένδετα συστατικά τα οποία περιλαμβάνουν συνδυασμό δεδομένων, τεχνικών και ανθρώπινων πόρων. Τέλος η τρίτη διάσταση αφορά στη δυνατότητα επικοινωνίας, δηλαδή στη δυνατότητα που έχει ένα πληροφοριακό σύστημα ή να είναι ανεξάρτητο ή να είναι συνδεδεμένο με άλλα πληροφορικά συστήματα και να αποτελούν έτσι ένα ευρύτερο πληροφοριακό σύστημα. Ένα πληροφοριακό σύστημα διαθέτει τρία βασικά συστατικά: τα μηχανήματα στα οποία παρατηρείται μια τρομακτική πρόοδος τα τελευταία χρόνια, τους αλγόριθμους που μπορούν κατηγοριοποιηθούν σε έξι βασικές ομάδες (Κ. Κουτσόπουλος, 2003) και τα διαθέσιμα που αφορούν στα στοιχεία, στο ανθρώπινο δυναμικό και στην οργανωτική υποδομή. Όλα αυτά βρίσκονται σε συνεχή ισορροπία και αλληλεξάρτηση μεταξύ τους.

Οι εφαρμογές του ΓΣΠ παρέχουν απεριόριστες δυνατότητες και παράγουν ισχυρές πληροφορίες - όχι μόνο πώς είναι τα πράγματα, αλλά πώς θα είναι στο μέλλον βάση των αλλαγών που πρόκειται να συμβούν στον γεωγραφικό μας χώρο. Το 70% των αποφάσεων περιέχει γεωγραφική πληροφορία και καθιστά τη χωρική ανάλυση ένα ουσιαστικό εργαλείο. Ένας δεύτερος λόγος αφορά στην αντιμετώπιση των γεωγραφικών δεδομένων και κάποιες δύσκολες επιλογές οι οποίες ουσιαστικά είναι από τη φύση τους μοναδικές ή διαθέτουν μια έμφυτη ιδιαιτερότητα. Οι Paul A. και Longley (Paul A. Longley, 2005) αναφέρουν μια σειρά τεχνικών λόγων που τα γεωγραφικά δεδομένα είναι εξειδικευμένα και χρήζουν ιδιαίτερης αντιμετώπισης όπως:

- Είναι πολλαπλών διαστάσεων, γιατί για να οριστεί ακόμη και μια απλή θέση απαιτούνται κατ' ελάχιστο δύο διαστάσεις, ενώ πολύ συχνά γίνεται χρήση τριών ή τεσσάρων διαστάσεων αν συμπεριληφθεί και ο χρόνος.

⁴ <http://portal.survey.ntua.gr/main/labs/geogr/Prosopiko/koutsop.html>

- Έχουν μεγάλο όγκο, αφού μια βάση γεωγραφικών δεδομένων είναι συνήθως της τάξης πολλών gigabytes έως terabytes.
- Προβάλλονται σε επίπεδη επιφάνεια, παρόλο ότι αφορούν στο σφαιροειδές της γης και επομένως απαιτούν χαρτογραφική απόδοση. Συνεπώς, η παρουσίαση των αποτελεσμάτων μιας ανάλυσης χωρικών δεδομένων με μορφή χαρτών είναι πρακτικά επιβεβλημένη.
- Απαιτούν εξειδικευμένες μεθόδους για την ανάλυσή τους. Ο τρόπος σύνδεσης των διαφόρων πινάκων που απαρτίζουν τις βάσεις των γεωγραφικών δεδομένων, που είναι απαραίτητος σε μια ανάλυση και που αποτελεί και το πλεονέκτημά τους.
- Απαιτούν χρονοβόρες διαδικασίες, επειδή πρέπει να ενσωματώσουν και να αναλύσουν πολλά και διαφορετικά είδη δεδομένων

Συμπερασματικά, τα χωρικά δεδομένα διαφέρουν από τα κλασικά μη χωρικά δεδομένα με μια σειρά από λόγους οι οποίοι όμως συμπυκνώνονται στο γεγονός ότι όλοι ενσωματώνουν την έννοια του χώρου. Οι επεκτάσεις των ΓΣΠ και οι εργαλειοθήκες γεωεπεξεργασίας περιλαμβάνουν από απλά εργαλεία χαρτογράφησης έως και εργαλεία αναλύσεων σύνθετων ερωτημάτων. Η δυνατότητα επεξεργασίας διαφορετικών πηγών δεδομένων τόσο χωρικών όσο και μη, το καθιστά ένα πανίσχυρο εργαλείο λήψης χωρικών αποφάσεων. Τα λογισμικά ΓΣΠ παρέχουν ισχυρά εργαλεία για την πλήρη κατανόηση σχετικά με τα χωρικά πρότυπα, τις διαδικασίες και τη μεθοδολογία που απαιτείται για την προσέγγιση ενός προβλήματος. Είναι εργαλεία που ενεργούν ως μέσο για την επίτευξη συγκεκριμένου στόχου γρήγορα και αποτελεσματικά και η εφαρμογή του επιτυγχάνεται όταν ο χρήστης κατανοήσει πλήρως τη χωρική αντίληψη και αναλύσει τα συγκεκριμένα δεδομένα υπό το πρίσμα των καθορισμένων παραμέτρων και κριτηρίων. Πριν από την έναρξη της ροής εργασιών καθορίζονται οι στόχοι, τόσο άμεσοι όσο και μακροπρόθεσμοι, που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Η αποτελεσματικότητά του θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα των αρχικών δεδομένων πεδίου, την οργάνωσή τους και τον εμπλουτισμό τους με δεδομένα, μεταδεδομένα⁵ και τις απαραίτητες συσχετίσεις, όπου αυτό απαιτείται.

⁵ Τα μεταδεδομένα έχουν γίνει απαραίτητα πλέον σε κάθε είδους πρόγραμμα, βάση δεδομένων και κυρίως σε εφαρμογές που έχουν να κάνουν με γεωδεδομένα. Η προέλευση των δεδομένων, η ποιότητά τους, το φαρμάκ τους, είναι μόνο από τι λίγες πληροφορίες που ο χρήστης απαιτεί να γνωρίζει. Τα



Εικόνα 15 Βασικά συστατικά των ΓΣΠ

Πάνω απ' όλα δεν είναι ένα αυτοματοποιημένο σύστημα λήψης αποφάσεων, αλλά ένα εργαλείο για αναζήτηση, ανάλυση και χαρτογράφηση δεδομένων προς υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Δεν διαθέτουν ενσωματωμένες λύσεις για οποιαδήποτε χωρικά προβλήματα, αλλά αυτό εξαρτάται από τον αναλυτή, τη μεθοδολογία και την ανάλυση που θα τον οδηγήσουν σε αυτήν.

Αδιαμφισβήτητα οι δυνατότητες του είναι πολύ περισσότερες από την απλή χαρτογράφηση, αν και η χαρτογραφική παραγωγή είναι ένα από τα πιο χρησιμοποιούμενα χαρακτηριστικά του. Οι εφαρμογές του είναι συναφείς σε έναν τεράστιο αριθμό τομέων που κυμαίνονται από τα πιο βασικά γεωγραφικά θέματα έως μοντέλα προσομοίωσης.

Η «καλύτερη πληροφόρηση οδηγεί σε καλύτερες αποφάσεις» και «κάθε εργασία αρχίζει και τελειώνει με την υλοποίηση στον πραγματικό κόσμο» λαμβάνοντας υπόψη τη σωστή ανάλυση και την υπεύθυνη λήψη αποφάσεων. Με βάση αυτές τις πληροφορίες, λαμβάνονται μέτρα και υλοποιούνται σχέδια στον πραγματικό κόσμο.

3.8 Οντολογία στα ΓΣΠ

Για να αντιληφθούμε καλύτερα και να αποδώσουμε ορθότερα σε περιβάλλον ΓΣΠ τα τμήματα του φυσικού κόσμου που μας ενδιαφέρει είναι απαραίτητο να περιγράψουμε και να καθορίσουμε το πλαίσιο εκείνο το πώς αντιλαμβανόμαστε το φυσικό κόσμο και

μεταδεδομένα εν γένει βοηθούν στη διαχείριση μεγάλων όγκων πληροφορίας, σε ερωτήσεις και στην ανάκτηση πληροφορίας. (Αγαπίου Άθως, 2006)

τους τρόπους απεικόνισης τους. Η βιβλιογραφία έχει δείξει ότι οι αποδοτικότεροι τρόποι για να περιγράψουμε τι συμβαίνει στην επιφάνεια της γης βασίζονται στην αντίληψη ότι ο χώρος καλύπτεται από διακεκριμένες οντότητες και ότι η διαφοροποίηση ενός γεωγραφικού χαρακτηριστικού που μας ενδιαφέρει μεταβάλλεται ομαλά και συνεχώς στο χώρο. Το πιο πάνω συμπέρασμά μας οδηγεί σε δύο μοντέλα απόδοσης της πραγματικότητας, τις οντότητες και τα συνεχή πεδία.

- Οντότητες (entities): Το μοντέλο αυτό θεωρεί ότι ο γεωγραφικός χώρος αποτελείται από οντότητες οι οποίες έχουν καθορισμένη δομή, χαρακτηριστικά, ορίζονται από τη θέση τους με ένα σύνολο συντεταγμένων και οι χωρικές σχέσεις μεταξύ τους προσδιορίζονται από την τοπολογία τους. Αυτός ο τρόπος μοντελοποίησης της πραγματικότητας θεωρείται ο πλέον κατάλληλος για φαινόμενα που έχουν σαφώς οριζόμενα όρια, όπως κτήρια, δρόμοι και διοικητικές περιφέρειες. Βεβαίως και ορισμένα φυσικά φαινόμενα, όπως ποτάμια, νησιά και δάση, συχνά φαινόμενα.
- Συνεχή Πεδία (continuous fields): Η προσέγγιση των συνεχών πεδίων είναι κατάλληλη για μοντελοποίηση φαινομένων που θεωρούνται ότι μεταβάλλονται συνεχώς στο χώρο. Δηλαδή είναι ένα απλούστερο μοντέλο το οποίο απεικονίζει το γεωγραφικό χώρο μέσα από συνεχείς καρτεσιανές συντεταγμένες δύο, τριών ή ακόμα και τεσσάρων (αν συμπεριληφθεί και ο χρόνος) διαστάσεων. Η τιμή του συνεχούς πεδίου είναι μοναδική και ταυτίζεται με την τιμή του φαινομένου που απεικονίζει. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η θερμοκρασία του εδάφους ή του αέρα, το υψόμετρο, η μόλυνση, κ.α.

Τα θεωρητικά αυτά μοντέλα είναι σημαντικά σε ένα περιβάλλον ΓΣΠ λόγω του ότι δημιουργούν τα βασικά εργαλεία ώστε τα φαινόμενα, στην πράξη πια να μπορούν να αναγνωριστούν, τα χαρακτηριστικά τους να μπορούν να μετρηθούν ή να καθοριστούν και οι γεωγραφικές συντεταγμένες τους να μπορούν να καταγραφούν.

Στην περίπτωση του μοντέλου των οντοτήτων, οι πιο γενικευμένες μορφές μπορούν να διαφοροποιηθούν σε σημεία, γραμμές και επιφάνειες. Στην περίπτωση του μοντέλου των συνεχών πεδίων, μολονότι η χωρική διαφοροποίηση θεωρείται συνεχής στον δισδιάστατο ή τρισδιάστατο χώρο, εντούτοις, επειδή η παρατηρούμενη μεταβλητότητα είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη για να εκφραστεί μέσα από μια οποιαδήποτε μαθηματική συνάρτηση ο συνεχής γεωγραφικός χώρος κατανέμεται σε διακριτές χωρικές μονάδες,

τα φατνία. Σε πολλές, όμως, περιπτώσεις αναπαράστασης του συνεχούς χώρου απαιτείται είτε ένας εξαιρετικά μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων είτε επιλογή με μια μεταβλητή πυκνότητα. Η αναπαράσταση σε ψηφιακή μορφή παίρνει τις εξής βασικές δομές: τη διανυσματική, την ψηφιδωτή και τη δομή TIN

- Σημειακές Οντότητες- Σημεία: Η απλούστερη μέθοδος απεικόνισης οντοτήτων είναι με τη μορφή σημείου. Επομένως, απεικονίζονται με τη χρήση ενός ζεύγους X,Y συντεταγμένων σε σχέση με κάποιο σύστημα αναφοράς. Ως αποτέλεσμα, ένα σημείο απλώς δηλώνει ότι η χωρική έκταση που καταλαμβάνει είναι η θέση που ορίζεται από το ζευγάρι X,Y συντεταγμένων για τη συγκεκριμένη κλίμακα αναφοράς
- Γραμμικές Οντότητες-Γραμμές: Στην πιο απλή της μορφή μια γραμμική οντότητα, ένα ευθύγραμμο τμήμα, απεικονίζεται μέσα από την αποθήκευση δύο ζευγαριών συντεταγμένων αυτών των σημείων της αρχής και του τέλους της και μιας ή περισσοτέρων εγγραφών που να το προσδιορίζουν. Η θεμελιώδης οντότητα γραμμή υποδηλώνει ότι ο γεωγραφικός χώρος που καταλαμβάνει απεικονίζεται επαρκώς από ένα σύνολο ζευγών συντεταγμένων X,Y που ορίζουν μια διαδρομή στο χώρο, που όμως έχει μηδενικό πάχος.
- Δίκτυα: Οι απλές γραμμές και οι αλυσίδες γραμμών, όπως περιγράφηκαν παραπάνω, δεν διαθέτουν χωρικές πληροφορίες, όπως για παράδειγμα τον τρόπο σύνδεσής τους με άλλες γραμμές ή αλυσίδες, μια ιδιότητα ιδιαίτερα σημαντική στην περίπτωση που το ενδιαφέρον εστιάζεται στην ανάλυση του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης ή στο οδικό δίκτυο μιας περιοχής. Επομένως, για τη σωστή απεικόνιση ενός δικτύου απαιτείται η αποθήκευση και τοπολογικών στοιχείων.
- Επιφανειακές Οντότητες-Πολύγωνα: Τα πολύγωνα απεικονίζονται σαν περιοχές που περικλείονται από μια σειρά συνδεδεμένων γραμμών. Κάθε πολύγωνο έχει μόνο μία τιμή- χαρακτηριστικό. Γενικά ένα πολύγωνο εκφράζει την απεικόνιση ενός ομοιογενούς διδιάστατου τμήματος του γεωγραφικού χώρου, το οποίο ορίζεται από ένα σύνολο X,Y συντεταγμένων του ορίου του.
- Ψηφιδωτή Δομή: Η απλούστερη μορφή απεικόνισης δεδομένων, στο πλαίσιο της ψηφιδωτής δομής, συνίσταται στη σειριακή (μονοδιάστατη) απόδοση των φατνίων. Συγκεκριμένα, κάθε φατνίο προσδιορίζεται από το ζεύγος σειράς-

στήλης του αντίστοιχου πίνακα και έναν αριθμό που προσδιορίζει το είδος ή την τιμή του χαρακτηριστικού που απεικονίζει. Το ψηφιδωτό σύστημα χρησιμοποιεί έναν πίνακα i, j , για να εκφράσει / αναπαραστήσει τις χωρικές διαφοροποιήσεις στον H/Y .

- Δομή TIN: Ένα TIN είναι ένα αποτελεσματικό και ακριβές μοντέλο αναπαράστασης μιας συνεχούς επιφάνειας και αποτελεί βασικά έναν τρόπο αντιμετώπισης συνεχών κατανομών επιφανειών που στηρίζεται στη χωρική παρεμβολή η οποία επιτρέπει τη δημιουργία μιας συνεχούς επιφάνειας από ένα σύνολο διανυσματικών μετρήσεων που αντιστοιχούν σε ένα συγκεκριμένο αριθμό σημείων. Η όλη διαδικασία της δημιουργίας ενός TIN αφορά στη δημιουργία του πλέγματος των τριγώνων και στον καθορισμό της συνάρτησης της χωρικής διαφοροποίησης των τιμών.

3.9 Λογισμικό ArcGis Desktop

Το ArcGis Desktop ανήκει στην οικογένεια λογισμικών της ESRI και είναι μια ολοκληρωμένη συλλογή από προϊόντα γεωχωρικής ανάλυσης και χαρτογραφικής αναπαράστασης, σχεδιασμένο για να ικανοποιεί τις ανάγκες ενός ευρέος φάσματος χρηστών ΓΣΠ. Παρέχει την πλατφόρμα και τις διαδικασίες για χωρικής ανάλυσης, διαχείρισης δεδομένων και απεικόνιση. Το ArcGIS Desktop είναι τμήμα ενός ευρύτερου συστήματος που περιέχει ακόμη τον ArcCatalog, ArcMap, ArcGlobe και ArcGIS Server που χρησιμοποιείται για να δημοσιεύει χάρτες και δεδομένα στο διαδίκτυο. Το περιβάλλον του ArcMap είναι η κεντρική εφαρμογή του λογισμικού και χρησιμοποιείται για την παρουσίαση, τροποποίηση και ανάλυση των γεωγραφικών δεδομένων. Η βασική εφαρμογή διαχωρίζεται σε δύο κύρια μέρη

- την περιοχή εμφάνισης των δεδομένων - Map Display
- και την περιοχή του πίνακα περιεχομένων - Layout

Βασικά δομικά στοιχεία του λογισμικού είναι οι εργαλειοθήκες, οι οποίες προσφέρουν στον χρήστη τα απαραίτητα εργαλεία σε ομαδοποιημένες ενότητες.

Η ενοποιημένη αξιοποίηση των εφαρμογών ArcGIS Desktop επιτρέπει στους χρήστες της τεχνολογίας των ΓΣΠ να εκτελέσουν οποιαδήποτε γεωγραφική επεξεργασία, όπως χαρτογραφική σύνθεση, χωρική ανάλυση, μετατροπή μεταξύ διαφορετικών αρχέτυπων, τρισδιάστατη απόδοση οντοτήτων, πολυκριτηριακή ανάλυση δεδομένων κ.α. Επιπλέον,

το λογισμικό ArcGIS δίνει τη δυνατότητα μέσω επιπρόσθετων επεκτάσεων τα οποία περιλαμβάνονται σε συγκεκριμένες άδειες να αξιοποιήσεις εργαλειοθήκες παρέχοντας σου μια πιο ολοκληρωμένη δυνατότητα ανάλυσης και διαχείρισης πληροφοριών.

Η ESRI αντιλαμβανόμενη τη νέα τάση δημιούργησε επιπλέον εφαρμογές για έξυπνες συσκευές συλλογής δεδομένων πεδίου, ενημέρωση και διαχείριση απομακρυσμένου έλεγχου δίνοντας στους χρήστες των ΓΣΠ ένα ακόμη κίνητρο αξιοποίησης των συσκευών τους για αυτούς τους σκοπούς. Εκτενή αναφορά θα γίνει στο επόμενο κεφάλαιο για την εφαρμογή Collector της ESRI.

4 Υλοποίηση τεκμηρίωσης, συλλογή δεδομένων, οργάνωση, οπτικοποίηση χαρτογραφικής πληροφορίας σε περιβάλλον ΓΣΠ και διάχυση δεδομένων.

4.1 Βάση Δεδομένων

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η δημιουργία εφαρμογής για συλλογή πρωτογενών δεδομένων πεδίου μέσα από ενδεικτικά παραδείγματα χαρτογραφικής αναπαράστασης σε περιβάλλον ΓΣΠ.

Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στάδια τα οποία καλείται ένας χαρτογράφος, μελετητής να ακολουθήσει για την παραγωγή ψηφιακών γεωχωρικών δεδομένων και τα οποία θα χρησιμοποιηθούν αργότερα για την κατασκευή χαρτογραφικών απεικονίσεων σε ψηφιακό περιβάλλον. Η παρούσα εργασία αποτελείται από σκέλη τα οποία παρατίθενται πιο κάτω:

- Σχεδιασμός της Βάσης Χαρτογραφικών Δεδομένων (ΒΧΔ) - λογικός και φυσικός σχεδιασμός.
- Δημιουργία τάξεων χωρικών δεδομένων και καθορισμός πεδίου τιμών και οπτικής απόδοσης.
- Δημιουργία στατικού θεματικού χάρτη σε περιβάλλον ArcGis
- Εξαγωγή χάρτη για κοινή χρήση και δημιουργία εφαρμογής.
- Έλεγχος εφαρμογής και συλλογή δεδομένων με ταυτόχρονη ενημέρωση της βάσης δεδομένων

Η βάση δεδομένων είναι αναμφισβήτητα ένα από τα πλέον σημαντικά μέρη ενός ΓΣΠ, αφενός μεν λόγω του μεγάλου κόστους δημιουργίας και συντήρησής της και αφετέρου γιατί αποτελεί την βάση για όλες τις αναλύσεις που γίνονται με σκοπό την λήψη κάποιας απόφασης. Περιέχουν τυποποιημένες μεθόδους για την αποθήκευση αλλά και την ανάκτηση και επεξεργασία γεωγραφικών δεδομένων, με την χρησιμοποίηση της γλώσσας ερωτημάτων SQL και SQL 3. Η αποθήκευση των γεωγραφικών δεδομένων σε μία βάση δεδομένων προσφέρει μία σειρά από πλεονεκτήματα, σε σχέση με την αποθήκευσή τους σε απλά αρχεία.. Τα πλεονεκτήματα αυτά είναι:

- Η συλλογή δεδομένων σε ένα μέρος, συμβάλει στην αποφυγή πλεονασμών και επαναλήψεων

- Το κόστος συντήρησης είναι μειωμένο, λόγω τη οργάνωσης των δεδομένων και της έλλειψης επαναλήψεων
- Υποστηρίζεται η κοινή χρήση και εταιρική άποψη των δεδομένων
- Τα πρότυπα και η πολιτική ασφάλειας των δεδομένων, εφαρμόζονται ευκολότερα
- Οι εφαρμογές καθίστανται ανεξάρτητες από τα δεδομένα και έτσι πολλαπλές εφαρμογές χρησιμοποιούν τα ίδια δεδομένα.

Τα τρία βασικά στάδια για τη μοντελοποίηση των δεδομένων είναι το εννοιολογικό μοντέλο το οποίο βρίσκεται πιο κοντά στον πραγματικό κόσμο, το λογικό μοντέλο στο οποίο γίνεται ο συσχετισμός των μοντέλων του εννοιολογικού σχεδιασμού, με καθορισμένους τύπους δεδομένων και το φυσικό μοντέλο το οποίο είναι πιο κοντά στο υπολογιστικό περιβάλλον και υλοποιείται με το λογισμικό των Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων. (Κ. Κουτσόπουλος, 2003)(Ε. Στεφανάκης, 2003)(Date C. J., 1995)

Η μοντελοποίηση των δεδομένων από το εννοιολογικό στο λογικό και φυσικό μοντέλο θα συζητηθεί σε μεταγενέστερο κεφάλαιο

4.2 Υλοποίηση τεκμηρίωσης στη βάση δεδομένων

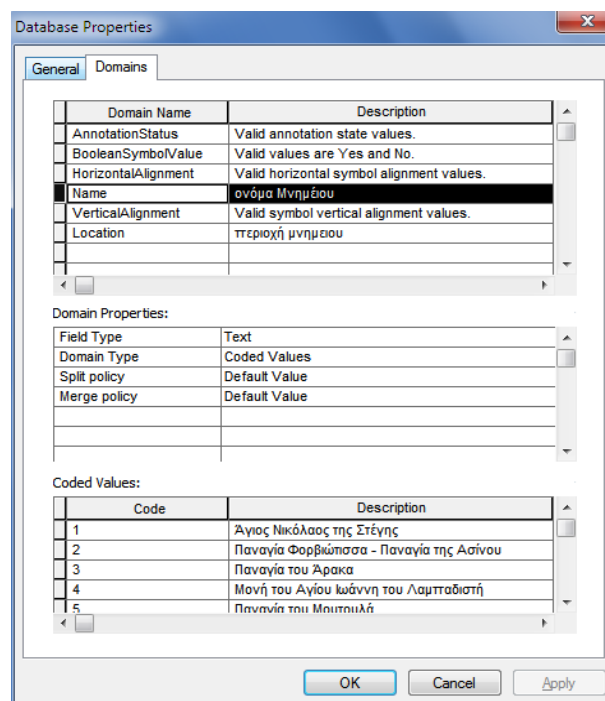
Μετά την εισαγωγή των δεδομένων σε μία γεωγραφική βάση, είναι απαραίτητη η δόμηση και η οργάνωση τους έτσι ώστε να έχουμε μία λειτουργική και προσπελάσιμη αναζήτηση διασφαλίζοντας ως πρωταρχικό στόχο την αξιοπιστία και ποιότητα των δεδομένων μας. Η τεκμηρίωση και η καταγραφή όλων των πληροφοριών αποτελεί το σημαντικότερο επίπεδο για τη σωστή διασφάλιση της ποιότητας της πληροφορίας σε μια βάση και η τεκμηρίωση θα πρέπει να στηρίζεται σε μια πλήρη και μεθοδική πληροφόρηση πάνω σε εξακριβωμένα στοιχεία από διάφορες πηγές Για το λόγο αυτό και για να καθορίσουμε το περιεχόμενο και την ποιότητα της βάσης, και όπου αυτό ήταν εφικτό, δημιουργήθηκαν τα κατάλληλα πεδία ορισμού με το σωστό καθορισμό κριτηρίων, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τόσο τις μεθόδους συλλογής δεδομένων αλλά και τα μηχανήματα⁶ τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για αυτή. Για τη φωτογραφική τεκμηρίωση⁷ του μνημείου ορίστηκε ως πρωτεύων κλειδί η ονομασία του μνημείου και

⁶ Συλλογή δεδομένων με χαρτογραφικούς δέκτες χωρίς τη δυνατότητα επαυξημένης ακρίβειας.

⁷ Να επισημανθεί ότι η φωτογραμμετρική τεκμηρίωση των μνημείων αφορά ερασιτεχνικές λήψεις.

υποχρεωτική καταχώρηση την ημερομηνία λήξης ώστε να είναι δυνατό να καταγράφει η υπάρχουσα υφιστάμενη κατάσταση του μνημείου, καθώς και η μελλοντική.

Η ένταξη ενός μνημείου στο γεωγραφικό χώρο είναι εξίσου σημαντική και εξασφαλίστηκε με την υποχρεωτική καταχώρηση των γεωγραφικών συντεταγμένων αντίστοιχα για κάθε νέο σημείο. Η ακρίβεια της γεωμετρικής τεκμηρίωση κυμαίνεται στα 5μ λόγω χρήση δεκτών κατηγορίας χαρτογράφησης χωρίς την χρήση επαυξημένης ακρίβειας και επιπλέον χρησιμοποιήθηκε ως δικλείδα ασφάλειας η ζώνη γειτνίασης με το αντίστοιχο μνημείο. Η αρχαιολογική, βιβλιογραφική και αρχιτεκτονική τεκμηρίωση καταχωρήθηκε στα μεταδεδομένα της κάθε οντότητας με πληροφορίες που περιγράφουν τις πιο πάνω διαδικασίες. Χρησιμοποιήθηκε το metadata editor του ArcCatalog το οποίο αποθηκεύει σε μορφή XML με την επισκόπηση τους να είναι διαθέσιμη στην καρτέλα Metadata. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν υπερσυνδέσεις οι οποίες οδηγούν σε ιστοσελίδες του τμήματος αρχαιοτήτων για το κάθε μνημείο ξεχωριστά.



Εικόνα 16 Δημιουργία εύρους τιμών

Έπειτα δημιουργήθηκαν σε αρκετά πεδία εύρη τιμών ώστε να είναι συγκεκριμένη η τιμή του αποτρέποντας τις λάθος καταχωρήσεις.

Configure Smart Action ×

Όνομα ομάδας

Θεματικό επίπεδο για έκφραση

Σημείωση: Τα πεδία του επιλεγμένου θεματικού επιπέδου θα χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των κριτηρίων.

Έκφραση

Υποβολή δεδομένων γνωρισμάτων για τα επιλεγμένα κρυφά πεδία:

Θεματικά επίπεδα και πεδία για εφαρμογή

| | Απόκρ... | Απαιτεί... | Απενεργοπ... | Προτεραιότητα | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | |
| <input type="checkbox"/> Συλλογή δεδομένων - Σημείο | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| OID_ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Name | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| FolderPath | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| PopulInfo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Location | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |

Εικόνα 17 Δήλωση υποχρεωτικών πεδίων καταχώρησης

4.3 Συλλογή Δεδομένων

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε στη δημιουργία εφαρμογής για συλλογή πρωτογενών δεδομένων, περιελάμβανε στάδια επεξεργασίας και δημιουργίας δεδομένων σε περιβάλλον ΓΣΠ. Η αναζήτηση δεδομένων αρχαιολογικού περιεχομένου οδήγησε στη σύνδεση με εξωτερικούς πίνακες με γεωγραφική πληροφορία διότι η πληροφορία αυτή απουσίαζε στην αρχική φόρμα.

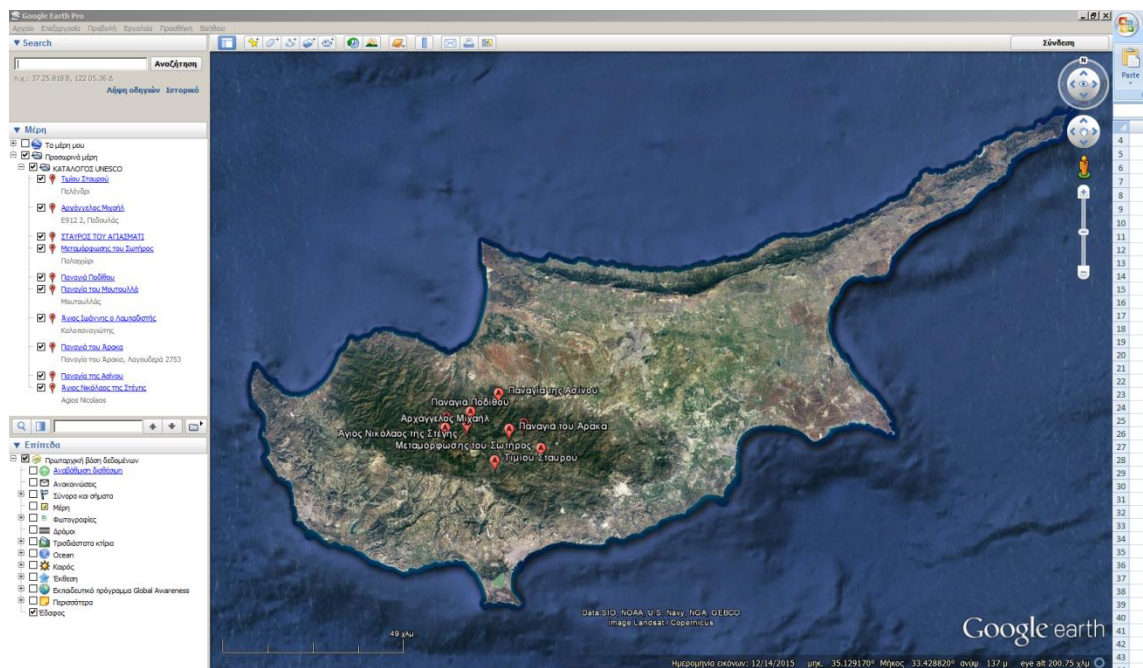
Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αποκτήθηκαν απευθείας από το φυλλομετρητή της Google Earth, και από την πλατφόρμα Γεω-Πύλη Inspire Κύπρου. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από τη πτυχιακή εργασία «Ανάπτυξη Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών για το αρχαίο εκκλησιαστικών μνημείων της Ιεράς Μητρόπολης Λεμεσού, Αλεξάνδρα Παπαδοπούλου, ΤΕΠΑΚ, 2016».

Μετά από συζήτηση επιλέχθηκε η δημιουργία αρχικά στατικού χάρτη για τις δέκα βυζαντινές εκκλησίες για τις οποίες η Κύπρος έχει εγγράψει στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς καθώς επίσης και τα μοναστήρια και μουσεία στην περιοχή του Τροόδου. Συμπεριλαμβάνονται και τα μοναστήρια και εκκλησίες της Μητρόπολης Λεμεσού ως δευτερεύων επιλογή στο χρήστη.

4.4 Ψηφιακή καταγραφή αρχαιολογικού υλικού - Λογικός / Εννοιολογικός σχεδιασμός

Προηγήθηκαν όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις στο περιβάλλον εργασίας καθώς και ο ορισμός του προβολικού συστήματος για τα θεματικά μας επίπεδα. Προβολικό σύστημα επιλέγηκε το WGS_1984_Web_Mercator_Auxiliary_Sphere το οποίο είναι συμβατό με την εφαρμογή μας.

Οι εκκλησίες εντοπίστηκαν οπτικά από το φυλλομετρητή της GE και αποθηκεύτηκαν σε αρχείο για περαιτέρω επεξεργασία. Τα δεδομένα βρίσκονταν στο πρώτο στάδιο επεξεργασίας και μετά από ανάγνωση και μελέτη κρίθηκε σκόπιμο όπου αυτό απαιτείτο, η συμπλήρωση τους με επιπρόσθετη περιγραφική πληροφορία και συσχέτιση τους με εξωτερικούς περιγραφικούς πίνακες ώστε να αποκτηθεί η πληροφορία που αναζητούσαμε για τη διεκπεραίωση της εργασίας.



Εικόνα 18 Οπτικός εντοπισμός σε περιβάλλον Google Earth εκκλησιαστικών μνημείων, κατάλογος UNSESCO

Οι εκκλησίες που συμπεριλαμβάνονται στο πιο κάτω πίνακα αποτελούν εξαιρετική μαρτυρία του βυζαντινού πολιτισμού στο νησί και σημαντικά μνημεία εκκλησιαστικής αρχιτεκτονικής. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μνημείων είναι μοναδικά και φαίνεται να έχουν γηγενή προέλευση, καθώς εντοπίζεται αποκλειστικά στην οροσειρά

του Τροόδου. Συνυπάρχουν δείγματα μητροπολιτικής βυζαντινής τέχνης υψηλής αισθητικής αξίας και συγχρόνως στοιχεία τοπικά που διαμορφώθηκαν από ιστορικούς, γεωγραφικούς και κλιματολογικούς παράγοντες.(UNESCO Κυπριακή Εθνική Επιτροπή, 2019). Επιπρόσθετα, εντοπίστηκαν και καταγράφηκαν τόσο τα μοναστήρια όσο και τα μουσεία στην ευρύτερη περιοχή του Τροόδου.

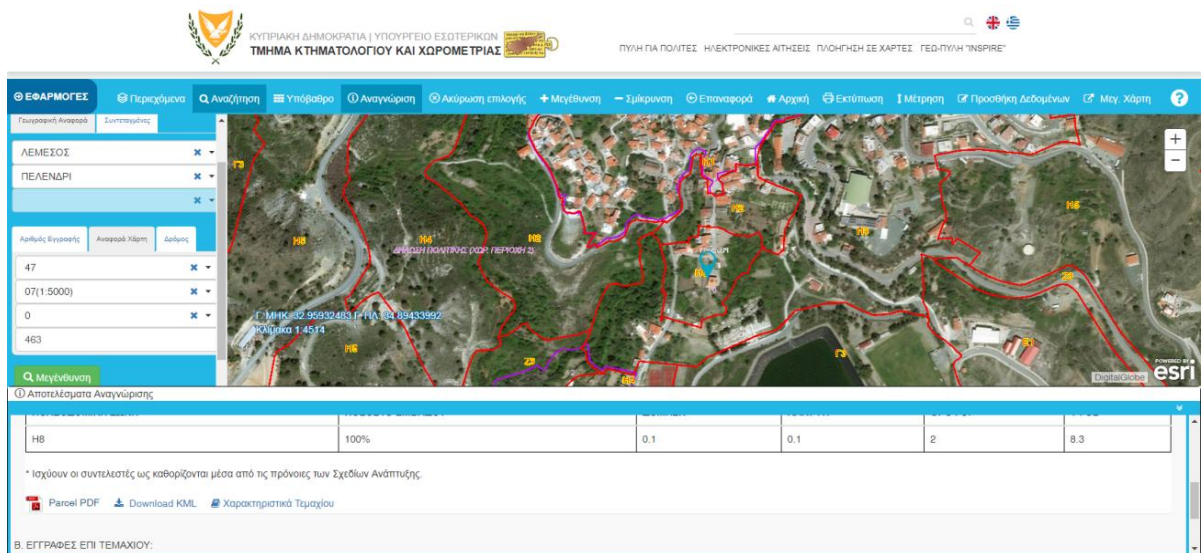
Για να αποδοθεί σωστά η αξία του μνημείου από άποψη αρχαιολογική τεκμηρίωσης εντοπίστηκαν σχετικές δημοσιεύσεις και συνδέθηκαν με υπερσυνδέσεις σε αναδυόμενα παράθυρα με όλες τις σχετικές πληροφορίες για το κάθε σημείο ξεχωριστά, οι οποίες οδηγούν στη διαδικτυακή πύλη του Τμήματος Αρχαιοτήτων Κύπρου.

Πίνακας 1: Αρχικός Πίνακας συλλογή δεδομένων – εκκλησιαστικά μνημεία από το κατάλογο της UNESCO

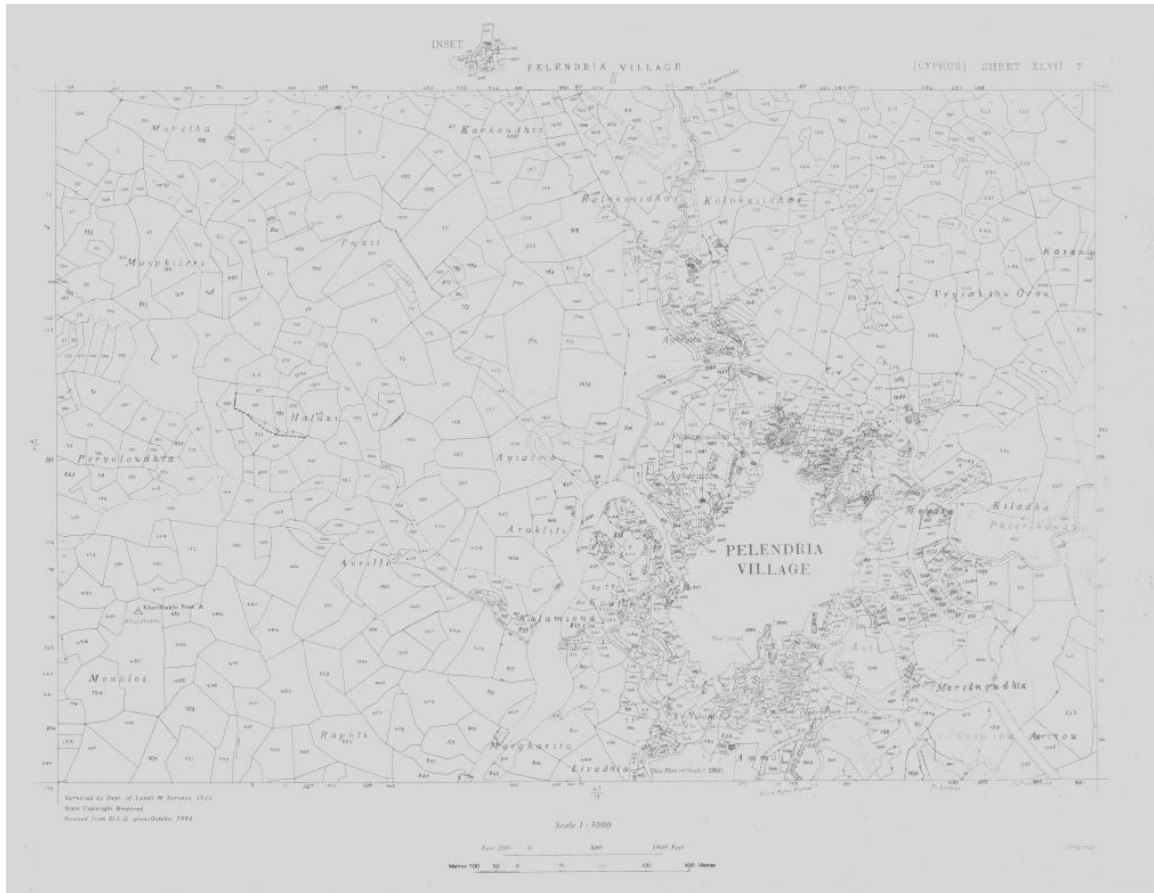
| Κατάλογος UNESCO | Κοινότητα |
|--|---------------|
| Εκκλησιαστικά μνημεία | |
| Άγιος Νικόλαος της Στέγης | Κακοπετριά |
| Παναγία Φορβιώτισσα - Παναγία της Ασίνου | Νικητάρι |
| Παναγία του Άρακα | Λαγουδερά |
| Μονή του Αγίου Ιωάννη του Λαμπαδιστή | Καλοπαναγιώτη |
| Παναγία του Μουτουλά | Μουτουλά |
| Τιμίου Σταυρού | Πελένδρι |
| Εκκλησία της Παναγίας Ποδίθου | Γαλατά |
| Εκκλησία Μεταμόρφωσης του Σωτήρος | Παλαιχώρι |
| Αρχαγγέλου Μιχαήλ | Πεδουλάς |
| Τιμίου Σταυρού του Αγιασμάτι | Πλατανιστάσα |

Πηγή: Κυπριακή Εθνική Επιτροπή UNESCO

Προστέθηκαν συμπληρωματικές στήλες για τον υπολογισμό της γεωγραφικής θέσης του μνημείου. Τα κτηματικά δεδομένα των εκκλησιαστικών μνημείων εντοπίστηκαν από τη διαδικτυακή πύλη του κτηματολογίου. Η ψηφιοποίηση έγινε με κλειδωμένη κλίμακα στα 1:2000 για σκοπούς ομοιόμορφης ακρίβειας / ανακρίβειας των δεδομένων μας. Ακολούθησε αλληλεπίθεση του επιπέδου με τα τεμάχια ώστε να πάρει την πληροφορία για Φύλλο/Σχέδιο και αριθμό τεμαχίου. Σημαντική πληροφορία αποτελεί επίσης η κατηγορία του μνημείου και η χρονολογική περίοδος. Για κάθε καταχώρηση ο εννοιολογικός πίνακας περιελάμβανε τα πεδία αριθμός, όνομα, τοποθεσία, γεωγραφικές συντεταγμένες, περιγραφή, πεδίο υπερσυνδέσεων, φύλλο, σχέδιο, αριθμός τεμαχίου, μπλοκ, τύπος και χρονολογική περίοδος.

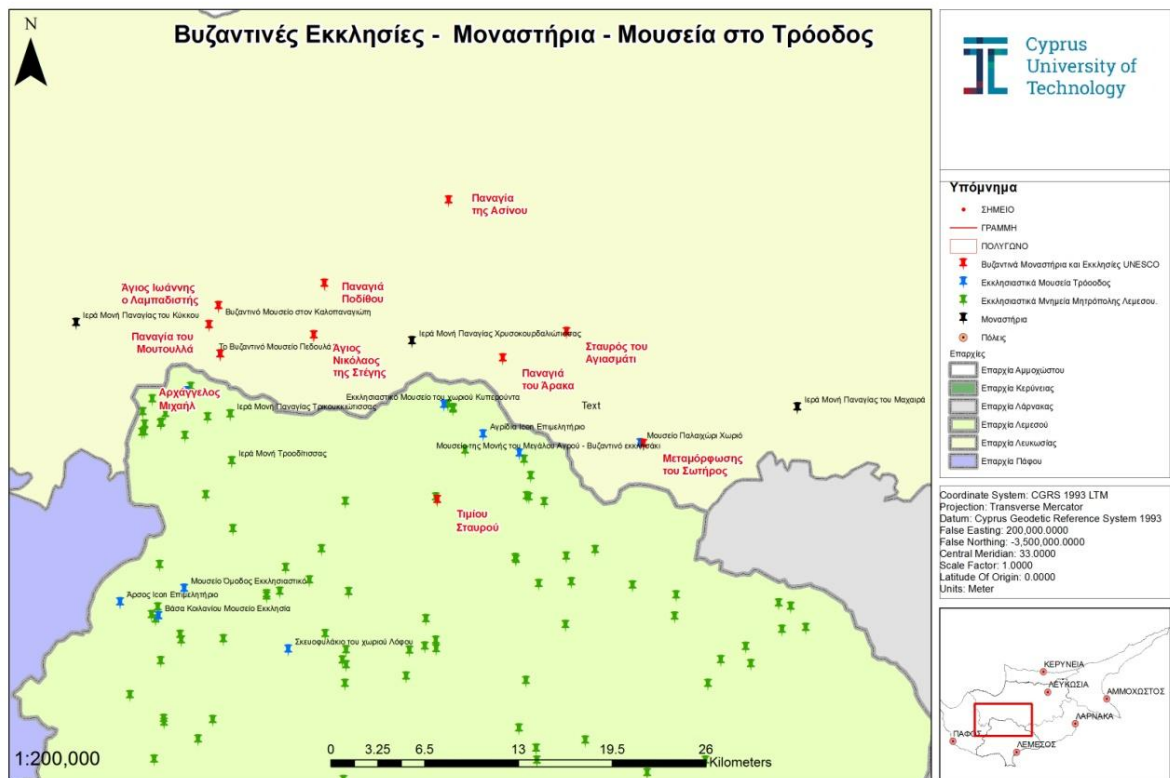


Εικόνα 19 Αναζήτηση τεμαχίου από τη Πύλη του Κτηματολογίου



Εικόνα 20 Αναζήτηση δεδομένων από τη διαδικτυακή πύλη του Κτηματολογίου

Ακλούθησε η διαδικασία της οπτικοποίησης η οποία περιλαμβάνει όλους τους απαραίτητους κανόνες χαρτογραφικού σχεδιασμού τις οποίες καλείται ένα χαρτογράφος μελετητής να ακολουθήσει για την παραγωγή ψηφιακών γεωχωρικών δεδομένων, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν αργότερα για την κατασκευή διαδραστικού χάρτη σε ψηφιακό περιβάλλον. Η διαδικασία αυτή κατέληξε στη κατασκευή χάρτη, ο οποίος απεικονίζει τις γεωγραφικές θέσεις των σημειακών οντοτήτων που αφορούν τα κηρυγμένα εκκλησιαστικά μνημεία που περιλαμβάνονται στο κατάλογο της UNESCO. Η θέαση του χάρτη σε περιβάλλον ArcGIS δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη μέσω υπερσυνδέσεων και αναδυόμενων παραθύρων να δει περισσότερες πληροφορίες για το κάθε μνημείο ξεχωριστά αλλά και να μελετήσει τα μεταδεδομένα, στοιχεία εξίσου σημαντικά για προχωρημένους χρήστες των λογισμικών ΓΣΠ.



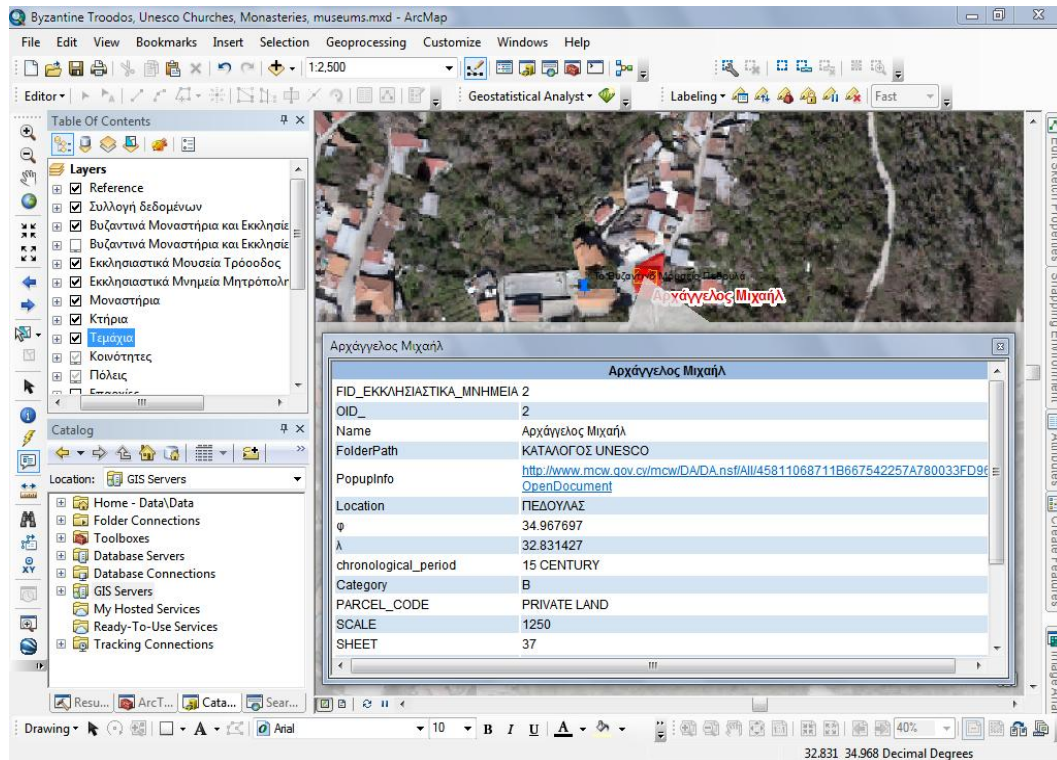
Εικόνα 21 Δημιουργία στατικού χάρτη σε περιβάλλον ΓΣΠ

Έχοντας ήδη σε γνώση τούς θεματικούς άξονες στους οποίους θα υλοποιηθεί η εργασία αυτή, δημιουργήσαμε ακόμη ψηφιακές οντότητες για σκοπούς συλλογής δεδομένων, στις βασικές δομές: σημεία, γραμμές, πολύγωνα. Στις οντότητες αυτές θα μπορεί ο χρήστης της διαδραστικής εφαρμογής να συμμετέχει προσφέροντας του επιπρόσθετα εργαλεία συλλογής και θέασης. Οι οντότητες αυτές για σκοπούς ομοιομορφίας έχουν τον ίδιο εννοιολογικό σχεδιασμό και τα ίδια πεδία όπως φαίνεται στο πιο κάτω πίνακα. Ακόμη για τα συγκεκριμένα πεδία ενεργοποιήθηκε η δυνατότητα των επισυναπτομένων για λήψη φωτογραφιών στο πεδίο.

Πίνακας 2 Εννοιολογικός Σχεδιασμός

| Επίπεδο | Γεωμετρία | Ιδιότητες | Πεδίο ορισμού |
|------------------|-----------|-----------|---------------|
| Μνημεία Σημείο | σημείο | | Εύρος τιμών* |
| Μνημεία Γραμμή | Γραμμή | | Εύρος τιμών* |
| Μνημεία Πολύγωνο | πολύγωνο | | Εύρος τιμών* |

* Εύρος τιμών αντίστοιχο με κωδικό μνημείου.



Εικόνα 22 Αναδυόμενο παράθυρο με όλη περιγραφική πληροφορία του μνημείου

Πίνακας 3 Πεδία Τιμών για σημεία, γραμμές και πολύγωνα

| Subtype | Πεδίο ορισμού | Υποχρεωτικό |
|------------------|---------------|-------------|
| Μνημεία Σημείο | | |
| Όνομα | √ | √* |
| Τοποθεσία | √ | √* |
| Ημερομηνία | √ | √* |
| Φωτογραφία | | |
| Γεωγραφικό Μήκος | | |
| Γεωγραφικό Μήκος | | |
| Ακρίβεια | √ | √* |
| Περιγραφή | | |

√* υποχρεωτικό πεδίο καταχώρησης για διατήρηση της αξιοπιστίας της βάσης δεδομένων

Στο επόμενο στάδιο ο στατικός χάρτης θα διαχυθεί στο διαδίκτυο προσφέροντας στο χρηστή ροές εργασίας για έξυπνα κινητά και desktop εφαρμογές σε περιβάλλον διαδικτύου.

4.5 ArcGIS Online και διάχυση χωρικών δεδομένων

Ο δικτυακός τόπος του ArcGIS Online φιλοξένει χάρτες και διαδικασίες οι οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε πελάτες του ArcGIS clients. Οι χάρτες και οι διαδικασίες αφορούν όλη τη υδρόγειο και ανανεώνονται δυο φορές το χρόνο και περιλαμβάνουν

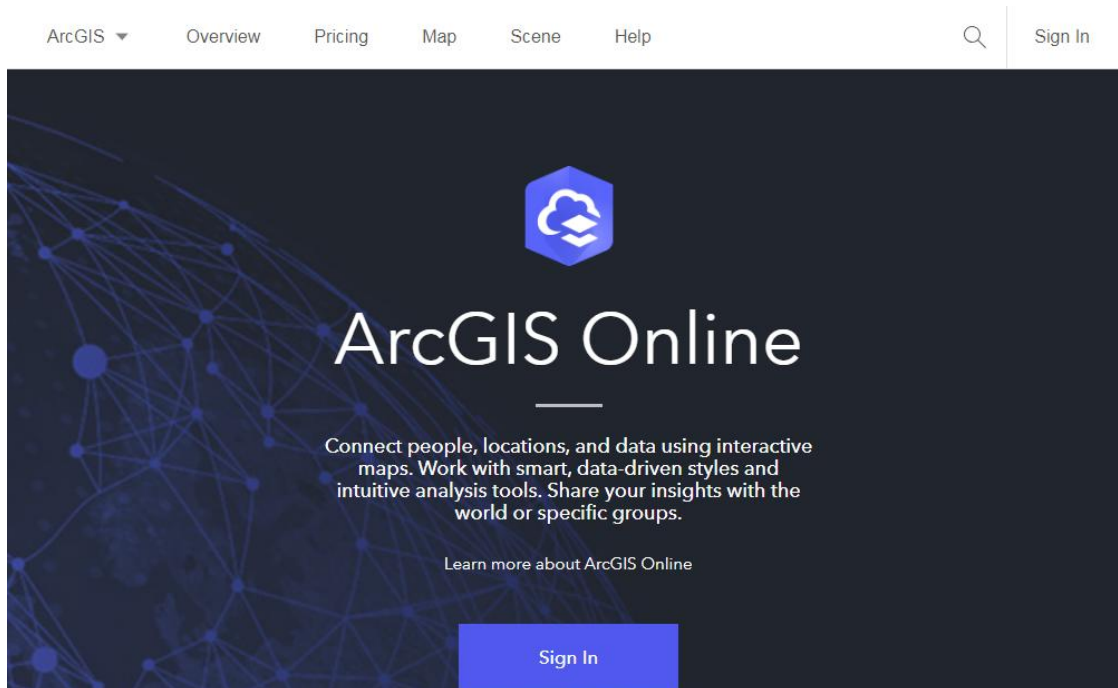
- Τοπογραφικό υπόβαθρο
- Δημογραφικοί χάρτες
- Χάρτες αναφοράς και ειδικοί Χάρτες
- Διαδικασίες

Η ύπαρξη όλων των πιο πάνω κάνει τη δημιουργία ενός χάρτη πολύ εύκολη επειδή ο χρήστης αρκεί μόνο να τοποθετεί τα δικά του δεδομένα στα πιο πάνω υπόβαθρα.

Το βασικό πλεονέκτημα του ArcGIS Online είναι η παροχή υπηρεσιών Web GIS χωρίς να απαιτείται εξοπλισμός σε υλικά (hardware) και σε λογισμικά (software).

Η συνδρομή στο ArcGIS Online Organization Subscription εξασφαλίζει τη άμεση χρήση του και ιδιαίτερα:

- Πρόσβαση σε χάρτες μέσω φυλλομετρητή, έξυπνων συσκευών και του ArcGIS for Desktop. Είναι δυνατή η δημιουργία custom εφαρμογών που αναπτύσσονται προγραμματιστικά με χρήση των ArcGIS APIs.
- Εύκολη ενημέρωση χρηστών καθώς μπορεί να γίνει διαμοιρασμός των χαρτών σε ιστοσελίδες, σε διαδικτυακές εφαρμογές, καθώς και σε σελίδες κοινωνικής δικτύωσης (Facebook και Twitter).
- Δίνεται η δυνατότητα στα μέλη ενός οργανισμού να χρησιμοποιούν έτοιμα εργαλεία για τη δημιουργία, δημοσίευση και χρήση χαρτών και εφαρμογών μέσω διαδικτύου χωρίς να απαιτείται εγκατάσταση του λογισμικού.
- Ασφάλεια και κυριότητα των δεδομένων αφού η δημοσιευμένη γεωγραφική πληροφορία προστατεύεται από μη εξουσιοδοτημένη χρήση και διασφαλίζεται η εμπιστευτικότητα, η ακεραιότητα και η διαθεσιμότητα των δεδομένων, των οποίων η κυριότητα παραμένει στον οργανισμό.
- Πρόσβαση, διαμοιρασμός, διαχείριση, αποθήκευση δεδομένων και υπηρεσιών που δημιουργούνται από τους χρήστες (hosted web services)



Εικόνα 23 Αρχική οθόνη ArcGis Online

Η σύνδεση έγινε μέσω του λογαριασμού που διαθέτει το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου στο ArcGIS Online Organizational Subscriber στην ιστοσελίδα:

<https://cut-geo.maps.arcgis.com/home/index.html> και τα δικαιώματα καθορίστηκαν από το διαχειριστή⁸.

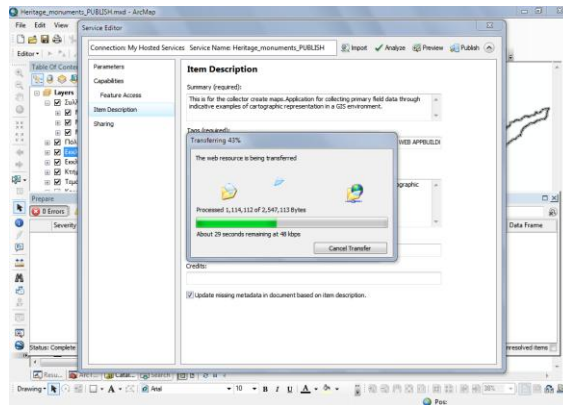
Τα δεδομένα μας μεταφορτώθηκαν στην πλατφόρμα του ArcGIS Online το οποίο μας παρέχει τη δυνατότητα δημοσιοποίησης ενός χάρτη ή γεωχωρικών δεδομένων μέσω του εξυπηρετητή του, υποστηρίζοντας ροές εργασίας για web, mobile και desktop εφαρμογές. Έγιναν οι απαραίτητες διορθώσεις και ρυθμίσεις για:

- ετικέτες
- κλίμακα
- χαρτογραφικοί συμβολισμοί.
- καταχώρηση πληροφορίας, περιγραφής, ετικέτας παρακολούθησης και δικαιωμάτων.

⁸ Δημιουργήθηκε προσωρινός δοκιμαστικός λογαριασμός για πλήρη δικαιώματα και τίτλο οργανισμού ο ακόλουθος: <https://collectandshare.maps.arcgis.com/home/organization.html#overview>

Η σύνδεση μέσω του λογαριασμού που διαθέτει το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο έδινε περιορισμένα δικαιώματα.

Και τέλος η διάχυση τους στο διαδίκτυο με τη χρήση του Web AppBuilder for ArcGIS (Developer Edition). Ένα πολύ σημαντικό ζήτημα το οποίο έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο είναι η εμπλοκή και η ενθάρρυνση των ίδιων των πολιτών στις διαδικασίες, τουλάχιστον στα αρχικά στάδια της, για τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων.



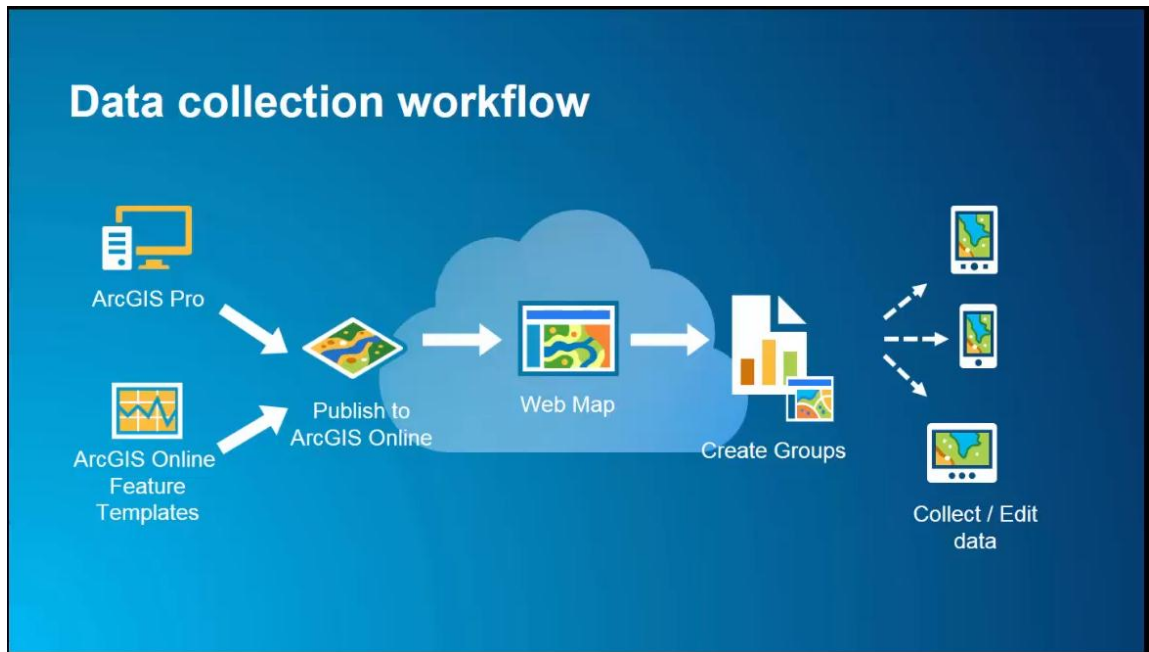
Εικόνα 24 Διάχυση στατικού χάρτη στο διαδίκτυο

4.6 Σχεδίαση εφαρμογής μέσω Web AppBuilder for ArcGIS

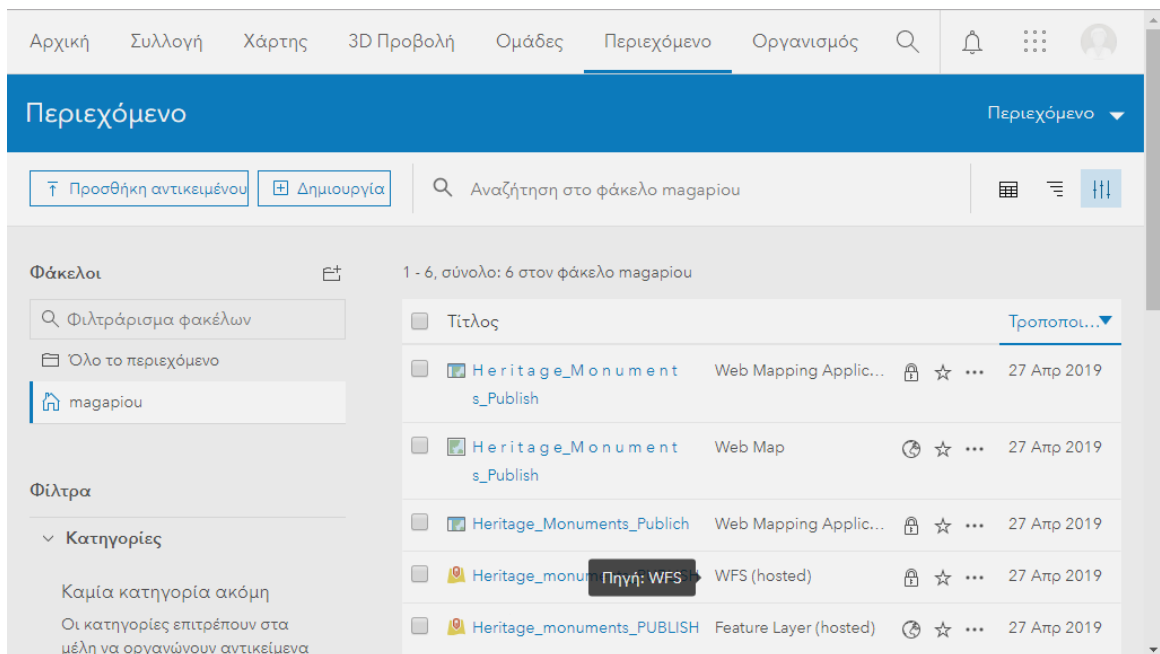
Το Web AppBuilder for ArcGIS είναι μία εύχρηστη εφαρμογή προς το χρήστη για δημιουργία εφαρμογών χωρίς τις ιδιαίτερες γνώσεις προγραμματισμού. Διαθέτει ισχυρά εργαλεία για εύκολη διαμόρφωση και δημιουργίας εφαρμογών ιστού 2D και 3D σε γλώσσα HTML. Στα βασικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής περιλαμβάνονται:

- Η δημιουργία εφαρμογών σε HTML/ JavaScript που εκτελούνται σε smartphones, tablets και Desktop
- Η δημιουργία των εφαρμογών με έτοιμα widget, όπως χαρτογράφηση, υποβολή ερωτημάτων, επεξεργασία κ.α.
- Παραμετροποιημένα θέματα για διαμόρφωση της εμφάνισης των εφαρμογών
- Η φιλοξενία τη εφαρμογής είτε online, είτε στο δικό μας διακομιστή.

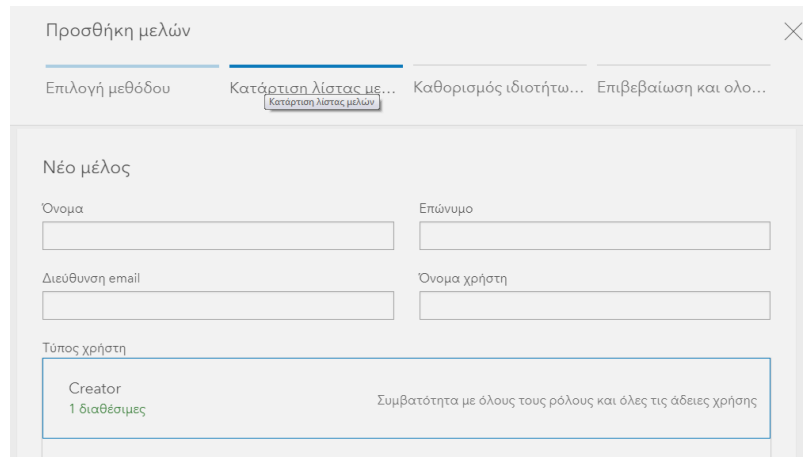
Βασική προϋπόθεση για τη λειτουργία της εφαρμογής είναι η δημιουργία χάρτη είτε από ArcGIS desktop ή ArcGIS online διάχυση στο διαδίκτυο και εν συνέχεια προσαρμογή και προσθήκη απαραίτητων widgets για αξιοποίησης του στο πεδίο από τους χρήστες. Το Web AppBuilder δίνει στο χρήστη όλα τα απαραίτητα εργαλεία ώστε να προσαρμόσει την εφαρμογή στις απαιτήσεις του οργανισμού για περισσότερο έλεγχο στο πεδίο.



Εικόνα 25 Στάδια υλοποίησης εφαρμογής για έξυπνες συσκευές

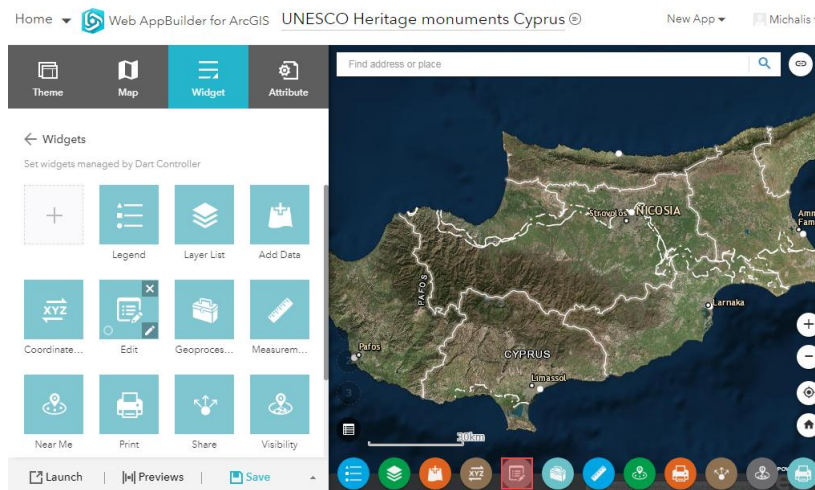


Εικόνα 26 Περιεχόμενα προσωπικού οργανισμού για υλοποίηση εφαρμογής



Εικόνα 27 Δημιουργία ομάδας χρηστών για συλλογή και επεξεργασία δεδομένων

Παραμετροποιήθηκαν όλες οι ρυθμίσεις σχετικά με τα widgets τα οποία επιλεγήκαν με πρωταρχικό στόχο τη συλλογή δεδομένων και κατά δεύτερον λόγο κάποιες συμπληρωματικές διαδικασίες για ανάλυση και επεξεργασία. Ένα πολύ σημαντικό κομμάτι για την υλοποίηση της εφαρμογή αποτελεί και η ενεργοποίηση για συλλογή φωτογραφιών στα επίπεδα: σημείο, γραμμή πολύγωνο και εκκλησιαστικά μοναστήρια αφού «έχει σημειωθεί ότι οι ψηφιακές εικόνες συνδυάζουν και σε μεγάλο βαθμό ξεπερνούν και τις σχεδιαστικές και τις φωτογραφικές τεχνικές απεικόνισης. Οι ψηφιακές απεικονίσεις δεν υπολείπονται κατά κανένα τρόπο της εξωτερικής πραγματικότητας. Αντίθετα, οι ψηφιακές εικόνες δημιουργούν μία νέα και πλήρη πραγματικότητα ως προς τα κατάλοιπα του παρελθόντος, διότι συμπληρώνουν σε ιδιαίτερα υψηλό βαθμό τα αρχιτεκτονικά κατάλοιπα, και έτσι η εικόνα που προσφέρουν αποτελεί εκ νέου δημιουργία» (Βαβουρανάκης Γιώργος, 2015).



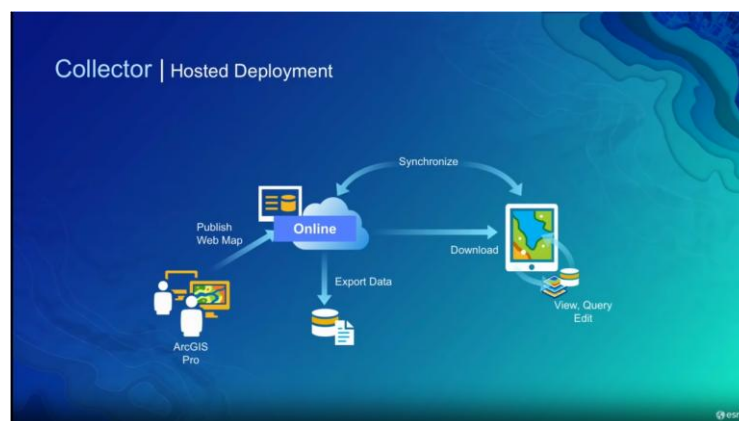
Εικόνα 28 Επιλογή κατάλληλων Widgets και παραμετροποίηση τους.

4.7 Εφαρμογή Collector for ArcGIS

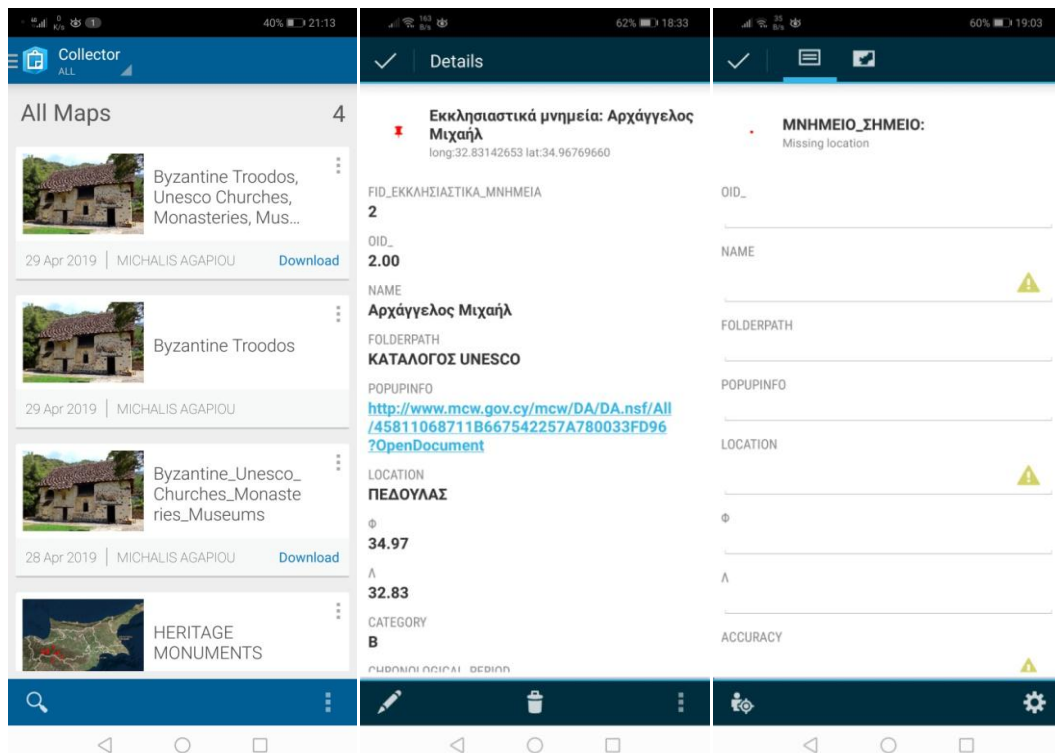
Η εφαρμογή Collector for ArcGIS χρησιμοποιεί χάρτες για ενημέρωση και επαλήθευση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και την ακρίβεια του ΓΣΠ και αξιοποιώντας τη νέα τάση για συλλογή δεδομένων πεδίου με έξυπνες συσκευές. Στα βασικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής περιλαμβάνονται:

- Συγκέντρωση και ενημέρωση δεδομένων με χρήση χάρτη ή GPS
- Λήψη χαρτών στη συσκευή σας και εργασία εκτός σύνδεσης
- Συλλογή σημείων, γραμμών, περιοχών και σχετικών δεδομένων
- Συμπλήρωση εύχρηστων φορμών, που καθοδηγούνται από χάρτη
- Επισύναψη φωτογραφιών στα στοιχεία σας
- Χρήση επαγγελματικών δεκτών GPS
- Αναζήτηση μερών και στοιχείων
- Εντοπισμός και αναφορά περιοχών που έχετε επισκεφτεί
- Ενσωμάτωση με το Navigator for ArcGIS
- Ενσωμάτωση με το Workflow for ArcGIS (Google Play, 2019)

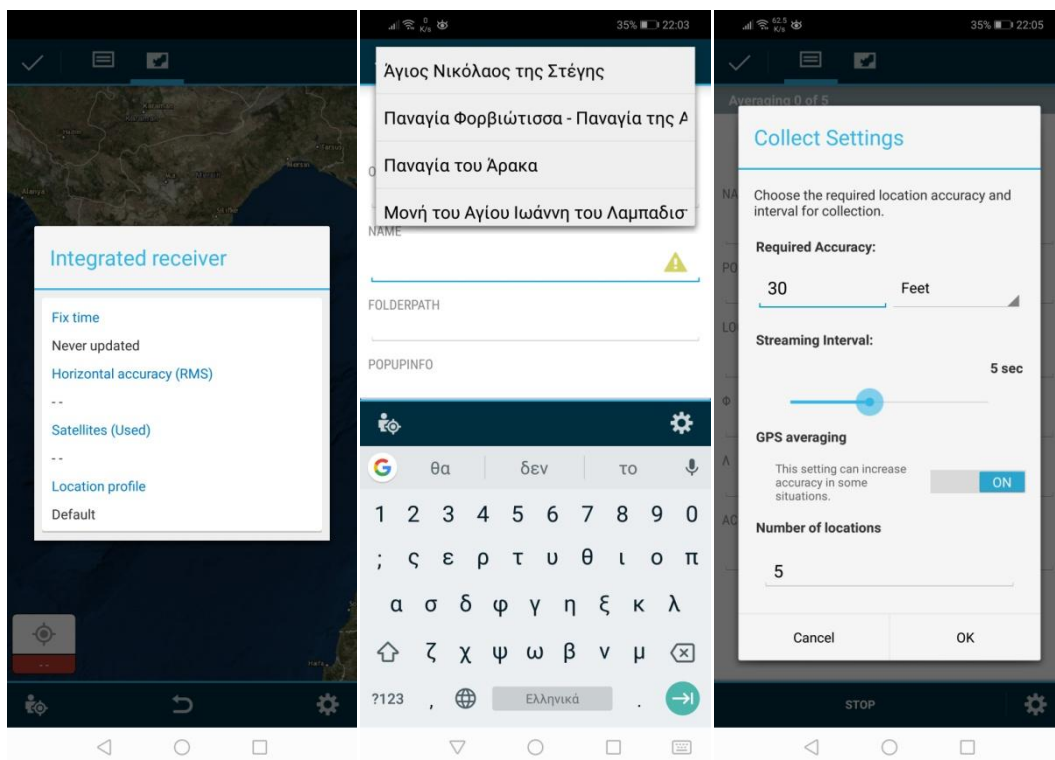
Η εφαρμογή Collector for ArcGIS αφού εγκαταστάθηκε στη συσκευή έγινε σύνδεση μέσω του προσωπικού λογαριασμού στο ArcGIS online με τους διαθέσιμους χάρτες να είναι πλέον έτοιμοι για χρήση. Δημιουργήθηκαν αρκετοί χάρτες με διαφορετική χαρτογραφική οπτικοποίηση αλλά και παραμετροποίηση αφού οι διαδικασίες χαρτογραφικής απόδοσης σε λογισμικά ΓΣΠ, κρίνονται πάντοτε αναγκαίες.



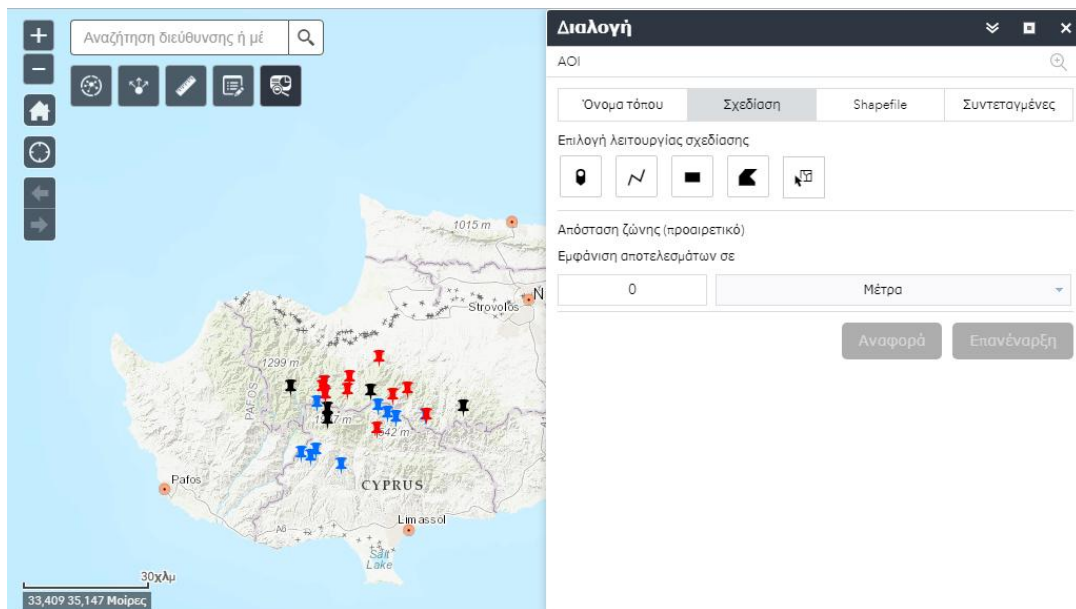
Εικόνα 29 Ροή εργασιών για συλλογή δεδομένων και ενημέρωση βάσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο



Εικόνα 30 Υλοποίηση και διάχυση εφαρμογών έτοιμες για χρήση μέσω του Collector for ArcGIS. Και αναδιδόμενο παράθυρο με σύνδεσμο υπερσυνδέσεων και υποχρεωτικά πεδία για διατήρηση της αξιοπιστίας της βάσης δεδομένων



Εικόνα 31 Στιγμιότυπα εικόνας για παραμετροποίηση εφαρμογής και συλλογή δεδομένων



Εικόνα 32 Εφαρμογή σε χρήση σε φορητό υπολογιστή

Η διαδικασία υλοποίησης εφαρμογής⁹ χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις προγραμματισμού και οι υπηρεσίες αξιοποίησης της γεωγραφικής θέσης μέσω έξυπνων συσκευών συνδράμουν στις προσδοκίες της επιστημονικής κοινότητας στην υλοποίηση μίας διαδικτυακής εφαρμογής με τη συμμετοχική αλληλεπίδραση των χρηστών οι οποίοι βασίζονται πάνω σε σωστά πρότυπα χαρτογραφικής σύνθεσης και οπτικοποίηση για ενημέρωση με επικαιροποίηση πληροφορία το σύστημα βάσης δεδομένων βοηθώντας με αυτό το τρόπο στην παραγωγική διαδικασία.

Είναι πλέον γεγονός ότι ο ερευνητικός προβληματισμός για τα ΓΣΠ έχει αλλάξει και συμβάλλουν σε πεδία όπως η αρχαιολογία και πολιτιστική κληρονομιά που για μεγάλο χρονικό διάστημα ο ερευνητικός προβληματισμός σε μεθοδολογικό επίπεδο ήταν αρνητικός.

Πολλές καθημερινές διαδικασίες, αποφάσεις και ενέργειες μας περιέχουν γεωγραφική πληροφορία, χωρίς να έχουμε αντιλήφθη πόσο σημαντικό κομμάτι είναι η συμμετοχή μας σε πράξεις και ενέργειες για διαμερισμό και διάχυση των πληροφοριών που συλλέγουμε σε ατομικό επίπεδο. Εφαρμογές με σκοπό τη συλλογή δεδομένων που αφορούν θέματα πολιτιστικής κληρονομιάς θα βοηθήσουν τα μέγιστα και θα επιταχύνουν διαδικασίες για υλοποίηση έργων που αφορούν τη διαφύλαξη και

⁹ <https://collectandshare.maps.arcgis.com/home/content.html>

τεκμηρίωση της. Στο πλαίσιο αυτό μπορούν να συλλέγουν οι ίδιοι τα ψηφιακά δεδομένα ώστε να τα προωθούν στις αρμόδιες αρχές.

Ειδικά στην περίπτωση του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου είναι πολύ σημαντική η συμμετοχή των πολιτών καθώς μπορεί να διευκολύνει την ολοκλήρωσή του. Η έννοια της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας βασίζεται στην έννοια «πολίτες ως αισθητήρες» και αφορά τη συμμετοχή των πολιτών στη συλλογή χωρικής πληροφορίας, και δη σε έναν τομέα που μέχρι πρότινος πρωτοστατούσαν οι επίσημοι χαρτογραφικοί οργανισμοί (Συλαίου Σ. Μπασιούκα Σ. Πότσιου Χ. Πατιάς Π., 2012).

5 Συμπεράσματα

Αναγνωρίζοντας τη δύναμη και τις δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες ανοίγοντας νέους δρόμους στο τρόπο καταγραφής ψηφιοποίησης και τεκμηρίωσης των μνημείων στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή, η υλοποίηση ενός καθετοποιημένου πλαισίου για την ανάδειξη και διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς κρίνεται επιτακτική ανάγκη.

Η τεχνολογική ανάπτυξη στο τομέα αποτύπωσης αποθήκευσης ενημέρωσης και διαχείρισης συμβάλλει σημαντικά στο τομέα αυτό καθώς οι νέες τεχνολογίες έχουν αυξήσει σημαντικά επίπεδα καταγραφής της πληροφορίας. Ο διαρκής αυξανόμενος όγκος πληροφορίας επιτάσσει ένα σύστημα ευέλικτο και προσπελάσιμο το οποίο θα ανταποκρίνεται στις σύγχρονες ανάγκες και θεσμικά πλαίσια αναπαράστασης χωρικών δεδομένων.

Η ανεπάρκεια εκπαίδευσης και ενημέρωσης των πολιτών για το ρόλο της πολιτιστικής κληρονομιάς ως παράγοντας που ενισχύει την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη και η αλλαγή του κλίματος δυσπιστίας όσον αφορά προσωπικά συμφέροντα και ιδιοκτησιακό καθεστώς θα βοηθήσουν τα μέγιστα στην υλοποίηση του έργου Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο. Το παράδειγμα του αντίστοιχου αγγλικού προγράμματος αποτελεί τη πιθανή λύση για προσπέλαση του πιο πάνω παράγοντα εντάσσοντας και τον πολίτη στην όλη διαδικασία μέσα από τη δυνατότητα να αιτηθεί και να συμπεριληφθεί η ιδιωτικής του περιουσία στο σχετικό κατάλογο μέσω ειδικών κριτηρίων αξιολόγησης, αξιοποιώντας επιχορηγήσεις και φορολογικές ελαφρύνσεις εξαιτίας του ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ιστορικών κτιρίων και χώρων βρίσκονται σε ιδιωτική ιδιοκτησία και διατηρούνται με ατομικό κόστος.

Συμπερασματικά η δημιουργία μιας ολοκληρωμένης εφαρμογής για εύκολη πρόσβαση στο σύστημα και η ταυτόχρονη ενθάρρυνση των πολιτών για ενημέρωση της μέσω σχετικών κινήτρων και διαγωνισμών θα βοηθήσει με έμμεσο τρόπο στον εμπλουτισμό της βάσης. Οι δυνατότητες ανάλογης εφαρμογής παρουσιάστηκαν στην παρούσα εργασία με τη δημιουργία εφαρμογής με τη βοήθεια του WEB AppBuilder for ArcGIS.

Αναγκαία προϋπόθεση για την υλοποίηση του έργου αυτού είναι η αναγκαιότητα δημιουργίας προδιαγραφών, η ορθή κωδικοποίηση των δεδομένων και ιεράρχηση

κριτηρίων αξιολόγησης η οποία θα πρέπει να συμβαδίζει με τα διεθνή πρότυπα για ελεύθερη ανταλλαγή δεδομένων. Ο αρμόδιος φορέας στη συγκεκριμένη περίπτωση αυτή μπορεί να είναι το Τμήμα Αρχαιοτήτων ή το Κτηματολόγιο ή σύμπραξη φορέων που ασχολούνται με θέματα πολιτιστικής κληρονομιάς και θα τους απαλλάξει από την περίπλοκη, χρονοβόρα και πολυδάπανη διαδικασία της συλλογής δεδομένων, αξιοποιώντας τις υπάρχουσες πηγές σε μια και μοναδική βάση εύκολα προσβάσιμη και διαχειρίσιμη (Κάβουρας Μ, 2005).

Εν κατακλείδι με την υλοποίηση του, το Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο θα αποτελεί μια σημαντική εφαρμογή που θα διευκολύνει τη σωστή και ολοκληρωμένη προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς. Παράλληλα, θα αποτελεί το προπομπό για το Εθνικό Κτηματολόγιο στην Ελλάδα καθώς και ένα αξιόπιστο εργαλείο προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς στην Κύπρο, προσπελάσιμο από άλλες δημόσιες υπηρεσίες που ειδικεύονται στη ανάπτυξη και τη χάραξη πολιτικής, έργο μείζονος σημασίας για τη λειτουργία του κράτους.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η περίοδος της ψηφιακής αρχαιολογίας είναι πλέον γεγονός. Ο ερευνητικός προβληματισμός για τα ΓΣΠ έχει πλέον ξεπεραστεί και είναι προορισμένα να έχουν έντονη επίδραση στο χώρο της αρχαιολογίας στα επόμενα χρόνια τόσο σε μεθοδολογικό όσο και τεχνικό επίπεδο. Η ικανότητα των ΓΣΠ να ελέγχουν και να επεξεργάζονται μεγάλο όγκο πληροφοριών μέσα από πολλαπλές παραμέτρους και να αποδίδουν οπτικά τα αποτελέσματα αυτής της επεξεργασίας έφερε επανάσταση στο τρόπο προσέγγισης της πολιτιστικής κληρονομιάς και βοήθησε στα μέγιστα στο τομέα διασφάλισης της πολιτιστικής μας κληρονομιάς.

Ταυτόχρονα η διάχυση χαρτών στο διαδίκτυο εμφανίστηκε ως σύγχρονη τάση του κλάδου της χαρτογραφίας άνοιξε την πόρτα σε πλήθος νέων ευκαιριών. Στο φαινόμενο αυτό οδήγησε αφενός μεν το γεγονός της εύκολης πρόσβασης στο προγραμματιστικό περιβάλλον διασύνδεσης με το Google Earth, το λεγόμενο Google API. Πλέον ο καθένας από εμάς μπορεί πάρα πολύ εύκολα να δημοσιεύει στο διαδίκτυο ένα η περισσότερα γεωγραφικά επίπεδα που διαθέτει χωρίς την ενδιάμεση παρεμβολή των ειδικών στον προγραμματισμό.

Στα λογισμικά χαρτογραφικών εξυπηρετητών γίνεται μία μεγάλη μάχη μεταξύ εμπορικών λογισμικών και χαρτογραφικών υπηρεσιών η όποια αποβαίνει φυσικά σε όφελος των καταναλωτών, αλλά ταυτόχρονα δημιουργεί προβλήματα και σύγχυση λόγω της καθημερινής δημιουργίας νέων λογισμικών και νέων εκδόσεων των υπαρχόντων, οι οποίες υπόσχονται στους απανταχού χρήστες του διαδικτύου τη γη της επαγγελίας.

Εξίσου καθοριστικός παράγοντας αποτελεί η ποιότητα των πρωτογενών αλλά και διαβαθμισμένων δεδομένων. Η τεκμηρίωση και αξιοπιστία τους είναι μια γκρίζα ζώνη η οποία δεν μπορεί εύκολα να προσδιοριστεί. Η συλλογή και η διάχυση χωρικών δεδομένων χωρίς τα απαραίτητα κριτήρια αξιολόγηση δημιουργούν μια ασάφεια ως προς την ποιότητα τους. Η λανθασμένη ανάλυση δεδομένων και δεδομένων χαμηλής ποιότητας οδηγεί σε λάθος εκτιμήσεις και χαρτογραφικές οπτικοποιήσεις.

Στην παρούσα μελέτη η δημιουργία υπόβαθρου για χρήση μέσω της εφαρμογής Collector for ArcGIS, σχεδιάστηκε με κύριο γνώμονα να ενθαρρύνει όλους εμάς στη συμμετοχή για συλλογή χωρικής πληροφορίας, και δη σε έναν τομέα που μέχρι

πρότινος πρωτοστατούσαν οι επίσημοι χαρτογραφικοί οργανισμοί, διασφαλίζοντας τα δεδομένα μέσα από διαδικασίες διασταυρούμενης αξιολόγησης. Αναγκαία προϋπόθεση είναι η αξιοπιστία των χρηστών, ο σωστός έλεγχος και ενημέρωση της βάσης Γεωγραφικών Δεδομένων μέσω διαδικτύου και έξυπνων συσκευών.

6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bimber, R. & Raskar. 2005. *Spatial augmented reality. Merging real and virtual worlds.* Wellesley MA: A. K. s.l. : ISBN: 978-1568812304, 2005.

CIDOC, COM International Committee for Documentation. 2019. A European core data standard for archaeological sites and monuments. *COM International Committee for Documentation (CIDOC).* [Ηλεκτρονικό] 03 2019.

<https://icom.museum/es/ressource/a-european-core-data-standard-for-archaeological-sites-and-monuments/>.

Date C. J. 1995. *Introduction to database Systems (6th edition).* s.l. : Addison-Wesley, 1995.

DIGITALMEETSCULTURE. 2019. DIGITALMEETSCULTURE.

DIGITALMEETSCULTURE. [Ηλεκτρονικό] 23 04 2019.

<https://www.digitalmeetsculture.net/>.

Frischer B. Introduction. From digital illustration to digital heuristics. 2008.

Introduction. From digital illustration to digital heuristics. Οξφόρδη : s.n., 2008. σσ. vii - viii.

Gogolou Christina. 2016. *A 3d Hellenic Archaeological Cadastre Based on Ladm.* Athens : NTUA, 2016.

Gogolou, Dimopoulou & September 2013. *LADM as a Basis for the Hellenic Archaeological Cadastre.* September 2013.

Google Play. 2019. Google Play,. *Google Play.* [Ηλεκτρονικό] 4 2019.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.esri.arcgis.collector>.

Hill J.B., Devitt M., Sergeyeva M. 2009. *GIS for Archaeology, ESRI-GIS Best Practices.* s.l. : ESRI, 2009.

Historicengland. 2019. Historicengland. *Historicengland.* [Ηλεκτρονικό] 23 04 2019.

<https://historicengland.org.uk/advice/hpg/has/scheduledmonuments/>.

International Council on Monuments and Sites. 2019. ICOSMOS. [Ηλεκτρονικό] 02 2019. <https://www.icomos.org/en/>.

- Jack Dangermond ESRI.** ArcNews Online,. [Ηλεκτρονικό]
<https://www.esri.com/news/arcnews/summer08articles/gis-and-geoweb.html>.
- Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind., 2005.**
Geographic Information Systems and Science. s.l. : John Wiley & Sons., 2005.
- Rajala U. 2004.** *Sense and sensibility – reflections on the epistemology and ontology of GIS Studies, Internet Archaeology.* 2004.
- Sites, International Council on Monuments and. 2019.** ICOMOS. *International Council on Monuments and Sites.* [Ηλεκτρονικό] 02 2019. <http://cipa.icomos.org/>.
- UNESCO Κυπριακή Εθνική Επιτροπή. 2019.** UNESCO, Κυπριακή Εθνική Επιτροπή.
UNESCO, Κυπριακή Εθνική Επιτροπή. [Ηλεκτρονικό] 02 2019.
<http://www.unesco.org.cy/>.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2019.** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *UNESCO.* [Ηλεκτρονικό] 02 2019. http://www.unesco-hellas.gr/gr/1_1.htm.
- Voudouri D. 2007.** Law and the Politics of the Past: Legal Protection of Cultural Heritage in Greece. [συγγρ. βιβλίου] D. Voudouri. *Law and the Politics of the Past: Legal Protection of Cultural Heritage in Greece.* s.l. : International Journal of Cultural Property(17),, 2007, σσ. 547 - 568.
- Westcott K. L. & Brandon R. J. 2000.** *Practical Applications of GIS for Archaeologist: A Predictive Modeling Kit.* New York : Taylor & Francis., 2000.
- World Monuments Watch. 2019.** World Monuments Watch. *World Monuments Watch.* [Ηλεκτρονικό] 03 2019. [Παραπομπή: 14 03 2019.] <https://www.wmf.org/>.
- Α. Γεωργόπουλος, Ε. Άγα, Ε. Λάμπρου, Χ. Ιωαννίδης, Γ.Ν. Μακρής, Γ. Πανταζής., 2012.** eCourse Αποτυπώσεις Μνημείων,. *eCourse Αποτυπώσεις Μνημείων.*
[Ηλεκτρονικό] ΕΜΠ Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών, 2012. [Παραπομπή: 02 05 2019.] http://ecourses.dbnet.ntua.gr/el/apotyrvseis_mnhmeivn/ekpaideytiko_yliko.html.
- Αγαπίου Άθως. 2006.** Αποτυπώσεις μεγάλων κλιμάκων Γενικό Αρχείο Μνημείων,. *Αποτυπώσεις μεγάλων κλιμάκων Γενικό Αρχείο Μνημείων.*, Αθήνα, Ελλάδα : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείου, 2006.

- Αραβανή Φ. 2004.** Ψηφιακή Διατήρηση Υλικού *International Scientific Electronic Journal*,. 2004. issue 1.
- Βαβουρανάκης Γιώργος. 2015.** *Εικόνα και αρχαιολογία*. s.l. : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2015.
- Βικιπέδια. 2019.** Βικιπέδια. <https://el.wikipedia.org>. [Ηλεκτρονικό] 02 2019. <https://el.wikipedia.org/>.
- Βιντζηλαίου Ε., Κονιώτη Μ., Μιλτιάδου Α, Χαρκιολάκης Ν. , Χωραφά Ε.,** *Συστάσεις για την ανάλυση, συντήρηση και δομητική αποκατάσταση της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς*. Αθήνα : 2004.
- Γόγολου Χριστίνα. 2013.** *Σχεδιασμός Μοντέλλου για το Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο με βάση Διεθνή Πρότυπα*. Αθήνα : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2013.
- Γούλα Ε. – Γεωργόπουλος Α. 2003.** *Φωτογραμμετρικό Αρχείο Ιστορικών Μνημείων*. Αθήνα : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Τομέας Τοπογραφίας, Εργαστήριο Φωτογραμμετρίας, 2003.
- Δίπυλον. 2019.** Δίπυλον Εταιρεία Μελετών Αρχαίας Τοπογραφίας. [Ηλεκτρονικό] 03 2019. <https://dipylon.org/gr/2018/01/16/xoriki-skepsi-stin-archaiologia-istoria-meso-gis/>.
- Ε. Στεφανάκης. 2003.** *Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων και Συστήματα Γεωγραφικών*. s.l. : Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2003.
- Ελλίκος Ηλίας. 2012.** Λειτουργία και εξέλιξη κτηματολογικών συστημάτων. Σχεδιασμός και εφαρμογή μοντέλου διαχείρισης της κρατικής ιδιοκτησίας στην Κύπρο. Αθήνα : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2012.
- Εφημεριδά Πολίτης, Μερóπη Μωυσεώσ εφημερίδα. 2016.** Εφημεριδά Πολίτης Παράθυρο, Λοξιές Ματιές στον Πολιτισμό. [Ηλεκτρονικό] 2016. <http://parathyro.politis.com.cy/>.
- Κ. Κουτσόπουλος. 2003.** *Γεωγραφικά Συστήματα πληροφοριών και ανάλυση χώρου*. s.l. : Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2003.
- Κάβουρας Μ, , 2005.** *Τυποποίηση Ανταλλαγή δεδομένων και Διαλειτουργικότητα*. Αθήνα : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα “Γεωπληροφορικής”, 2005.

- Μακρής Γ. 1999.** *Σύγχρονες αντιλήψεις και πρακτικές γεωμετρικής τεκμηρίωσης – αποτύπωσης κειμηλίων, μνημείων και συνόλων.* Αθήνα : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Τομέας Τοπογραφίας,, 1999.
- Μαρία Θερμού. 2012.** tovima.gr. *Το Βήμα.* [Ηλεκτρονικό] 10 2012. [Παραπομπή: 18 02 2019.] <https://www.tovima.gr/2012/10/30/culture/arxaiologiko-ktimatologio-katartizei-to-yπουργείο-politismoy/>.
- Μπούρας Χ. 1999.** *Μαθήματα Ιστορίας της Αρχιτεκτονικής,* . Αθήνα : Εκδόσεις Συμμετρία, 1999. Πρώτος Τόμος,.
- Νίκος Ανδρουλακάκης Χαρτογραφικοί εξυπηρετητές και Υπηρεσίες. 2011.** *Χαρτογραφικοί εξυπηρετητές και Υπηρεσίες.* Αθήνα : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2011.
- Ντάση Μαρία. 2017.** «*Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο*»: *Καταγραφή Μουσείων, Μνημείων, Αρχαιολογικών.* Λευκωσία : s.n., 2017.
- Παπαγεωργίου Βασιλική. 2015.** *Δ/νσης Διαχείρισης Εθνικού Αρχείου Μνημείων, Τεκμηρίωσης και Προστασίας Πολιτιστικών Αγαθών.* Αθήνα : Παπαγεωργίου, Βασιλική, 2015.
- Συλαίου Σ. Μπασιούκα Σ. Πότσιου Χ. Πατιάς Π. 2012.** Επισκόπηση εφαρμογών Εθελοντικής Γεωγραφίας Πληροφορίας με έμφαση στην Πολιτισμική Κληρονομιά. [συγγρ. βιβλίου] Μπασιούκα Σ., Πότσιου Χ., Πατιάς, Π. Συλαίου Σ. *Επισκόπηση εφαρμογών Εθελοντικής Γεωγραφίας Πληροφορίας με έμφαση στην Πολιτισμική Κληρονομιά.* 2012, σσ. 15-22.
- Τμήμα Αρχαιοτήτων Κύπρου. 2019.** Cyprus Archaeological Digitization Programme (CADiP),. [Ηλεκτρονικό] 04 2019.
<http://www.mcw.gov.cy/mcw/da/da.nsf/All/1CF3BEA9C7C1C093C225750C0020C0B1?OpenDocument>.
- Τμήμα Αρχαιοτήτων, Κύπρου. 2019.** Τμήμα Αρχαιοτήτων Κύπρου. [Ηλεκτρονικό] 03 2019.
http://www.mcw.gov.cy/mcw/da/da.nsf/DMLhistory_gr/DMLhistory_gr?OpenDocument.

Τοκμακίδης Κωνσταντίνος. 2005. *Τεχνικές Προδιαγραφές Γεωμετρικής Τεκμηρίωσης Αρχιτεκτονικών Μνημείων και Μνημειακών Συνόλων.* 2005.

Υπουργείο Ψηφιακής Πολιτικής Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης. 2015.

Υπουργείο Ψηφιακής Πολιτικής Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης,. *digitalplan.gov.gr.*

[Ηλεκτρονικό] 03 2015. [Παραπομπή: 04 04 2019.]

<http://www.digitalplan.gov.gr/portal/resource/H-exelixh-toy-ergoy-Arhaiologiko-Kthmatologio>.

Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού. 2019. ΟΔΥΣΣΕΥΣ. [Ηλεκτρονικό] 04

2019. <http://odysseus.culture.gr/a/map/gmaps.jsp>.

Φινέ Μ. 1993. *Για την Αποτύπωση των Αρχιτεκτονικών Μνημείων.* Αθήνα : Τεχνικό

Επιμελητήριο Ελλάδος, 1993.

Φωτεινή Αραβάνη. 2004. Ψηφιακή Διατήρηση Υλικού. 2004. σ. Τεύχος 17.