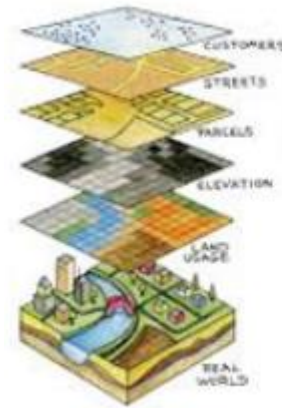


## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



**GIS**  
geographic  
information  
system

**ΘΕΜΑ: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (g.i.s) μελέτη περίπτωσης οινοποιείου στον νομό Δράμας**

Επιβλέπων καθηγητής:  
κ. Γεώργιος Σκουφάς

Σπουδαστής:  
Γαϊτανίδης Ευθύμιος

Αύγουστος 2019

## Contents

Κεφάλαιο 1° Εισαγωγή .....	8
1.1 Περιγραφή του προβλήματος .....	8
1.2 Ανασκόπηση διεθνούς Βιβλιογραφίας.....	9
1.3 Στόχοι εργασίας .....	14
1.4 Αναμενόμενα αποτελέσματα της τρέχουσας μελέτης .....	17
Κεφάλαιο 2° Υλικά και μέθοδοι .....	19
2.1 Ιστορική αναδρομή στα G.I.S .....	19
2.2 Εισαγωγή στα G.I.S .....	22
2.2.1 Τι είναι τα GIS .....	24
2.2.2 GIS στις αναπτυσσόμενες και ανεπτυγμένες χώρες .....	29
2.2.3 Που είναι χρήσιμα τα G.I.S; .....	30
2.2.4 Πότε είναι χρήσιμα τα G.I.S; .....	31
2.2.5 Η δημιουργία και η διαχείριση των G.I.S .....	33
2.2.6 Επιστημονικά πεδία χρήσης των G.I.S .....	36
Κεφάλαιο 3° μέθοδοι και αποτελέσματα .....	50
3.1 Σημεία στο ArcGIS Online .....	50
3.2 Γραμμές.....	53
3.3 Πολύγωνα .....	56
3.4 Εμβαδόν .....	59
3.5 Συζήτηση και μελλοντικές έρευνες. ....	65
Αναφορές .....	66

Figure 1 Τοπογραφικός χάρτης Αδριανής .....	51
Figure 2 Οδικό δίκτυο Αδριανής .....	53
Figure 3 Γεωγραφικός χάρτης Δράμας .....	54
Figure 4 Γεωγραφικός χάρτης οινοποιείου Λαζαρίδη .....	55
Figure 5 Τοπογραφικός χάρτης οινοποιείο Λαζαρίδη.....	56
Figure 6 Γεωγραφικός χάρτης αμπελοκαλλιέργειών Κτήματος Λαζαρίδη .....	57
Figure 7 Τοπογραφικός χάρτης αμπελοκαλλιέργειών Κτήματος Λαζαρίδη.....	58
Figure 8 Οδικός χάρτης κτήματος Λαζαρίδη με αμπελοκαλλιέργειες .....	59
Figure 9 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Sauvignon Blanc .....	60
Figure 10 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Merlot .....	61
Figure 11 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Αμέθυστου ερυθρού .....	62
Figure 12 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Chardonnay .....	63
Figure 13 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Μαλαγουζιάς .....	64
Figure 14 Εμβαδά καλλιέργεια .....	64

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η πτυχιακή αυτή εργασία σηματοδοτεί το τέλος των σπουδών μου, ως προπτυχιακό φοιτητή στο τμήμα Πολίτικων Μηχανικών ΤΕ στο ΑΓΕΙΘ(Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας). Αποτελεί ίσως καλύτερο τρόπο λήξης των σπουδών μου. Με την ευκαιρία αυτή, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες προς τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Γεώργιο Σκουφά για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα εφαρμογής και σύγχρονης τεχνολογίας, καθώς και για τη σημαντική επιστημονική βοήθεια του στη διεκπεραίωση της εργασίας αυτής. Οι παρατηρήσεις του αποδείχτηκαν θεμελιώδους σημασίας για την εκπλήρωση του στόχου της εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω φοιτητές του τμήματός μου που με τις γνώσεις και τη βιβλιογραφία που μου παρείχαν διευκόλυναν πολύ το έργο μου τόσο στη κατανόηση όσο και στην υλοποίηση του. Τέλος ευχαριστώ τους φίλους και την οικογένεια μου για την ηθική συμπαράσταση κατά τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής αυτής εργασίας.

## **Abstract**

In this thesis we examine a theoretical approach to the Geographical Information Systems. We examine also an application of these systems to a vineyard in the wider region of Drama, initially in the creation of an original map (geographical as well as topographic) and then by carving out the points of interest with lines, polygons. Finally, a further analysis of the application is carried out by recording the area of each place that includes the types of vines. In conclusion, at the end of the Thesis , future studies are proposed using the Geographical information systems in that field of work.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία γίνεται μια θεωρητική προσέγγιση των Γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών .Γίνεται μια εκτενής αναφορά στην ανάγκη χρήσης τους καθώς και αναλύεται η χρήση τους στα διάφορα επιστημονικά πεδία αλλά και η ποικιλομορφία των χρήσεων τους .Στην συνέχεια γίνεται μια εφαρμογή των συστημάτων αυτών σε έναν αμπελώνα στην ευρύτερη περιοχή της Δράμας αρχικά στην δημιουργία ενός πρωτότυπου χάρτη (Γεωγραφικού αλλά και τοπογραφικού) και ύστερα χαράσσοντας τα σημεία ενδιαφέροντος με γραμμές, πολύγωνα. Τέλος γίνεται μια περαιτέρω ανάλυση της εφαρμογής καταγράφοντας το εμβαδό κάθε χωριού που περιλαμβάνει τα είδη των αμπελιών . Συμπερασματικά ,στο τέλος τις εργασίας προτείνονται μελλοντικές μελέτες με χρήση των Γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών στο αντικείμενο της εργασίας.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η βιομηχανία παραγωγής κρασιού και καλλιέργειας σταφυλιών στην Ελλάδα έχει μια ιστορία πολλών αιώνων. Το κρασί είναι ιδιαίτερο για διάφορους λόγους. Είναι αφενός ένα δημοφιλές ποτό που συνοδεύει και ενισχύει ένα ευρύ φάσμα μεσογειακών γεύσεων, από τις πιο απλές και παραδοσιακές ως τις πιο σύνθετες και αφετέρου αποτελεί σημαντικό γεωργικό προϊόν, που αντανακλά στην ποικιλία του εδάφους και το κλίμα ενός τόπου. Το κρασί χρησιμοποιείται επίσης σε θρησκευτικές τελετές, σε πολλούς πολιτισμούς, ενώ το εμπόριο κρασιού είναι ιστορικής σημασίας σε πολλές περιοχές του κόσμου. Η ζήτηση, η προσφορά και οι καταναλωτικές προτιμήσεις του, επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες και αυτό δυσκολεύει την διαμόρφωση στρατηγικών και τακτικών προώθησης από τις επιχειρήσεις του κλάδου. Επίσης, ο ανταγωνισμός μεταξύ των οινοπαραγωγών επιχειρήσεων γίνεται μεγαλύτερος, με εταιρίες από χώρες που δεν είχαν μέχρι τώρα παράδοση στον κλάδο, να εισέρχονται δυναμικά στην παγκόσμια αγορά.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η συγκέντρωση και η διαχείριση χωρικών πληροφοριών για την παραγωγή κρασιού αλλά και όχι μόνο εκεί, αποτελεί σε συνδυασμό με τη χρήση των νέων τεχνολογιών σημαντική βάση και συμβάλλει ουσιαστικά στις αναπτυξιακές ανάγκες. Τα τελευταία χρόνια η ανάγκη των ερευνητών να εφοδιαστούν με σύγχρονα «εργαλεία», δεν αμφισβητείται πλέον σχεδόν από κανένα.

Στην παρούσα εργασία θα μελετήσουμε τα γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα και την εφαρμογή τους σε οινοποιείο στον νομό Δράμας με την εφαρμογή ArcGIS.

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) έχουν σαν κυρίαρχο στόχο τον χωρικό σχεδιασμό

# Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> Εισαγωγή

## 1.1 Περιγραφή του προβλήματος

Ένα σημαντικό ζήτημα που αφορά την παραγωγή κρασιού, είτε στη Δράμα είτε σε κάποιο άλλο μέρος της Ελλάδας, είναι να εντοπιστεί και να δημιουργηθεί ένα δυνητικά καλό μέρος για αμπελώννα. Επειδή το κόστος εγκατάστασης και της συντήρησης είναι υψηλό για μια επιχείρηση καλλιέργειας σταφυλιών, και επειδή οι αμπελώνες έχουν μακρά διάρκεια ζωής, είναι σημαντικό ένας δυνητικός καλλιεργητής σταφυλιών να λαμβάνει αποφάσεις με βάση τις πληροφορίες που του δίνει το μέρος όπου ενδιαφέρεται να καλλιεργήσει. Υπάρχουν πολλές ερωτήσεις που πρέπει να απαντηθούν πριν από την έναρξη ανάπτυξη αμπελώνων.

Για παράδειγμα,

- πώς ακριβώς καθορίζει κανείς εάν η γη είναι κατάλληλη για την καλλιέργεια σταφυλιών;
- Ποιοι τύποι εδαφών απαιτούνται για το επιτυχές σταφύλι και παραγωγή κρασιού;
- Υπάρχουν τοπογραφικοί περιορισμοί που ισχύουν για την εμπορική καλλιέργεια σταφυλιών;
- Τι γίνεται με το κλίμα, ειδικά χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα;

Φυσικά, οι υποψήφιοι καλλιεργητές έχουν γενικά πολλές άλλες ερωτήσεις για την δυνητική παραγωγή, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών δαπανών που συνδέονται με την αρχική λειτουργία του αμπελώνα. Είναι σαφές (ειδικά σε έναν γεωγράφο) ότι πολλές από τις απαντήσεις των ερωτήσεων του καλλιεργητή σχετικά με την πιθανή θέση του αμπελώνα στηρίζεται στη γεωγραφία.



Με μία ποιο αυστηρή εννοιολογική έννοια, σημαντικό ρόλο παίζουν τα μέρη καλλιέργειας καθώς και το κλίμα της περιοχής αλλά και άλλες μικρές παραμέτρους.

Πίσω από κάθε μέρος, ωστόσο, κρύβονται παράμετροι ή πληροφορίες που δεν μπορούν να φανούν στα έγγραφα. Αυτό είναι ένα από τα προβλήματα με το χαρτί καθώς είναι κάτι 'στατικό'. Θα πρέπει ως ερευνητές να βρούμε μια απάντησή στο ερώτημα αυτό. Μια πιθανή λύση είναι τα Geographic Information System (GIS) η αλλιώς Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, το οποίο δεν είναι μόνο ικανά να ξεπεράσουν τους περιορισμούς του χάρτη, αλλά επιτρέπουν επίσης εξελιγμένες μορφές χωρικής ανάλυσης. Έτσι στην παρούσα εργασία θα γίνει μια χωρική ανάλυση σε ένα οينوποιείο στην Δράμα και στο τέλος θα γίνει μια ανάλυση των αποτελεσμάτων της μεθόδου αυτής καθώς και μελλοντικές δυνατότητες των συστημάτων αυτών.

## 1.2 Ανασκόπηση διεθνούς Βιβλιογραφίας

Εχουν γίνει σημαντικές έρευνες πάνω στο θέμα τις χωροταξίας με συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών. Αρκετοί ερευνητές προσπάθησαν να λύσουν το θέμα της τοποθεσίας-τοπογραφίας του αμπελώνα. Οι Brooker & Gray (1990), για παράδειγμα, χρησιμοποίησαν το GIS για να κατασκευάσουν ένα χάρτη θερμοκρασίας-συγκομιδής για να απεικονίσουν κάποιες περιοχές της Αμερικής οι οποίες ήταν καταλληλότερες για κάποια group λαχανικών με συγκεκριμένες απαιτήσεις θερμοκρασίας. Η μεθοδός τους συνδύασε τις μονάδες θερμότητας μετεωρολογικών σταθμών, εδαφολογικούς τύπους (ταξινομημένες κατά δυνατότητα παραγωγής λαχανικών) και πληροφορίες για την μορφολογία του εδάφους.

Ο Myers (1993) χρησιμοποίησε τα συστήματα GIS για να δημιουργήσει χάρτες καταλληλότητας για το είδος Αμαράνθου *Cruentus L* και *canola* (*Brassica napus L.var. napus*) με κριτήρια την μορφολογία του εδάφους, την παραδοσιακή παραγωγή και την εκτιμώμενη πιθανότητα κάποιων ασθενειών ανάλογα με το έδαφος. Ο Myers ανέφερε ότι ο χάρτης καταλληλότητας για το είδος *canola* θα μπορούσε να βελτιωθεί με μεγαλύτερη και ενδελεχή έρευνα των καιρικών

φαινομένων του χειμώνα και την ανάγκη για την βελτίωση των χαρτών καταλληλότητας για το είδος αυτό.

Ο Boyer (1998) ανέλυσε τα στοιχεία για την πολιτεία της Βιρτζίνιας για να καθιερώσει στην κοινότητα την καταλληλότητα της μορφολογίας του εδάφους για το σταφύλι την οποία παρουσίασε στην μεταπτυχιακή διατριβή του. Η έρευνά του έλαβε χώρα σε δύο φάσεις: μια μικρής κλίμακας ανάλυση που περιλάμβανε το σύνολο της πολιτείας, καθώς και μια μεγάλης κλίμακας ανάλυση. Στην ανάλυση μικρής κλίμακας, τα δεδομένα μετεωρολογικών σταθμών οι οποίες περιλάμβαναν

- χειμερινές θερμοκρασίες,
- μέγιστες θερμοκρασίες του καλοκαιριού,
- βροχόπτωση,
- εποχή

και στην συνέχεια συλλέχθηκαν, κατασκευάστηκαν κάποια πρότυπα και έτσι δημιουργήθηκαν οι κλιματικές μεταβλητές στις περιοχές σε όλη τη Βιρτζίνια που είχαν μεγαλύτερη ή μικρότερη αμπελουργική δυναμική από φυσική και κλιματολογική άποψη. Δεύτερον, σε τοπική κλίμακα, χρησιμοποιήθηκαν τα GIS για τον εντοπισμό τοποθεσιών στην περιοχή που κατείχαν μικρότερη και μεγαλύτερη δυναμική αμπελουργίας στο έδαφος. Στην εργασία υπήρχε αριθμητική ταξινόμηση για όλες τις τοποθεσίες με κλίμακα 0 έως 100. Η εφαρμογή με το GIS αποδείχθηκε αποτελεσματικό εργαλείο για την επιλογή τοποθεσίας στην περιοχή.

Οι Smith και Whigham (1999) κατέδειξαν ότι οι χωρικές και χρονικές μεταβλητές συνδέονται με την ανάπτυξη των αμπελιών και επίσης η διαχείριση των αμπελώνων με την εφαρμογή συστημάτων χωρικών πληροφοριών ήταν ιδανική. Η εργασία αυτή ανέδειξε τα συστήματα και που μπορούν να βοηθήσουν την αμπελοκαλλιέργεια. Τα θέματα που αναλύσαν περιλάμβαναν

- διακύμανση κλίμακας,

- σημασία της τοποθεσίας,
- παράγοντες που επηρέασαν την παραγωγή οίνου και
- την ποιότητα, την τρύγου,
- τον ετήσιο κύκλο της συγκομιδή φρούτων,
- κίνδυνοι (π.χ. παγετός, παράσιτα, ασθένειες),
- εποχιακοί κύκλοι,
- βιωσιμότητα,
- ποιότητα
- ακεραιότητα του τελικού προϊόντος, και
- η αξία του τελικού προϊόντος .

Ο Young (2000) χρησιμοποίησε το GIS για να προσδιορίσει την καταλληλότητα του εδάφους στην περιοχή Wyoming Bighorn, και ανέλυσε 28 εναλλακτικές συγκομιδές προϊόντων (κυρίως λαχανικά).

Η μελέτη του έλαβε υπόψιν τις

- θερινές θερμοκρασίες,
- την χαμηλές θερμοκρασίες ,
- τις ημέρες υψηλής θερμοκρασίας ,
- το διάστημα που είχε παγετό,
- και τα εδαφικά στοιχεία

χρησιμοποιώντας ένα προγνωστικό μοντέλο βασισμένο στη γεωλογία και τα χαρακτηριστικά της γεωγραφίας της περιοχής.

Οι Bowen και Hollinger (2004) ανέπτυξαν ένα απλό μοντέλο χρησιμοποιώντας κλιματικές και εδαφικές πληροφορίες στο GIS για την αξιολόγηση της καταλληλότητας των συνθηκών μιας περιοχής για μεγάλο αριθμό καλλιεργειών.

Το μοντέλο τους περιελάμβανε διάφορες καλλιέργειες καθώς έλαβε υπόψιν την γεωγραφία και την σύσταση του εδάφους(, pH εδάφους και μέρες ξηρασίας) καθώς και κλιματικές μεταβλητές (ημερήσιες μέγιστες και ελάχιστες θερμοκρασίες, βροχόπτωση, ακραία ελάχιστη χειμερινή θερμοκρασία και ημέρες αυξημένης θερμοκρασίας).Οι έρευνα τους κατέληξε ότι η περιοχή του Illinois είναι κατάλληλη για καλλιέργεια 414 καρπών.

Στην εργασία τους, χρησιμοποίησαν τα δεδομένα από χάρτες αλλά και μαθηματικές -αλγεβρικές πράξεις που χρησιμοποιήθηκαν στο GIS για τον υπολογισμό της συνολικής καταλληλότητας παραγωγής σε διάφορες περιοχές . Το μοντέλο απέδειξε τη χρησιμότητά του για την αξιολόγηση του σε

καλλιέργειες με περιορισμένα χαρακτηριστικά εδάφους και κλίματος, και το μοντέλο ήταν πειραματικά επαρκές σε οποιαδήποτε γεωγραφική περιοχή με επαρκή δεδομένα εδάφους και κλίματος για συλλογή αποτελεσμάτων.

Ο Τζόουνς (2004) ανέλυσε τις γεωγραφικές πληροφορίες της κοιλάδας Umpqua στις Ηνωμένες πολιτείες της .Ανέλυσε GIS πολλαπλών σταδίων που σχετίζονται με την τοπογραφία, τα εδάφη και το κλίμα. Αυτή η έρευνα προσπάθησε να καθορίσει και να **χαρτογραφήσει** όλα τα χαρακτηριστικά ενός τόπου που καθορίζουν το χαρακτήρα ενός οίνου μέσω της χωρικής ανάλυσης. Η έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η Πολιτεία του Ντάγκλας και η Umpqua έχουν ένα μεγάλο ποσοστό ευφορίας της γης κατάλληλης για τη γεωργία που μπορεί εύκολα να εξελιχθεί σε αμπελώνες.

Η Day (2006) ανέπτυξε ένα μοντέλο αξιολόγησης της τοποθεσίας αμπελώνων χρησιμοποιώντας δείγματα τοποθεσιών στο GIS για τη νοτιοανατολική Πενσυλβάνια. Η μελέτη της περιλάμβανε δεδομένα από τοπογραφία, εδάφη καθώς και παραμέτροι του κλίματος για την ανάπτυξη καταλληλότητας αμπελοκαλλιέργειας.

Η Greene (2007) ανέπτυξε τα GIS διαδικτυακά και θέμα της ήταν η στήριξη της ανάπτυξης νέων καλλιεργειών. Η πρόθεση της εργασίας της ήταν να δείξει πώς το διαδίκτυο μπορεί να γίνει ένας ζωτικής σημασίας πόρος για τους εποχικούς καλλιεργητές να επωφεληθούν από τα συστήματα GIS. Αυτό το άρθρο διερεύνησε τα παρακάτω :

- παρείχε στους χρήστες πληροφορίες για χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι τοποθεσίες.
- να βοηθήσει να προβλεφθεί ποιες καλλιέργειες αναπτύσσονται καλύτερα .

Το έργο παρουσίασε μερικά πολύ καλά εργαλεία GIS που είναι διαθέσιμα on-line για να βοηθήσουν στην υποστήριξη της ανάπτυξης νέων καλλιεργειών.

Το βασικό σημείο ήταν ότι τα GIS γίνονταν όλο και περισσότερο φιλικά προς το χρήστη, ειδικά εκείνες οι εφαρμογές που σχεδιάστηκαν για να χρησιμοποιηθούν στον Ιστό. Μελλοντικά θα πρέπει να υπάρχουν ακόμη πιο φιλικά προς το χρήστη εργαλεία GIS που είναι όλο και πιο εξελιγμένα και ισχυρά.

Η On-line πρόσβαση σε αυτά τα εργαλεία, και ο ολοένα αυξανόμενος όγκος των περιβαλλοντικών δεδομένων θα βοηθήσει τους ερευνητές και τους καλλιεργητές να αναπτύξουν νέες καλλιέργειες.

Οι Jayasinghe και Machida (2009) ανέπτυξαν ένα διαδραστικό web-GIS on-line σύστημα με ανάλυση καταλληλότητας καλλιεργήσιμης γης, η οποία παρείχε πληροφορίες σχετικά με την παραγωγή της ντομάτας και του λάχανου στις περιοχές Kandy, Matale, Nuwaraeliya και Badulla της Σρι Λάνκα.

Στην μελέτη, έγινε ανάλυση τοπογραφικών παραγόντων, ιδιότητες του εδάφους και κλιματικοί παράγοντες που θεωρούνται σημαντικοί παράγοντες για τον προσδιορισμό της καταλληλότητας των καλλιεργήσιμων εκτάσεων για την καλλιέργεια των παραπάνω ειδών. Χρησιμοποίησαν εργαλεία χωρικής ανάλυσης για να δημιουργήσουν χάρτες καταλληλότητας κάτω από τα παρακάτω τέσσερα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν στην μοντελοποίηση :

1. ιδιαίτερα κατάλληλο έδαφος,
2. κατάλληλο έδαφος ,
3. οριακά κατάλληλο έδαφος
4. ακατάλληλο έδαφος

Στη συνέχεια, με συνδυασμό των δεδομένων στα GIS, Map Server και Web Server χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη ευέλικτου και φιλικού προς το χρήστη σύστημα καταλληλότητας των καλλιεργειών. Με τη χρησιμοποίηση των εργαλείων webGIS τους, οι χρήστες θα έπαιρναν τις πληροφορίες για την καταλληλότητα συγκομιδών, την τρέχουσα βλάστηση αλλά και στατιστικά στοιχεία.

Η εφαρμογή του GIS ως προσέγγισης στην πρόβλεψη της καταλληλότητας των αμπελώνων τις τελευταίες δύο δεκαετίες ήταν πολύ σημαντική και έχει βελτιωθεί με την ανάπτυξη του διαδικτύου. Ωστόσο, οι περισσότερες έρευνες για την καταλληλότητα ανάπτυξης αμπελώνων αφορούσε γενικά για το σταφύλι και όχι συγκεκριμένες ποικιλίες σταφυλιών. Υπάρχουν πάνω από 5.000 ποικιλίες σταφυλιών σε όλο τον κόσμο, και το καθένα έχει μια μοναδική απαίτηση για το κλίμα, το έδαφος αλλά και άλλους φυσικούς παράγοντες. Αν λαμβάναμε και την ποικιλία σταφυλιού τότε οι έρευνες θα ήταν πιο ακριβέστερες. Ωστόσο σε αυτή την εργασία θα επικεντρωθούμε περισσότερο στην λειτουργία των συστημάτων GIS και την εφαρμογή σε ένα οινοποιείο. Φυσικά η ανάπτυξη των συστημάτων πληροφοριών δεν αφορά μόνο τις καλλιέργειες αλλά σε πολλά επιστημονικά πεδία τα οποία θα τα δούμε στην συνέχεια.

### **1.3 Στόχοι εργασίας**

Η παραγωγή κρασιού προέρχεται από το συνδυασμό της επιλογής των τοποθεσιών με τις κατάλληλες προδιαγραφές αμπελοκαλλιέργειας. Στη σημερινή εποχή η τεχνολογία γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (GIS) διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη παραγωγή του οίνου. Τα GIS χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία χωρικών δεδομένων (χαρτών) .

Τα GIS είναι πια γνωστά σε όλο τον κόσμο. Και ενώ ο ρόλος που διαδραματίζουν τα συστήματα GIS σε ορισμένες βιομηχανίες είναι προφανής.

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να αναλύσουμε αφετέρου τα συστήματα

GIS ,τόσο σε θεωρητικό πλαίσιο αλλά και σε πρακτικό επίπεδο εφαρμόζοντας μεθόδους χωροταξικής ανάλυσης σε ένα οινοποιείο στην Δράμα .Θα γίνει επίσης ανάλυση των συστημάτων GIS σε άλλες επιστήμες καθώς και τα πλεονεκτήματα των συστημάτων αυτών.

Ποιο αναλυτικά πρωταρχικός στόχος της εργασίας αυτής είναι η ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας και μοντελοποίησης των συστημάτων πληροφοριών για τον προσδιορισμό συγκεκριμένων γεωγραφικών περιοχών που είναι κατάλληλες για την καλλιέργεια αμπελιών καθώς και το κατάλληλο περιβάλλον (κλίμα, τοπογραφία, έδαφος) που επιτρέπουν την επιτυχή αμπελοκαλλιέργεια με ελάχιστους κίνδυνους καλλιέργειας αμπελιού και με σχετικά χαμηλά έξοδα συντήρησης. Θα θεωρήσουμε ότι ορισμένοι φυσικοί παράγοντες (π.χ. απόσταση οινοποιείου από την αγορά) δεν επηρεάζουν την επιτυχία ενός οινοποιείου και δεν έχουν άμεση επίδραση στην αποτυχία της καλλιέργειας σταφυλιών. Ως εκ τούτου, οι παράγοντες αυτοί δεν εξετάζονται σε αυτή την εργασία. Η ενσωμάτωση άλλων συναφών γεωχωρικών τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένων των Συστημάτων εντοπισμού θέσης (GPS) επιτρέπει στον καλλιεργητή να ενημερώνεται και να παρακολουθεί την κατάσταση της καλλιέργειας, καθώς και κάποιων παραγόντων που επηρεάζουν την παραγωγικότητα των καλλιεργειών. Η ικανότητα ενός συστήματος GIS να ενσωματώνει πληροφορίες από πολλές πηγές το καθιστούν ιδιαίτερα ελκυστικό για χρήση σε αμπελώνες αλλά και σε άλλου τύπου εργασίες. Οι παράγοντες που καθορίζονται από τη γεωγραφική προέλευση μπορούν να περιγράψουν διακριτικά χρησιμοποιώντας ένα σύστημα GIS . Η αποθήκευση αυτών των πληροφοριών σε ένα ΣΓΠ παρέχει στους καλλιεργητές ένα μέσο για την αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη καλλιέργεια. Η τοποθεσία μπορεί να παρακολουθείται τακτικά ανακουφίζοντας έτσι τον παραγωγό από τον έλεγχο αυτοματοποιώντας την εργασία. Μέχρι πρόσφατα, αυτή η τεχνολογία έχει χρησιμοποιηθεί για τη μεγιστοποίηση παραγωγικότητας του αμπελώνα για μια δεδομένη τοποθεσία. Συνδυάζοντας αυτές τις γνώσεις, οι καλλιεργητές έχουν στα χέρια τους μια οικονομικά αποδοτική λύση διαχείρισης που βελτιώνει την κερδοφορία των επιχειρήσεων καθώς και την ελαχιστοποίηση των εξόδων τους. Στην παρούσα εργασία γίνεται μια χαρτογράφηση του τόπου που θα μελετήσουμε και θα εισάγουμε όλα τα δεδομένα στο σύστημα GIS για να δούμε την καταλληλότητα ανάπτυξης αμπελώνα.

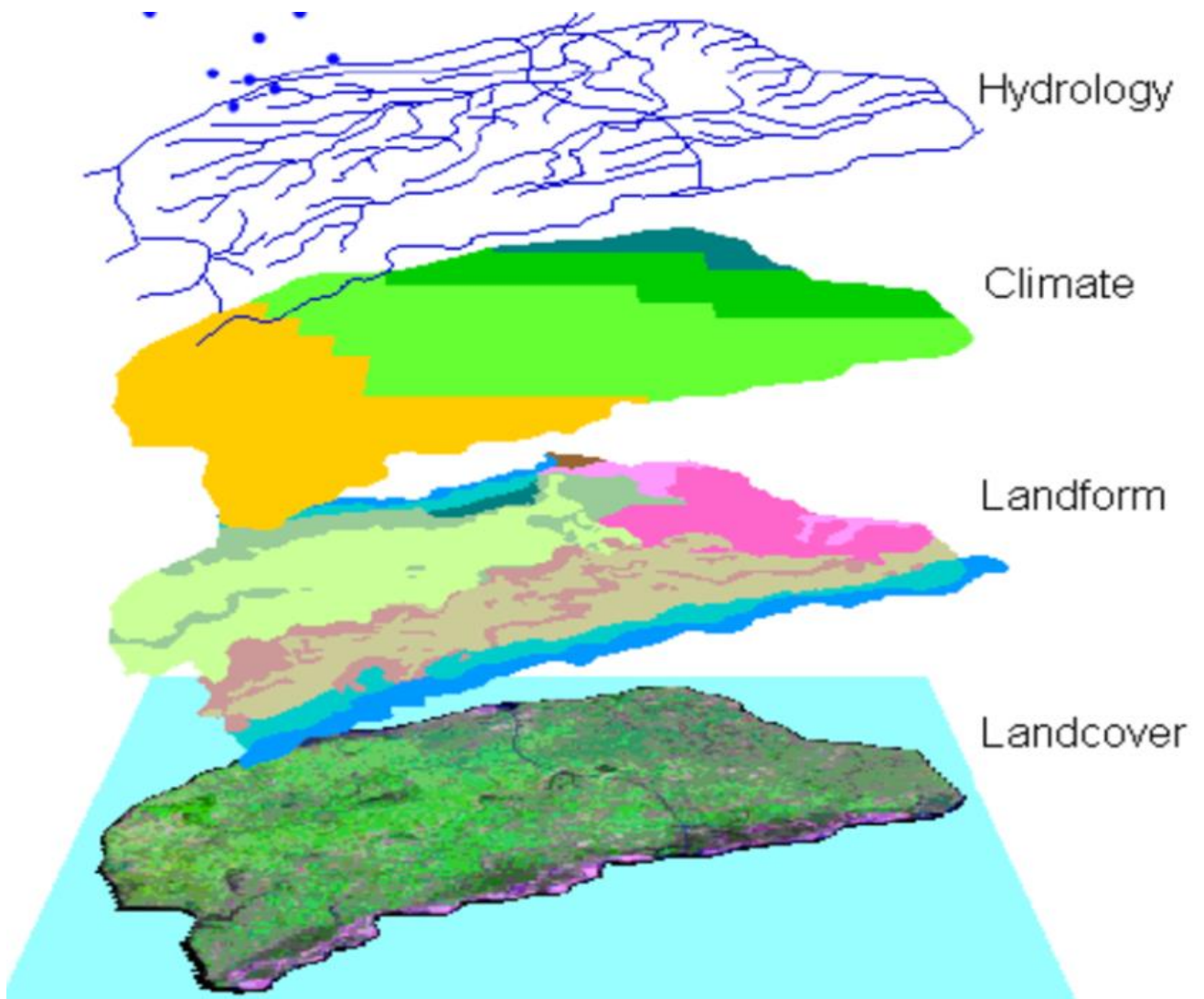
Στη συνέχεια, θα γίνει μια γεωγραφική ανάλυση της επίδρασης του φυσικού περιβάλλοντα σε εθνικό επίπεδο και αν προσφέρεται για αμπελουργία . Στο τέλος της εργασία αυτής θα παρουσιάσουμε το μοντέλο γεωγραφικών πληροφοριών σε ένα σύστημα πληροφοριών. Οι τελικές παρατηρήσεις σχετικά με τη χρησιμότητα και αποτελεσματικότητα αυτής της προσέγγισης θα της παρουσιάσουμε στο τελευταίο κεφάλαιο .

Συνοψίζοντας, η εργασία αναπτύσσεται γύρω από 4 συγκεκριμένους στόχους:

- i. Να παρουσιαστεί το σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών ως ένα απαραίτητο και σημαντικό εργαλείο
- ii. Να χαρτογραφηθεί η υφιστάμενη χωρική κατανομή των αμπελώνων στη Δράμας (συγκεκριμένα σε ένα οινοποιείο)
- iii. Ανάπτυξη ενός εργαλείου γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών (GIS) στην περιοχή
- iv. Να χρησιμοποιούν τεχνικές GIS για την παραγωγή πρωτότυπων χαρτών καταλληλότητας αμπελώνων για το οινοποιείο.

Στο παρακάτω σχήμα δίνουμε και μια συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων που λαμβάνονται υπόψιν για να δημιουργηθεί ένας χάρτης.





Πηγή <https://aspectum.com/blog/what-is-gis/>

Θα δοθεί έμφαση στους κλιματικούς παράγοντες καθώς και σε όλα τα απαραίτητα στοιχεία για να γίνει η χαρτογράφηση με το σύστημα πληροφοριών

## 1.4 Αναμενόμενα αποτελέσματα της τρέχουσας μελέτης

Ένα από τα αποτελέσματα που εξάγουμε στην εργασία αυτή είναι η σύγκριση των της πραγματικής ανάπτυξης του αμπελώνα και τα αποτελέσματα που μας δίνουν τα πληροφοριακά συστήματα, σε τοποθεσίες αμπελώνων .Εάν το μοντέλο κριθεί αναποτελεσματικό τότε ίσως θα πρέπει να τροποποιηθεί και να ληφθούν

και άλλοι παράμετροι που επηρεάζουν την καλλιέργεια μας η ακόμα και να εφαρμοστεί από μεμονωμένους καλλιεργητές. Ένα τέτοιο αποτέλεσμα δείχνει οτι ακόμα και αν λάβουμε πολλούς παραμέτρους υπάρχει περίπτωση να έχουμε εσφαλμένη λήψη αποφάσεων.

Όταν εργαλεία όπως αυτό που θα αναπτύξουμε ,είναι διάθεση των αγροτών, επαγγελματιών γεωργίας και άλλων, το μέγεθος της αμπελουργικής έκτασης στην Ελλάδα θα μπορούσε εν καιρώ να αλλάξει ριζικά. Ο προσδιορισμός των υποψήφιων περιοχών αμπελοκαλλιέργειας θα μπορούσε να τονώσει το ενδιαφέρον για την τοπική οικονομική ανάπτυξη, τόσο από εσωτερικούς όσο και από εξωτερικούς δυνητικούς επενδυτές. Όπως σημείωσαν οι Johnson και Wade (1993), η επέκταση της αμπελοκαλλιέργειας είναι μια εφικτή και βιώσιμη στρατηγική οικονομικής ανάπτυξης για τις αγροτικές περιοχές, δεδομένου ότι το συνολικό εισόδημα και οι ευκαιρίες απασχόλησης μπορεί να αυξηθούν χωρίς να καταστραφεί ο αγροτικός χαρακτήρας του τόπου και η ποιότητα ζωής της περιοχής θα βελτιωθεί. Οι επενδύσεις και η ανάπτυξη της αμπελοκαλλιέργειας ισοδυναμούν με περισσότερες θέσεις εργασίας, περισσότερα χρήματα που επενδύονται στις τοπικές οικονομίες και παρουσιάζουν ένα συμπληρωματικό εισόδημα για τους ιδιοκτήτες αγροτικών περιοχών. Με αφορμή όλα τα παραπάνω και με την καταλυτική βοήθεια των συστημάτων πληροφοριών θα γίνει η παρακάτω εργασία .

# Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> Υλικά και μέθοδοι

## 2.1 Ιστορική αναδρομή στα G.I.S

Η πρώτη εφαρμογή των συστημάτων πληροφοριών ήταν το 1832, όταν ο Charles Picquet δημιούργησε ένα χάρτη που αναπαριστούσε την επιδημία χολέρας σε 48 περιοχές του Παρισιού σε χάρτη. Αυτός ο χάρτης ήταν μια πρόιμη έκδοση ενός χάρτη θερμότητας, ο οποίος αργότερα θα φέρει επανάσταση σε αρκετές βιομηχανίες.



*Ο χάρτης του Charles Picquet,*

πηγή <https://www.geospatialworld.net/blogs/overview-of-gis-history/>)

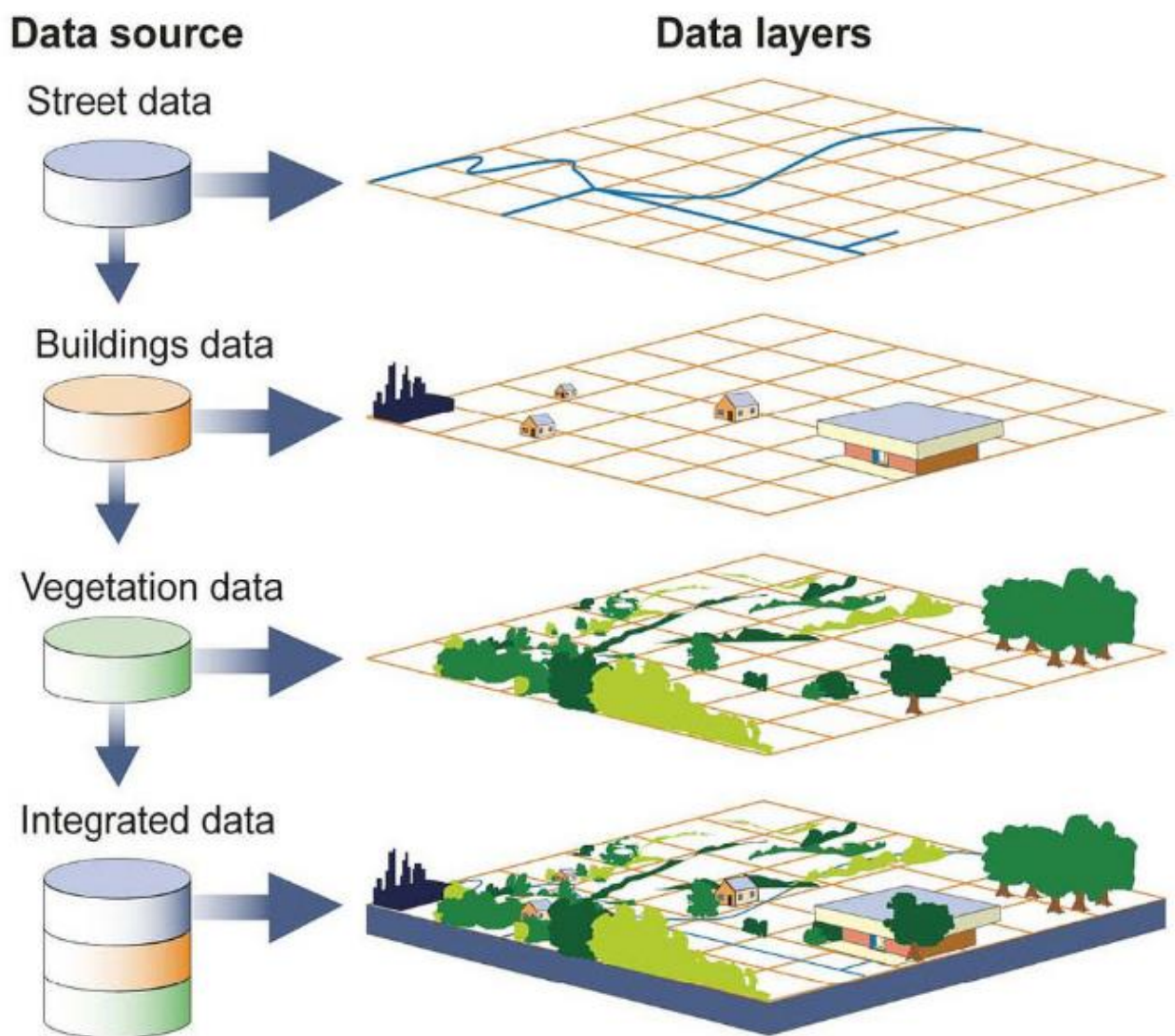
Εμπνευσμένος από τον Picquet, ο John Snow ο οποίος υιοθέτησε την ίδια λογική για να απεικονίσει τους θανάτους χολέρας στο Λονδίνο το 1854. Στην συνέχεια οι χάρτες εξελίχθηκαν με την παρουσίαση της χωρικής ανάλυσης των δεδομένων. Παραθέτουμε και τον σχετικό χάρτη



*Ο χάρτης του John Snow.*

Πηγή <https://www.geospatialworld.net/blogs/overview-of-gis-history/>

Στις αρχές του 20ου αιώνα, εισήχθη μια τεχνική που ονομάζεται 'photozincography', η οποία επέτρεψε στους χρήστες να διαχωρίσουν τα στρώματα από ένα χάρτη. Αυτό σήμαινε ότι θα μπορούσαν να αναλυθούν διαφορετικά θέματα, αλλά αυτό δεν αντιπροσώπευε πλήρως το GIS όπως το γνωρίζουμε, καθώς δεν υπήρχε δυνατότητα ανάλυσης αντιστοιχισμένων δεδομένων. Παραθέτουμε και ένα σχετικό παράδειγμα της τεχνικής αυτής



*Data sources and layers .*

Πηγή <https://www.geospatialworld.net/blogs/overview-of-gis-history/>

Στη δεκαετία του 1990, μια εταιρεία λογισμικού, η Esri κυκλοφόρησε το ArcView, μια εφαρμογή χαρτογράφησης . Η είσοδος του Διαδικτύου βοήθησε την υιοθέτηση του GIS

Πολλές εταιρείες, όπως η Nobel Systems, υιοθέτησαν την τεχνολογία για την παροχή υπηρεσιών σε πόλεις, δήμους και ιδιωτικούς οργανισμούς για τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων και την εύκολη αποστολή δεδομένων στα κεντρικά γραφεία της εταιρείας για ανάλυση. Η εστίαση των συστημάτων πια μετατοπίστηκε στην ανταλλαγή δεδομένων σε πολλές πλατφόρμες. (Ευελπίδου, 2018)

## 2.2 Εισαγωγή στα G.I.S

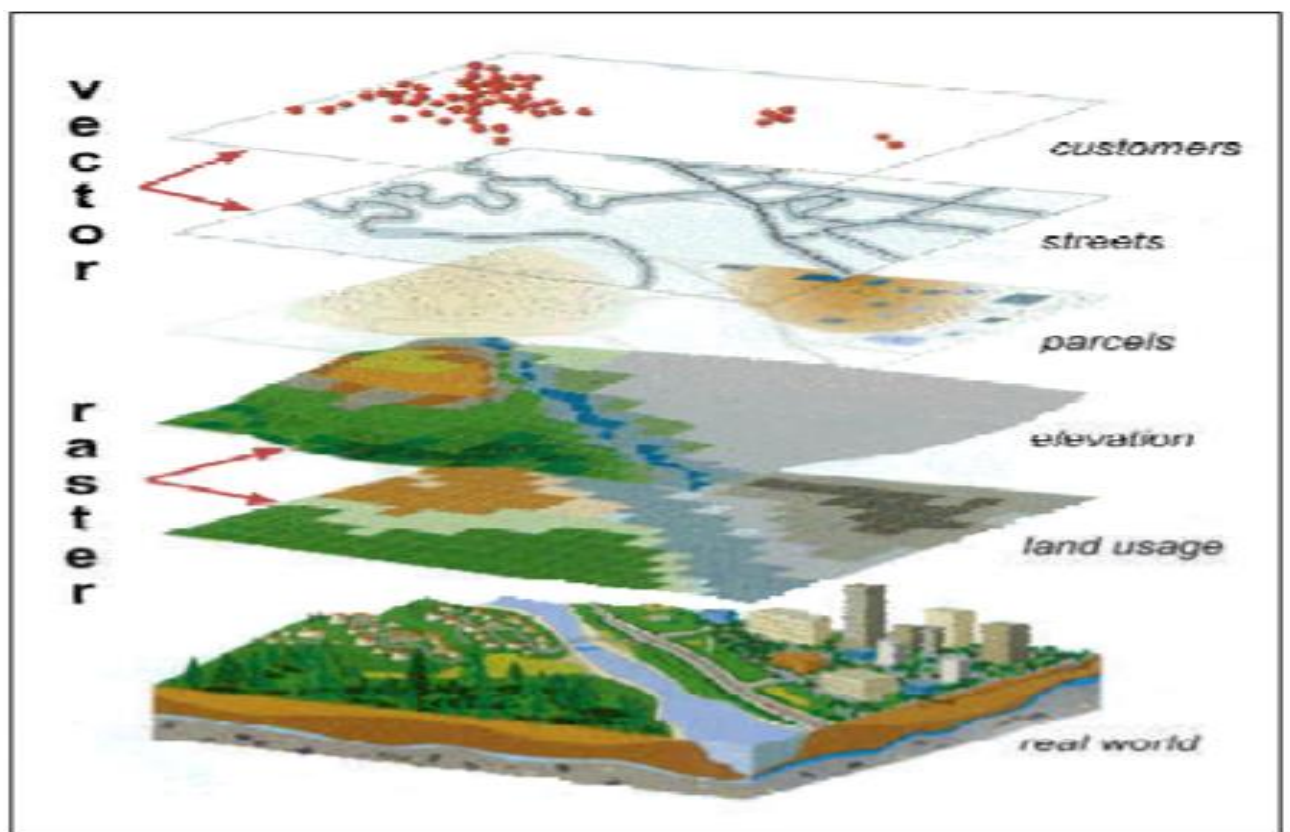
Τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών έχουν αναδειχθεί την τελευταία δεκαετία ως βασικό εργαλείο για τον πολεοδομικό σχεδιασμό και τη διαχείριση των πόρων. Η ικανότητά τους να αποθηκεύουν, να αναλύουν, να διαμορφώνουν και να χαρτογραφούν μεγάλες περιοχές με τεράστιους όγκους χωρικών δεδομένων έχει οδηγήσει σε εξαιρετικό εργαλείο των ερευνητών και όχι μόνο. Τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών χρησιμοποιούνται τώρα για (Εμμανουηλίδης Αντώνιος, 2018)

- το σχεδιασμό χρήσης γης,
- τη διαχείριση υπηρεσιών κοινής ωφέλειας,
- τη μοντελοποίηση οικοσυστημάτων,
- την αξιολόγηση και τον σχεδιασμό τοπίων,
- τις μεταφορές
- τον προγραμματισμό υποδομών,
- την ανάλυση της αγοράς,

- τη διαχείριση εγκαταστάσεων,
- την φορολογία,
- την ανάλυση ακινήτων

Οι λειτουργίες του GIS περιλαμβάνουν:

- εισαγωγή δεδομένων,
- διαχείριση δεδομένων,
- ανάκτηση πληροφοριών και
- ανάλυση δεδομένων



*Χρήση των GIS .*

Πηγή <http://www.geogra.uah.es/patxi/gisweb/GISModule/GISTheory.pdf>

## 2.2.1 Τι είναι τα GIS

Μέχρι πρόσφατα σε αρκετές χώρες, οι άνθρωποι λαμβάνουν τις αποφάσεις τους σχετικά με την ανάπτυξη του χωροταξικού σχεδιασμού, την δημιουργία , τις μεταφορές, τον επενδυτικό σχεδιασμό, τη διαχείριση των φυσικών πόρων, την υγεία , τη διαχείριση εγκαταστάσεων, τις μεγάλες κατασκευαστικές εργασίες, προληπτικά μέτρα για την αντιμετώπιση καταστροφών, **βάσει απλών χαρτών σε χαρτί που συχνά είναι παρωχημένοι και από ελλιπή δεδομένα και τα οποία συνήθως απαιτούν πολλή αναζήτηση στα αρχεία των διαφόρων τμημάτων των θεσμικών οργάνων.**



*Παλιές μέθοδοι χαρτογράφησης*

Τα Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS) συνδυάζουν πλέον αυτούς τους χάρτες σε ψηφιακή μορφή με όλα τα απαραίτητα δεδομένα. Για παράδειγμα, αντί να έχουμε ένα κτηματολογικό χάρτη, ο χάρτης και τα δεδομένα ιδιοκτησίας συνδυάζονται σε ένα σύστημα. Ή, αντί της χρησιμοποίησης ενός σχεδίου χρήσης γης σε ένα τεράστιο φύλλο του εγγράφου και της έρευνας χωριστά για τα δημογραφικά στοιχεία για να βρούμε την καλύτερη θέση για ένα νέο σχολείο, η έρευνα μπορεί να σταλεί στον υπολογιστή που παράγει άμεσα



έναν χάρτη ώστε να παρουσιάσει την καταλληλότερη θέση. Τα ΣΓΠ, επομένως, δεν είναι μόνο ένα εργαλείο διαχείρισης της γης. Τα GIS μπορούν επίσης να επιταχύνουν πολλές καθημερινές διαδικασίες κάθε είδους οργανισμού και μέσω της γρήγορης παροχής δεδομένων, καθώς επίσης και υποστήριξη λήψης αποφάσεων για πολλά σημαντικά θέματα, διασφαλίζοντας παράλληλα την υψηλή ποιότητα τους. Επίσης τα ΣΓΠ χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη λήψης αποφάσεων σε δημόσιους και ιδιωτικούς οργανισμούς σε όλο τον κόσμο και μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στον σχεδιασμό διοικητικών και διαχειριστικών διαδικασιών που είναι πιο αποτελεσματικές, και φιλικές προς τον χρήστη . Οποιαδήποτε απόφαση που περιλαμβάνει χωρικά δεδομένα , όπως το πού ή πού να μην κάνουμε κάτι, μπορεί να επιλυθεί με τη βοήθεια του ΣΓΠ. Οι έρευνες, οι οποίες διαφορετικά θα έπαιρναν πολύ χρόνο, μπορούν να αυτοματοποιηθούν. Ως εκ τούτου, τα ΣΓΠ μπορούν να αυξήσουν σημαντικά την αποδοτικότητα και να μειώσουν το κόστος. Η πεμπουσία οποιασδήποτε εφαρμογής GIS είναι ένας θεματικός χάρτης που απεικονίζει την τρέχουσα κατάσταση ή/και τις πιθανές λύσεις.

Μερικά παραδείγματα χρήσης GIS.

- Λήψη αποφάσεων με νέες δυνατότητες ανάλυσης δεδομένων
- Ταχύτερη εικόνα των δεδομένων
- Καλύτερη επικοινωνία μεταξύ τμημάτων/ιδρυμάτων
- Χειρισμός μεγάλων όγκων δεδομένων
- Αυξημένη αποτελεσματικότητα στις διαδικασίες
- Καλύτερη κατανομή των πόρων
- Περιφερειακός και δημοτικός σχεδιασμός προσανατολισμένος στις ανάγκες εκάστοτε τμήματος.
- Αποτελεσματικότερη και δίκαιη φορολογία
- Εύκολος εντοπισμός κατάλληλων χώρων

Τα GIS είναι ένας συνδυασμός του λογισμικού και δεδομένων. Συνδυάζει γραφικά δεδομένα με τη μορφή χαρτών με πρόσθετα δεδομένα με τη μορφή πινάκων (βάσεις δεδομένων). Ένας ψηφιακός χάρτης μέσα σε ένα GIS αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία:

- περιοχές,
- γραμμές(θα δουμε παρακάτω με μεγαλύτερη λεπτομέρεια) και
- σημεία.

Μια περιοχή μπορεί να αντιπροσωπεύει ένα αγροτεμάχιο, ένα κτίριο ή μια περιοχή με συγκεκριμένη χρήση γης (δάσος, χωράφια, περιοχή οικισμού, βιομηχανική ζώνη κ.λπ.). Οι γραμμές μπορούν να αντιπροσωπεύσουν τις οδούς και τα απλά σημεία, παραδείγματος χάριν τα σπίτια ή τα δέντρα. Κάθε ένα από αυτά τα στοιχεία που εμφανίζονται σε ένα χάρτη συνδέεται με τη βάση δεδομένων και μπορούν να βρεθούν περαιτέρω πληροφορίες, όπως το μέγεθος, το όνομα, οι όροι, οι περιορισμοί ή ο κάτοχος. Τα γραφικά στοιχεία συνήθως συγκεντρώνονται σε ένα επίπεδο. Για παράδειγμα, οποιοδήποτε δρόμοι μιας περιοχής μπορούν να εμφανιστούν με γραμμές στο δικό τους καθορισμένο θεματικό στρώμα . Μια σειρά από θεματικά στρώματα αποτελούν ένα GIS. Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει διαφορετικά θεματικά επίπεδα, έτσι ώστε μέσω αυτού του συνδυασμού δεδομένων - να δοθεί μια εντελώς νέα εικόνα για τα υπάρχοντα δεδομένα (βλ. εικόνα παρακάτω). Με τον τρόπο αυτό, τα ΣΓΠ παρουσιάζουν μια απλοποιημένη άποψη του κόσμου επισημαίνοντας όλες τις πληροφορίες που είναι σχετικές για τη λήψη μιας συγκεκριμένης απόφασης. Παραθέτουμε και μια εικόνα ,παράδειγμα θεματικών επιπέδων. (Ευελπίδου, 2015)



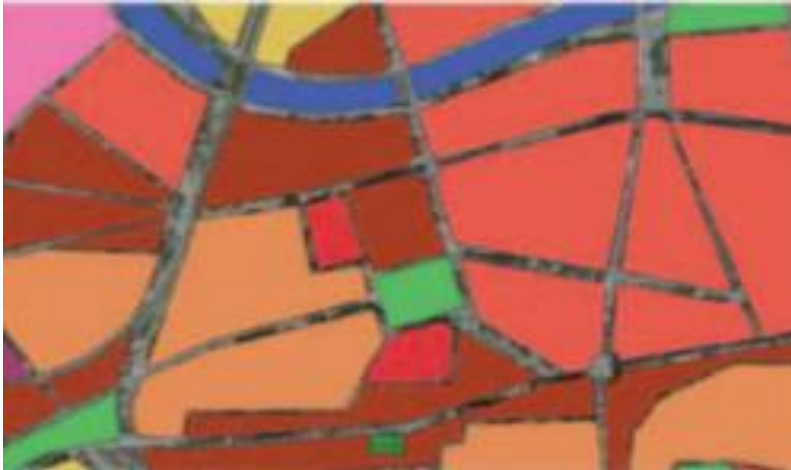
### *Θεματικά επίπεδα*

Το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός ΣΓΠ είναι ο συνδυασμός δεδομένων από πηγές. Συνήθως, οι αεροφωτογραφίες και, εάν υπάρχουν καθώς και οι χάρτες γης λαμβάνονται ως βάση. Για παράδειγμα, είναι δυνατόν να εξαχθεί ένας χάρτης χρήσης γης από μια αεροφωτογραφία ή μια δορυφορική εικόνα όπως στην παρακάτω φωτογραφία



*Αεροφωτογραφία*

Εναλλακτικά, ένα υπάρχον θεματικό σχέδιο χρήσης γης όπως στην παρακάτω φωτογραφία, μπορεί να τοποθετηθεί πάνω από τη φωτογραφία ως δεύτερο στρώμα.



*Θεματικός χάρτης*

Ως αποτέλεσμα, δίνεται εντελώς νέα εικόνα των δεδομένων. Το σχέδιο και η πραγματικότητα μπορούν εύκολα να συγκριθούν. Με τον τρόπο αυτό, μπορούν να εντοπιστούν παράνομες κατασκευές.



*Ενωση αεροφωτογραφίας και θεματικού χάρτη*

Παρόλο που το ΣΓΠ μπορεί να αντλήσει νέες πληροφορίες από το συνδυασμό των υπάρχοντων δεδομένων, δεν μπορεί από μόνο του να δημιουργήσει βάση δεδομένων από κάποιες υπηρεσίες (πχ κτηματολογικά δεδομένα).

## **2.2.2 GIS στις αναπτυσσόμενες και ανεπτυγμένες χώρες**

Η πρώτη σποραδική χρήση του ΣΓΠ στις αναπτυσσόμενες χώρες εισήχθη στη δεκαετία του 1980. Μια πιο διαδεδομένη χρήση των GIS ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1990, όταν εισήλθαν οι προσωπικοί υπολογιστές και μαζί με τα pc-based προγράμματα GIS και διαδέχτηκαν τα workstations, τα οποία ήταν πολύ πιο ακριβά και πιο περίπλοκα στη χρήση. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990, η εισήλθαν στην αγορά τα GPS, καθώς και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και το διαδικτύου και έτσι προώθησαν τη χρήση του GIS, διευκολύνοντας τη δημιουργία χωρικών δεδομένων, την ανταλλαγή δεδομένων καθώς και την εξ αποστάσεως υποστήριξη μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και Internet.

Σήμερα, το ΣΓΠ είναι παρόν στις περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες, αν και η χρήση του διαφέρει σε γενικές γραμμές μεταξύ των ανεπτυγμένων χωρών. Εκτός από τη Νότια Αφρική και ορισμένα αστικά κέντρα στην αφρικανική ήπειρο, η χρήση GIS στην Υποσαχάρια Αφρική εξακολουθεί να είναι περιορισμένη. Η χρήση των GIS στη Λατινική Αμερική και ιδιαίτερα στην Ασία είναι πιο διαδεδομένη. Οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης είναι μακράν από τις πλέον προηγμένες χώρες που ασχολούνται σήμερα με την προσαρμογή των διαδικασιών και των δεδομένων τους στα συστήματα GIS.

Η χρήση του ΣΓΠ διαφέρει όχι μόνο μεταξύ και εντός αυτών των χωρών, καθώς η χρήση του είναι διαφορετική σε πιο προηγμένες οικονομίες, αλλά ακόμα και εντός των χωρών. Γενικά, ο ιδιωτικός τομέας είναι πολύ πιο προηγμένος από τον δημόσιο τομέα από τα γνωστά ελλείμματά του. Οι μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σήμερα οι αναπτυσσόμενες χώρες όσον αφορά τα GIS είναι η διαθεσιμότητα επικαιροποιημένων δεδομένων, η επαρκής αποθήκευση δεδομένων, η

συνεργασία όσον αφορά την ανταλλαγή δεδομένων, η πρόσβαση στο διαδίκτυο καθώς και το κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και την πρόσβαση σε κατάλληλο λογισμικό. Ακόμα η βιωσιμότητα των GIS εξακολουθεί να είναι αμφισβητήσιμη σε αρκετές χώρες, καθώς σπάνια αναπτύσσονται από άτομα που γνωρίζουν το αντικείμενο, αλλά τις περισσότερες φορές από εξωτερικούς συμβούλους και συμβούλους που εγκαταλείπουν τη χώρα λόγω επαγγελματικών υποχρεώσεων μόλις ολοκληρωθεί το έργο, αφήνοντας τους χρήστες χωρίς επαρκείς δεξιότητες και γνώσεις για να το χρησιμοποιήσουν. Η εισαγωγή του ΣΓΠ στις αναπτυσσόμενες χώρες απαιτεί πολύ περισσότερα από έναν σύμβουλο που είναι ειδικός στη χρήση του λογισμικού GIS. Η εισαγωγή του ΣΓΠ απαιτεί γενικά μια συνολική προσέγγιση, καθώς και των αλλαγών στη διαχείριση, τις διαδικασίες, το νομικό πλαίσιο της χώρας κ.λπ. (Burrough, 1986)

### **2.2.3 Που είναι χρήσιμα τα G.I.S;**

Η χρήση του GIS προσφέρει διάφορα οφέλη που μπορούν να συνοψιστούν σε τρεις κατηγορίες:

- Αύξηση της αποδοτικότητας,
- αποφάσεις υψηλής ποιότητας και
- βελτιωμένες υπηρεσίες.

Αναλυτικά

<b>Αύξηση της αποδοτικότητας</b>	<b>αποφάσεις υψηλής ποιότητας</b>	<b>βελτιωμένες υπηρεσίες.</b>
--------------------------------------	---	-----------------------------------

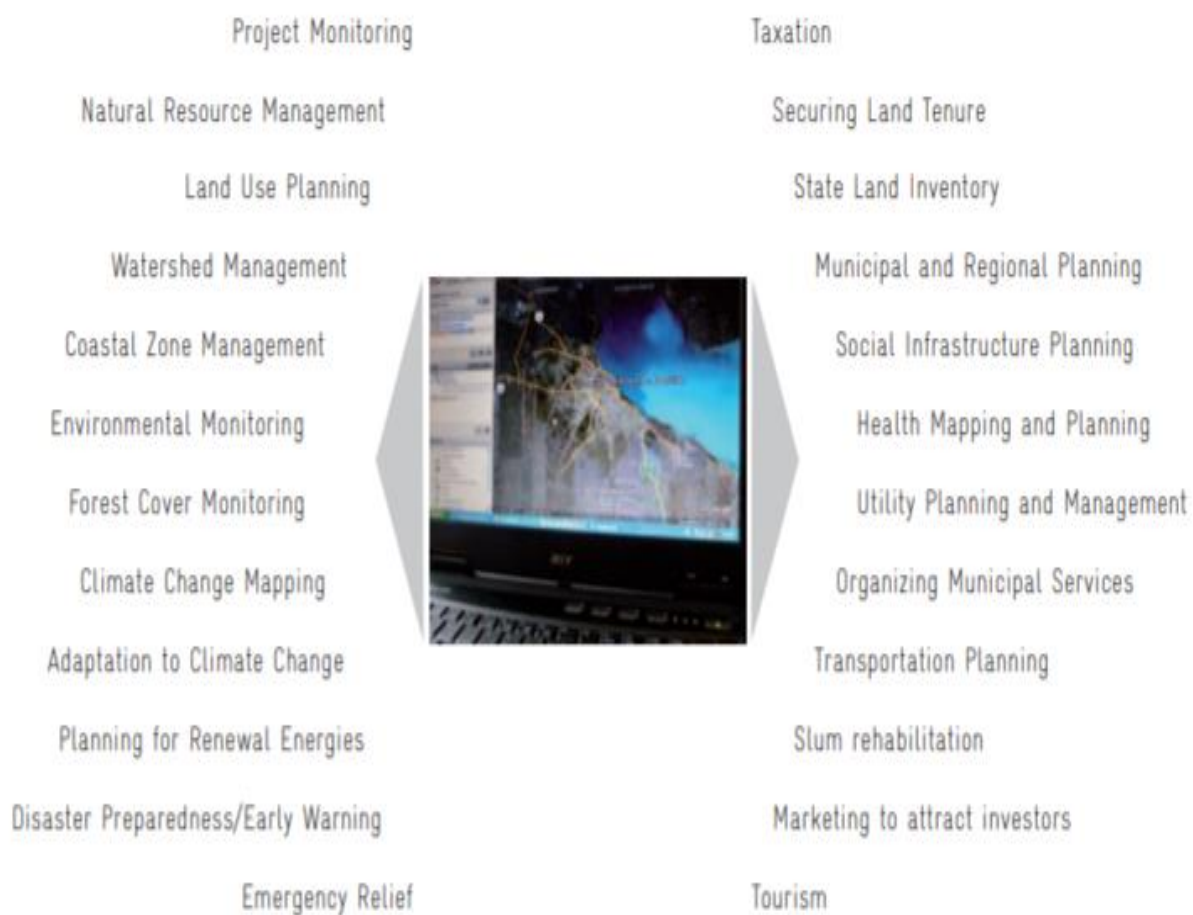
Ταχύτερη εικόνα των δεδομένων	Χρήση ευρέος φάσματος δεδομένα συμπεριλαμβανόμενων εκείνων που προέρχονται από διάφορες υπηρεσίες	Ταχύτερη επεξεργασία των ερευνών
Αυτοματοποιημένη επεξεργασία	Ολοκληρωμένος σχεδιασμός	Μεγαλύτερη αξιοπιστία των δεδομένων
τυποποιημένες διαδικασίες εργασίας		Πρόσθετες υπηρεσίες
Παράλληλη χρήση από διάφορους χρήστες		
Συνδυασμός δεδομένων από διαφορετικά ιδρύματα		

## 2.2.4 Πότε είναι χρήσιμα τα G.I.S;

Για κάθε σχεδιασμό και λήψη αποφάσεων **μέσω GIS** μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής πράγματα:

- Χωρικά ζητήματα (π.χ. εύρεση της σωστής τοποθεσίας)
- Ένας μεγάλος όγκος δεδομένων που μπορούν να συνδεθούν με συγκεκριμένες τοποθεσίες
- Επαναλαμβανόμενη ανάλυση με βάση τη συνεχή ενημέρωση δεδομένων

Το GIS μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλά **επιστημονικά** πεδία. Ο **παρακάτω** πίνακας παρέχει μια επισκόπηση των πλέον κοινών πεδίων εφαρμογής στις αναπτυσσόμενες χώρες και τις **αλλά και στις ανεπτυγμένες**.



**Πεδία χρήσης GIS. Πηγή** <https://gisgeography.com/what-gis-geographic-information-systems/>

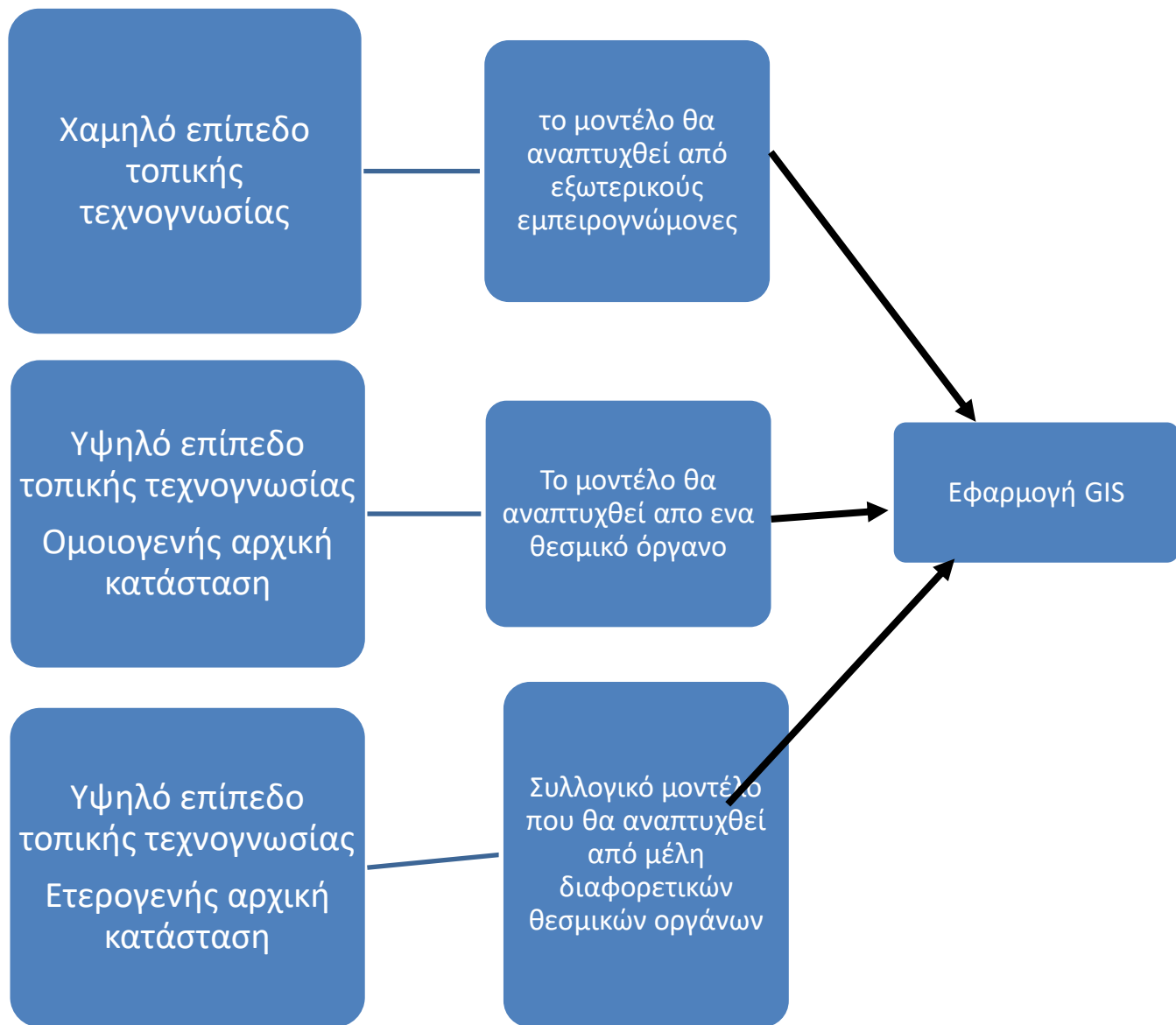


## **2.2.5 Η δημιουργία και η διαχείριση των G.I.S**

### **Η διαχείριση των G.I.S**

Η υλοποίηση ενός ΣΓΠ πρέπει να νοείται ως ένα έργο με σαφώς καθορισμένους στόχους και φάσεις. Είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο βήμα προς βήμα. Η εφαρμογή του ΣΓΠ δεν περιλαμβάνει μόνο τεχνικές πτυχές. Δεδομένου ότι τις περισσότερες φορές είτε στοχεύει είτε υπονοεί να αλλάξει τις διαδικασίες εργασίας. Σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι επίσης απαραίτητες προσαρμογές του νομικού πλαισίου. Τέλος, για την επιτυχή εφαρμογή ενός G.I.S είναι συχνά απαραίτητο να αλλάξει και ο τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος. Κάθε υπεύθυνο όργανο το οποίο είναι υπεύθυνο στην λήψη αποφάσεων και είναι πρόθυμο να ξεκινήσει το συγκεκριμένο έργο με χρήση G.I.S πρέπει να γνωρίζει τις κοινωνικές, οργανωτικές και νομικές αλλαγές που συνοδεύουν την εισαγωγή μιας νέας τεχνολογίας και, ως εκ τούτου, θα πρέπει να υποστηρίζει θετικά τη διαδικασία.

Οι εργαζόμενοι που συμμετέχουν στην εφαρμογή ενός ΣΓΠ θα πρέπει να συντονίζονται σε τακτικές συνεδριάσεις για την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με την πρόοδο και τα ενδεχόμενα προβλήματα, καθώς και για τον σχεδιασμό των επόμενων βημάτων. Στην αρχή κάθε εφαρμογής του ΣΓΠ, πρέπει να αναπτυχθεί ένα σαφές σχέδιο της όλης διαδικασίας. Τρεις διαφορετικοί τρόποι μπορούν να οδηγήσουν σε ένα τέτοιο σχέδιο:



Η εφαρμογή ενός ΣΓΠ απαιτεί μια καλά οργανωμένη ομάδα έτοιμη να αναλάβει τις ευθύνες από την αρχή. Το πρώτο βήμα πρέπει πάντα να είναι ένας ακριβής ορισμός του στόχου: Τι θέλουμε να επιτύχουμε μέσω της εφαρμογής αυτού του ΣΓΠ;

Στο δεύτερο στάδιο, πρέπει να καθοριστούν λεπτομερώς όλα τα απαραίτητα καθήκοντα, να καθοριστούν προτεραιότητες, ένα συμφωνηθέν χρονοδιάγραμμα και οι αρμοδιότητες όλων των μελών της ομάδας.

## **Χρόνος εργασιών**

Η δημιουργία ενός ΣΓΠ μπορεί να διαρκέσει αρκετούς μήνες ή έως και μερικά χρόνια, ανάλογα με το μέγεθος της εργασίας που πρέπει να γίνει, τη διαθεσιμότητα ειδικευμένου προσωπικού, τεχνικού εξοπλισμού και οικονομικών μέσων. Ακόμη και ένα σύστημα που εκτελείται απαιτεί διαχείριση και συντήρηση. Λόγω των πολλών παραμέτρων που εμπλέκονται (τεχνικές, οργανωτικές, κοινωνικές, νομικές κ.λπ.) ενδέχεται να γίνουν και κάποιες αλλαγές στο σύστημα. Μια καλή διαχείριση μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή ή την ταχεία επίλυσή των προβλημάτων.

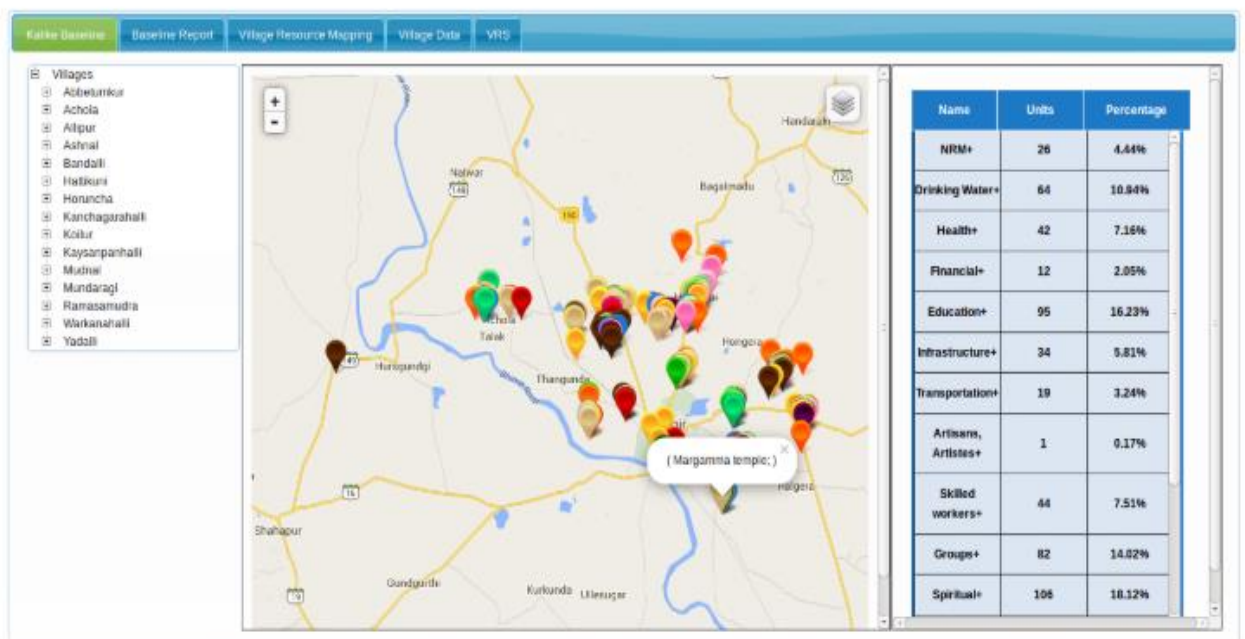
## **Κόστος**

Το κόστος των GIS εξαρτάται από τον τεχνικό εξοπλισμό, την επαγγελματική παροχή συμβουλών, τα δεδομένα, την κατάρτιση του προσωπικού και τη συντήρηση του συστήματος. Συνήθως, απαιτούνται υψηλές αρχικές επενδυτικές δαπάνες για τη δημιουργία του συστήματος. Το κόστος λειτουργίας εξαρτάται από τον τύπο της εφαρμογής και δεν πρέπει να παραμεληθεί. Σε πολλές περιπτώσεις, η χρηματοδότηση του συστήματος αποτελεί σοβαρό εμπόδιο. Σε άλλες περιπτώσεις, το σύστημα έχει παραληφθεί ως "δώρο", αλλά ποτέ δεν χρησιμοποιήθηκε λόγω ελλειπών πόρων για τη συντήρησή του (ενημερώσεις δεδομένων, νέες άδειες χρήσης λογισμικού, τεχνικές αντικαταστάσεις κ.λπ.). Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί ότι το κόστος για το υλικό και το λογισμικό, δορυφορικές εικόνες και ίσως η web-based δημοσίευση των εκροών GIS μειώνονται συνεχώς. Ανάλογα με το είδος του συστήματος, μπορούν να επιτευχθούν μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα έσοδα που προκύπτουν από το ΣΓΠ που μερικές φορές καλύπτοντας προηγούμενες δαπάνες (Bernhardsen, 1989)

## 2.2.6 Επιστημονικά πεδία χρήσης των G.I.S

### Παρακολούθηση έργων

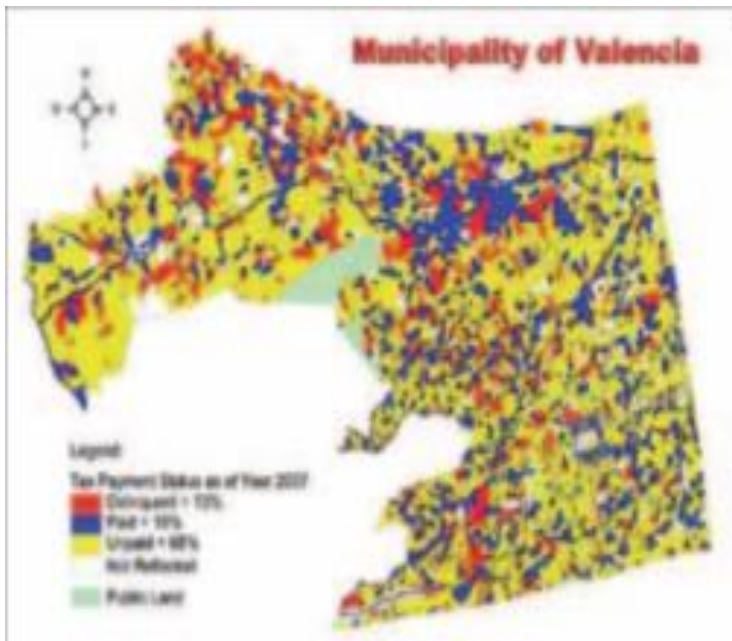
Το ΣΓΠ σε συνδυασμό με το διαδίκτυο μπορεί να αυξήσει σημαντικά τη διαφάνεια στις δαπάνες των δημόσιων πόρων. Τα GIS που βασίζονται στο διαδίκτυο μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόοδο των έργων που έχει σημειωθεί μέχρι στιγμής, πόσα χρήματα έχουν δαπανηθεί, ποιες εταιρείες υλοποιούν το έργο κ.λπ.. Η συμμετοχή των χρηστών μπορεί περαιτέρω να αυξηθεί, επιτρέποντας στους χρήστες του ιστότοπου να δημοσιεύουν τα σχόλιά τους σε μια σελίδα που παρέχεται για το σκοπό αυτό. Τέλος, η παρακολούθηση του έργου διαδικτυακά προωθεί το μέρος ως αξιόπιστο προορισμό για επενδυτές/χορηγούς.



Παράδειγμα Project monitoring Πηγή <https://www.mahiti.org/blogdetails/gis-based-tool-project-monitoring-and-review/>

### Αποτελεσματική διαχείριση φορολογικού καθεστώ

Το ΣΓΠ μπορεί να συμβάλει για τον υπολογισμό και τη συλλογή φόρων ακίνητης περιουσίας. Οι αεροφωτογραφίες και οι εισαγωγή τους εντός ενός ΣΓΠ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό επιφανειών και κτιρίων. Στη βάση δεδομένων, μπορούν να ενοποιηθούν πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τον ιδιοκτήτη του ακινήτου. Η φορολογική χρέωση μπορεί να αυτοματοποιηθεί. Δεύτερον, το ΣΓΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη χαρτογράφηση και την παρακολούθηση της κατάστασης πληρωμής φόρου οποιουδήποτε άμεσου φόρου. Αυτές οι πληροφορίες (χάρτης) μπορούν εύκολα να δημοσιοποιηθούν μέσω του GIS .Παραθέτουμε και σχετική φωτογραφία με τον δήμο της Valencia στην Ισπανία που εφαρμόζει αυτή την τακτική .

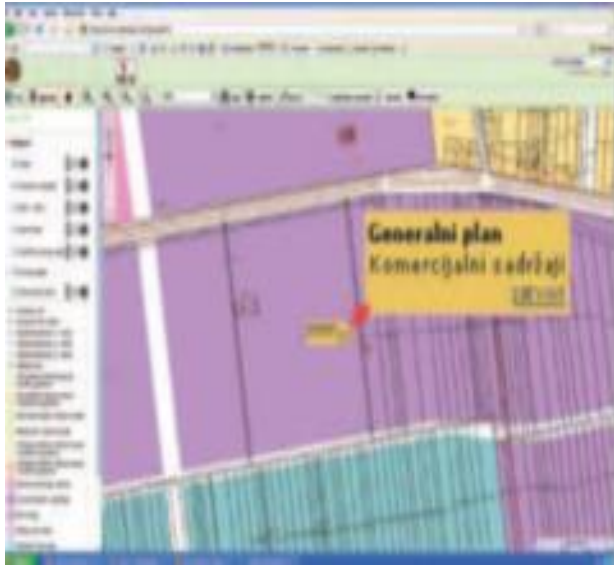


Χάρτης GIS για φορολογικούς σκοπούς. Πηγή <https://europa.eu/capacity4dev/eu-working-group-land-issues/documents/geographic-information-systems-gis-spatial-dimension-development-cooperation>)

## **Προώθηση/διευκόλυνση των επενδύσεων**

Κατά τη διάρκεια της αποκέντρωσης, πολλές μονάδες αυτοδιοίκησης (ειδικά στο

εξωτερικό ) βασίζονται στα δικά τους έσοδα από την φορολογία και των τελών για τη χρηματοδότηση των εξόδων τους , τη διατήρηση κοινωνικών και τεχνικών υποδομών, των δημόσιων υπηρεσιών καθώς και κάθε άλλης δραστηριότητας υποστήριξης. Οι περισσότεροι δήμοι, επομένως, προσπαθούν να ελκύουν επενδυτές . Το GIS μπορεί να βοηθήσει στον εύκολο εντοπισμό τοποθεσιών για συγκεκριμένες ανάγκες.

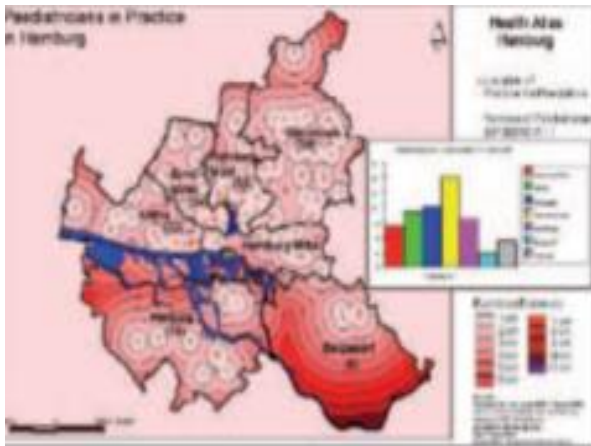


Εντοπισμός μικρού οικοπέδου δίπλα σε κεντρικό δρόμο. Πηγή <https://europa.eu/capacity4dev/eu-working-group-land-issues/documents/geographic-information-systems-gis-spatial-dimension-development-cooperation>

## **Χαρτογράφηση και Σχεδιασμός Υγειονομικής περίθαλψης**

Το ΣΓΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διασφαλιστεί ότι ένας δήμος, περιφέρεια ή περιοχή είναι επαρκώς εξοπλισμένη με ιατρικές εγκαταστάσεις και η μελλοντική ανάπτυξη του τομέα της υγείας προσανατολίζεται προς τις τρέχουσες και μελλοντικές ανάγκες. Η κατανομή των εγκαταστάσεων καθώς και τα πιθανά κενά, όπως οι μεγάλες αποστάσεις μεταξύ ορισμένων κατοικημένων περιοχών και βασικών ιδρυμάτων υγείας, μπορούν να αναλυθούν και να απεικονιστούν με βάση λεπτομερή χαρτογράφηση της θέσης, της χωρητικότητας και των λειτουργιών όλων των νοσοκομείων, ιατρικών πρακτικών, φαρμακείων, κέντρων έκτακτης ανάγκης κ.λπ. Το GIS μπορεί επίσης να δείξει πού και πόση

ιατρική υποδομή χρειάζεται σήμερα, καθώς και στο μέλλον το μέρος που ερευνάται .

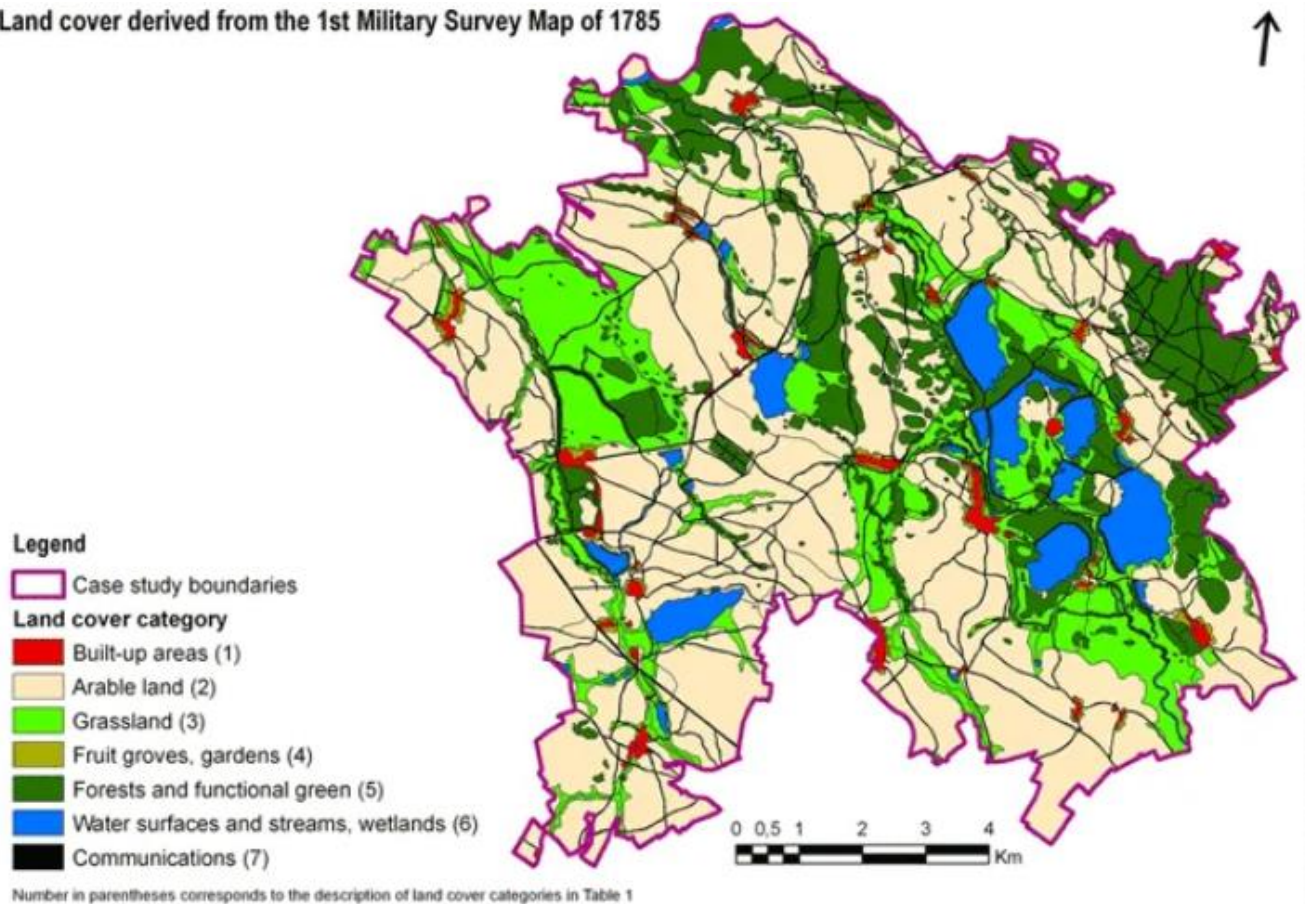


Χαρτης Ιατρικών αναγκών στο Αμβούργο .Πηγή <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/5/1518>

## Χωροταξία και Διαχείριση Φυσικών Πόρων

Η Διαχείριση Φυσικών Πόρων (Natural resource management ) συχνά απαιτεί την εκπόνηση σχεδίου χρήσης γης. Το GIS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη ενός τέτοιου σχεδίου. Μια τέτοια τεχνική προσέγγιση δεν αποκλείει συμμετοχή πολλών εταιρειών διαχείρισης. Οι πληροφορίες που συλλέγονται κατά τη συμμετοχική αξιολόγηση μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν στο ΣΓΠ. Ένα τυπικό ΣΓΠ περιλαμβάνει δορυφορικές εικόνες ή αεροφωτογραφίες, δεδομένα GPS, πληροφορίες από έρευνες εδάφους, τοπογραφικές πληροφορίες, στατιστικές και κάθε άλλου είδους πληροφορίες . Το GIS επιτρέπει τον συνδυασμό πληροφοριών για τον εντοπισμό περιοχών ενδιαφέροντος (π.χ. για τη διατήρηση ή την αναδάσωση του εδάφους και των υδάτων)

Land cover derived from the 1st Military Survey Map of 1785



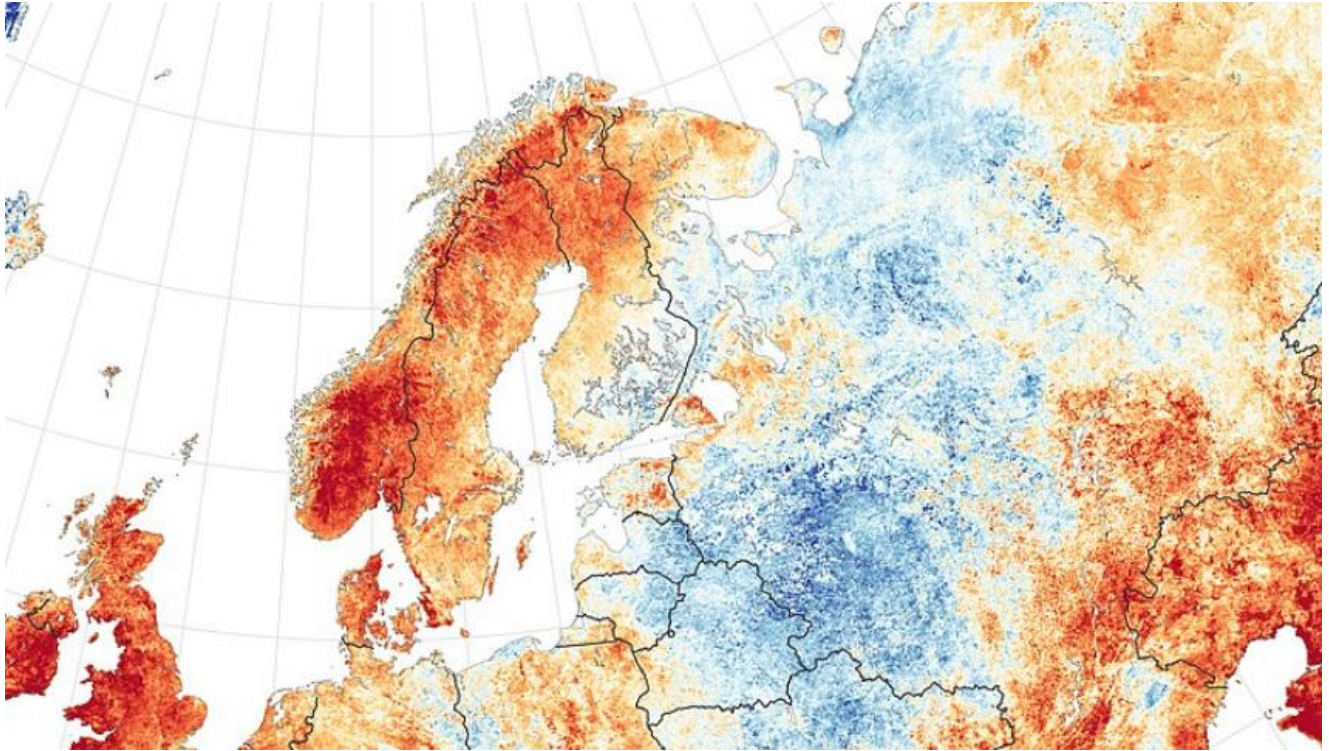
παράδειγμα περιβαλλοντικού χάρτη. Πηγή <https://www.gislounge.com/gis-modern-research-historical-maps/>

## Παρακολούθηση της αλλαγής του κλίματος

Η αλλαγή του κλίματος προκύπτει από το συνδυασμό πολλών διαφορετικών παραγόντων. Το GIS επιτρέπει την ενσωμάτωση δεδομένων του παρελθόντος, του παρόντος και του μέλλοντος από διάφορες πηγές και την ανάλυση της πιθανής αλληλεπίδρασης μεταξύ των διαφόρων παραγόντων. Αυτές οι προσομοιώσεις βοηθούν στην πρόβλεψη της μελλοντικής κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών της. Οι προβλέψεις επιτρέπουν τον εντοπισμό του δυναμικού προσαρμογής για συγκεκριμένες τοποθεσίες, όπως η επέκταση των καλλιεργειών που είναι ευέσθητες στην ξηρασία, η εισαγωγή αποτελεσματικότερων τεχνολογιών άρδευσης, η ενίσχυση των αναχώματων, η μετατόπιση των δικτύων μεταφορών και των βιομηχανιών από περιοχές επιρρεπείς σε πλημμύρες, η επανεγκατάσταση του πληθυσμού κ.λπ. Με βάση



μόνο τα δεδομένα του παρελθόντος και του παρόντος, είναι δυνατή η παρακολούθηση του κλίματος

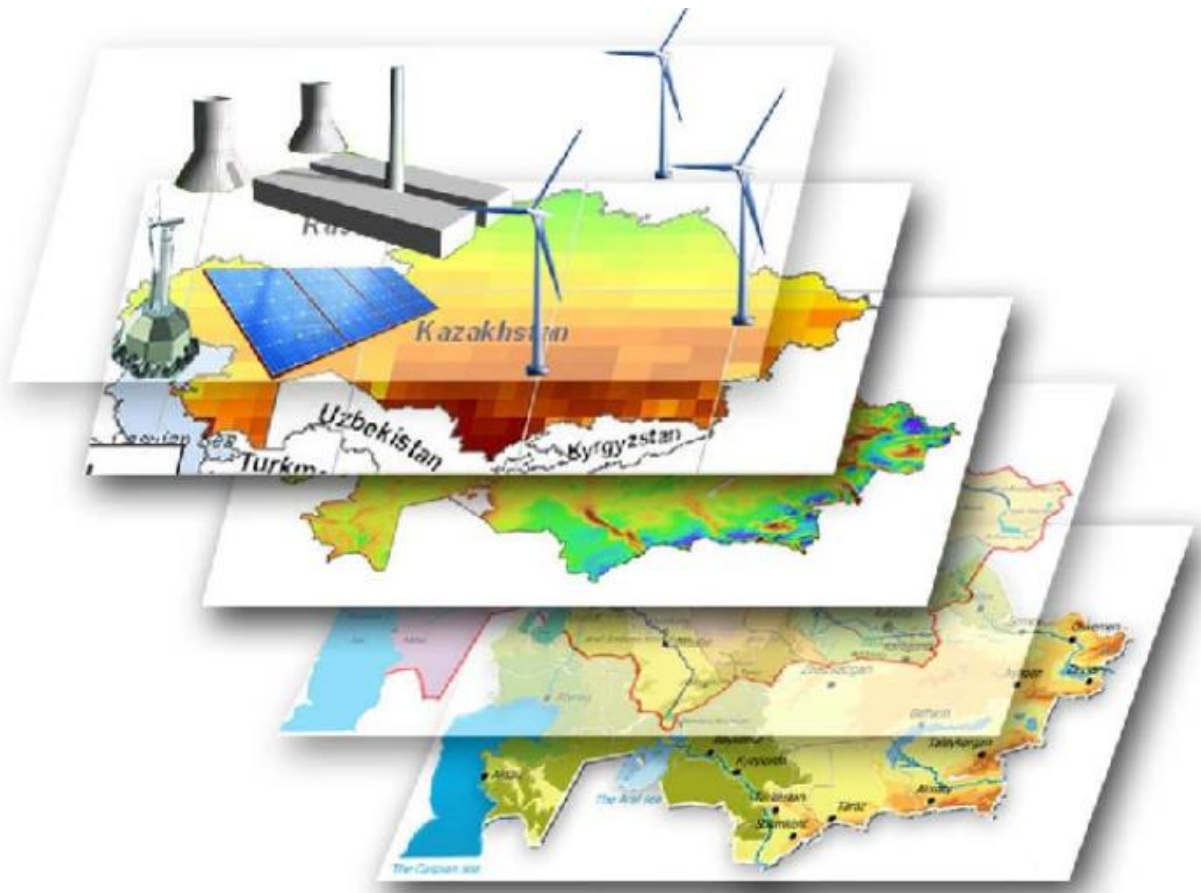


1 Παρακολούθηση θερμοκρασίας στην Σκανδιναβία. Πηγή [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scandinavia\\_temperature\\_anomaly\\_2018.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scandinavia_temperature_anomaly_2018.jpg)

## Σχεδιασμός Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Για την εγκατάσταση ανεξάρτητων ενεργειακών σταθμών (π.χ. ηλιακών ή αιολικών σταθμών), απαιτούνται χώροι με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Η εφαρμογή αυτή βασίζεται σε ψηφιακά μοντέλα εδάφους, τρισδιάστατα δεδομένα κτιρίων και βλάστησης, καθώς και δεδομένα για τις καιρικές συνθήκες, τις προστατευόμενες περιοχές και τις προγραμματισμένες μελλοντικές εξελίξεις κ.λπ. Οι λειτουργίες των GIS επιτρέπουν την αναγνώριση αγροτεμαχίων με ορισμένη έκθεση και κλίση ή με ορισμένες συνθήκες ανέμου που είναι

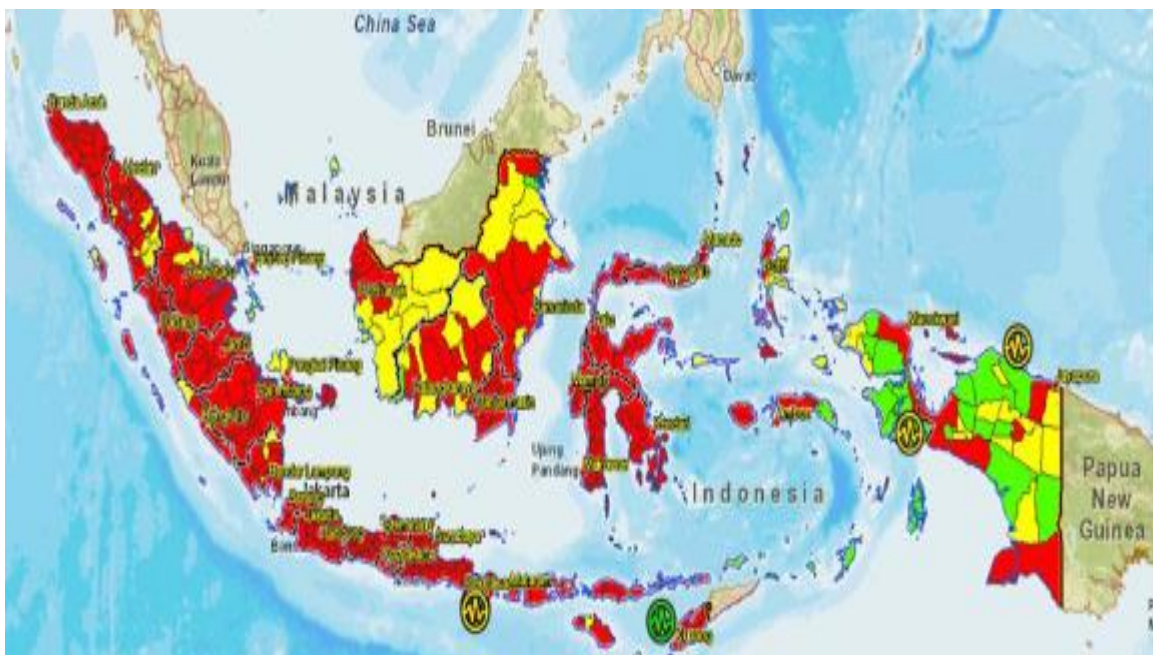
διαθέσιμες για ανεξάρτητες ενεργειακές εγκαταστάσεις. Για να ελεγχθούν οι επιπτώσεις στο τοπίο ή για να ελαχιστοποιηθεί η αισθητική ζημιά , μπορούν να γίνουν προσομοιώσεις. Οι μικρές εγκαταστάσεις μπορούν επίσης να κατασκευαστούν στις στέγες, οι οποίες μπορούν επίσης να προσδιοριστούν από τα gis.



2 Σχεδιασμός ανανεώσιμων πηγών ενέργειας .Πηγή <https://www.semanticscholar.org/paper/Premises-for-the-creation-of-renewable-energy-GIS-Muhamedyev-Givenko/1145f531685a21f8126e4f452bfe9ea6c24fd791/figure/2>

## Ετοιμότητα για καταστροφές

Το ΣΓΠ διευκολύνει την πρόβλεψη των επιπτώσεων που μπορεί να έχει μια συγκεκριμένη καταστροφή σε μια συγκεκριμένη περιοχή (εκτίμηση κινδύνου, χαρτογράφηση κινδύνων, κ.λπ.), ώστε να μπορούν να ληφθούν εγκαίρως προληπτικά μέτρα. Για παράδειγμα, οι προσομοιώσεις πλημμυρών υποδεικνύουν ποιες περιοχές θα πλημμυρίσουν καθώς και εκείνες που είναι ασφαλείς. Σε περίπτωση πυρκαγιάς, η κατεύθυνση και η απόσταση που μπορεί να εξαπλωθεί η φωτιά μπορεί να αναλυθεί με τη βοήθεια των δεδομένων σχετικά με τις συνθήκες ανέμου. Χάρτες κινδύνου που προκύπτουν από το GIS που υποδεικνύει περιοχές επιρρεπείς σε καταστροφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν, μεταξύ άλλων, για τον εντοπισμό ασφαλών περιοχών, για τον προσδιορισμό των δρόμων και των τοποθεσιών εκκένωσης, για τον καθορισμό της χρήσης ορισμένων περιοχών, ή για την αποφυγή νέων κατασκευών που ενδέχεται να αυξήσουν τους περιβαλλοντικούς κινδύνους



3Κίνδυνος για Tsunami με χρήση GIS.Πηγή <https://slideplayer.com/slide/3522487/>

## Διασώσεις έκτακτης ανάγκης

Το GIS είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο που πρέπει να χρησιμοποιείται κατά την τις διασώσεις πρώτης ανάγκης. Το σύστημα μπορεί να παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, όπως ιατρική υποστήριξη, δρόμους πρόσβασης, ασφαλή καταφύγια, αριθμό σκηνών που απαιτούνται κ.λπ. Ένα τέτοι ΣΓΠ θα πρέπει να καταστεί προσιτό σε όλα τα πρόσωπα που συμμετέχουν στην πρώτη γραμμή, παρέχοντας σε όλους τη δυνατότητα να προσθέτουν και να αλλάζουν πληροφορίες. Αυτό επιτρέπει σε κάθε θεσμικό όργανο να ενημερώνεται συνεχώς για το τι συμβαίνει πού.

Δεδομένου ότι οι συνδέσεις στο διαδίκτυο είναι συχνά προβληματικές σε καταστάσεις μετά την καταστροφή, οι φορείς έκτακτης ανάγκης και τα μέλη της διάσωσης μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν το ίδιο GIS εκτός σύνδεσης και να ενημερώσουν ο ένας τον άλλον για τις τρέχουσες αλλαγές μέσω κινητού.



4 Χρήση του GIS μετά από φωτιά. Στην φωτο απεικονίζετε ο πυροσβεστικός κώνος καθώς και τυχόν

## **Διαχείριση Δημόσιας Γης.**

Η δημόσια γη είναι ένα πολύτιμο περιουσιακό στοιχείο για κάθε κράτος. Εκτός από τη χρήση του για δημόσιους σκοπούς, αποτελεί σταθερή πηγή εισοδήματος, καθώς τμήματα κρατικής γης μπορούν να μισθωθούν ή να κατανεμηθούν με τη μορφή παραχωρήσεων. Ωστόσο, πολλές κυβερνήσεις δεν γνωρίζουν πόση κρατική γη κατέχουν, πού βρίσκεται, όπου τα όρια είναι, για ποιο σκοπό χρησιμοποιείται, από ποιον χρησιμοποιείται και για πόσο χρονικό διάστημα, κλπ. Αυτό ανοίγει τις δυνατότητες για παράνομη χρήση της δημόσιας γης. Το ΣΓΠ που βασίζεται σε δορυφορικές εικόνες μπορεί να διευκολύνει τον προσδιορισμό της κρατικής γης και να εξελιχθεί σε ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για το Κράτος



5Χρήση του GIS από την πολιτεία του Oregon, USA. Πηγή <https://www.blm.gov/services/geospatial/GISData/oregon>

### Σχεδιασμός κατοικημένων περιοχών

Στον τομέα των κατοικημένων περιοχών, το ΣΓΠ είναι και εδώ ένα χρήσιμο εργαλείο για τη δημιουργία οποιουδήποτε είδους σχεδίου ή χάρτη, όπως σχέδια χρήσης γης, αναπτυξιακά σχέδια ή οποιοδήποτε θεματικό χάρτη. Με τις διάφορες λειτουργίες του διευκολύνει την εξεύρεση μιας βέλτιστης θέσης για συγκεκριμένους σκοπούς, όπως σχολεία, νοσοκομεία, βιομηχανικές περιοχές. Μπορούν να υπολογισθούν απαιτήσεις όπως το ελάχιστο μέγεθος της του χώρου, οι συνδέσεις ή η μέγιστη ατμοσφαιρική ρύπανση. Οποιαδήποτε αλλαγή στη χρήση γης μπορεί να συμπεριληφθεί εύκολα και γρήγορα, έτσι ώστε το σχέδιο

να ενημερώνεται πάντα. Τα τυποποιημένα σύμβολα χαρτογράφησης που περιλαμβάνονται στο λογισμικό GIS μαζί με τη δυνατότητα προσαρμογής νέων συμβόλων συγκεκριμένης τοποθεσίας διευκολύνουν την κάλυψη των νομικών απαιτήσεων σχεδιασμού σε κάθε χώρα.



*6Προσωμοίωση δημιουργίας πόλης με χρήση GIS.Πηγή impacting the future,how 3d gis informs smart planning at the cape cod commission*

## **Σχεδιασμός και Διαχείριση Υποδομών/Κοινής Ωφέλειας**

Το GIS είναι ένα τέλειο εργαλείο για τον σχεδιασμό νέων υποδομών με βάση τις τρέχουσες και μελλοντικές απαιτήσεις, καθώς και για τη διευκόλυνση της συντήρησης των υφιστάμενων υπηρεσιών κοινής ωφέλειας. Η ποσότητα της κατανάλωσης μπορεί να προκύψει από δημογραφικά μοντέλα, έτσι ώστε τα δίκτυα υποδομής (π.χ. δρόμοι, λύματα, ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο ή τηλεπικοινωνίες) να μπορούν να προσαρμοστούν στις μελλοντικές ανάγκες. Η

συντήρηση των σωλήνων ή των γραμμών είναι πολύ ευκολότερη με GIS δεδομένου ότι οι ζημιές μπορούν να βρεθούν γρηγορότερα και οι πληροφορίες που απαιτούνται για την επισκευή γίνονται άμεσα διαθέσιμες. Οι βάσεις δεδομένων στις οποίες έχουν πρόσβαση όλα τα σχετικά ιδρύματα αποτρέπουν επίσης ζημιές από σωλήνες από άλλες εταιρείες κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών.



7 Δημιουργία χάρτη καλωδίων με χρήση gis. Πηγή <https://www.technicsgroup.com/2013/09/the-importance-of-utility-mapping/>

## **Αποκατάσταση παραγκουπόλεων**

Οι φτωχογειτονιές γενικά δεν ερευνώνται ούτε χαρτογραφούνται ούτε καταγράφονται από τις τοπικές αρχές. Εάν υπάρχουν τοπογραφικοί χάρτες ή



σχέδια πόλεων, είναι ξεπερασμένοι. Έτσι, ούτε οι χάρτες ούτε οι λεπτομερείς πληροφορίες για τα νοικοκυριά είναι διαθέσιμα για τις περισσότερες φτωχογειτονιές. Η συμβατική κτηματογράφιση δεν μπορεί να καλύψει τη διαφορά με τις ταχέως αναπτυσσόμενες παραγκουπόλεις. Το GIS που βασίζεται σε αεροφωτογραφίες ή δορυφορικές εικόνες που συνδέονται με δεδομένα κοινωνικής έρευνας μπορεί να δημιουργήσει νέους και εύκολους στην ενημέρωση τοπογραφικούς και θεματικούς χάρτες σε διάφορες κλίμακες που παρέχουν σχετικές και αξιόπιστες πληροφορίες στην αποκατάσταση παραγκουπόλεων. Το GIS χρησιμοποιείται σήμερα στη Νότια Αφρική. (Bernhardsen, 1989)



8Σχεδιασμός και Ανάλυση Αποκατάστασης με χρήση gis. Πηγή <https://www.semanticscholar.org/paper/Slum-Rehabilitation-Planning-and-Analysis-Using-and->

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> μέθοδοι και αποτελέσματα

Στο παρόν κεφάλαιο θα γίνει μια πρακτική εφαρμογή των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών σε ένα οινοποιό στην Δράμα του κ. Λαζαρίδη. Πληροφορίες αντλήθηκαν από προσωπική έρευνα αλλά και από διάφορες υπηρεσίες της Google. Το λογισμικό που χρησιμοποιήσαμε είναι το ArcGIS Online από την ESRI. Τα αποτελέσματα που θα βγάλουμε θα τα αναλύσουμε στο τέλος της εργασίας.

### 3.1 Σημεία στο ArcGIS Online

Έχοντας εισάγει όλα τα δεδομένα στο λογισμικό ArcGIS έχουμε τον παρακάτω χάρτη. Στο δικό μας παράδειγμα εισάγαγε το οινοποιό Νίκου Λαζαρίδη, Ευαγγελόγλου Κώστα Λαζαρίδη, Distillery Adriani και κτήμα Μανωλάκη (Τα σημεία στον χάρτη)

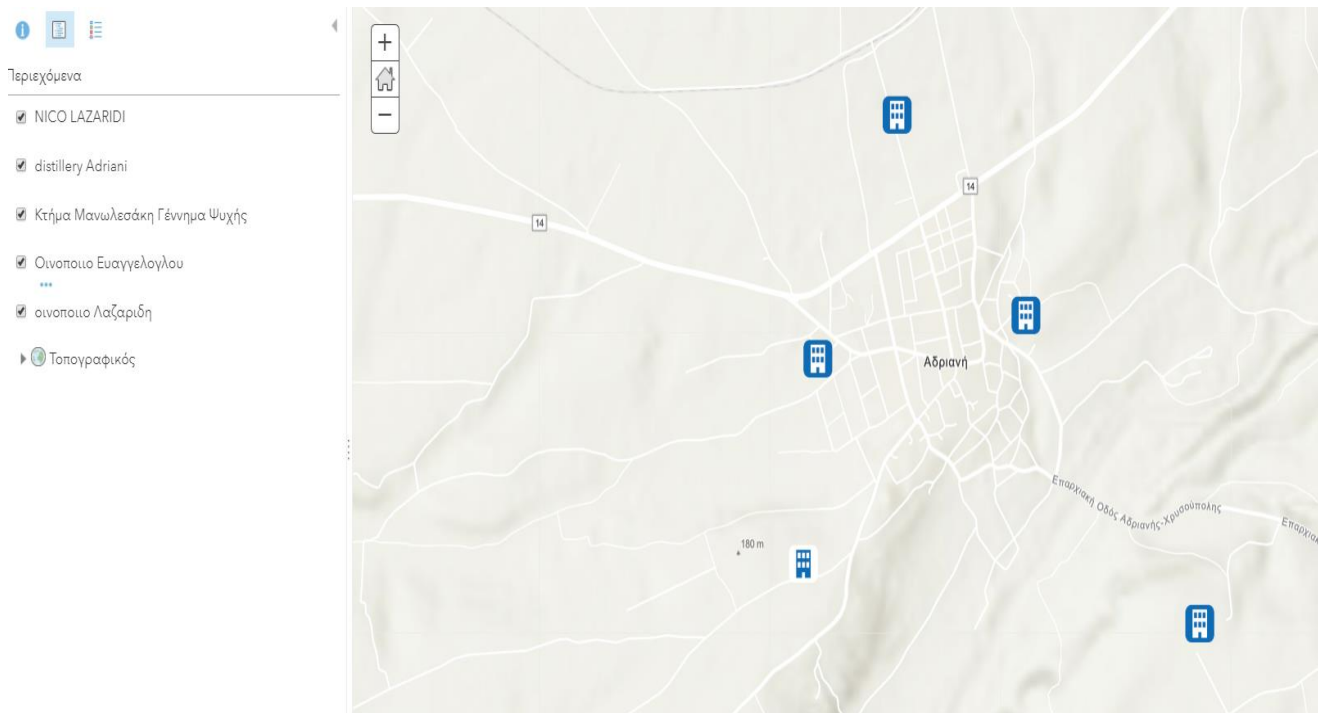


Figure 1 Τοπογραφικός χάρτης Αδριανής

## Ο αντίστοιχος γεωγραφικός χάρτης



Περιεχόμενα

- NICO LAZARIDI
- distillery Adriani
- Κτήμα Μανωλεσάκη Γέννημα Ψυχής
- Οινοπαιο Ευαγγελόγλου
- οινοπαιο Λαζαριδη
- Δρυφαιικές εικόνες



Και ο χάρτης οδικού δικτύου Αδριανής που βρίσκεται το οινοποιό



Figure 2 Οδικό δίκτυο Αδριανής

Βέβαια στην παρούσα φάση απλά εισάγαγε τα κτήρια. Μέσω αυτών των χαρτών μπορούμε φυσικά να υπολογίσουμε ποσά τετραγωνικά μέτρα καλλιέργειας έχει το κάθε οινοποιείο .Θα Πρέπει αρχικά να γίνει ο τοπογραφικός διαχωρισμός του οινοποιού αλλά και των δρόμων .Αυτό θα το επιτύχουμε με γραμμές

## 3.2 Γραμμές

Με γραμμές μπορούμε να σχεδιάσουμε δρόμους σε τοπογραφικούς αλλά και γεωγραφικούς χάρτες. Στο παράδειγμα μας αρχικά σχεδιάσαμε μερικούς κεντρικούς δρόμους στην Δράμα .

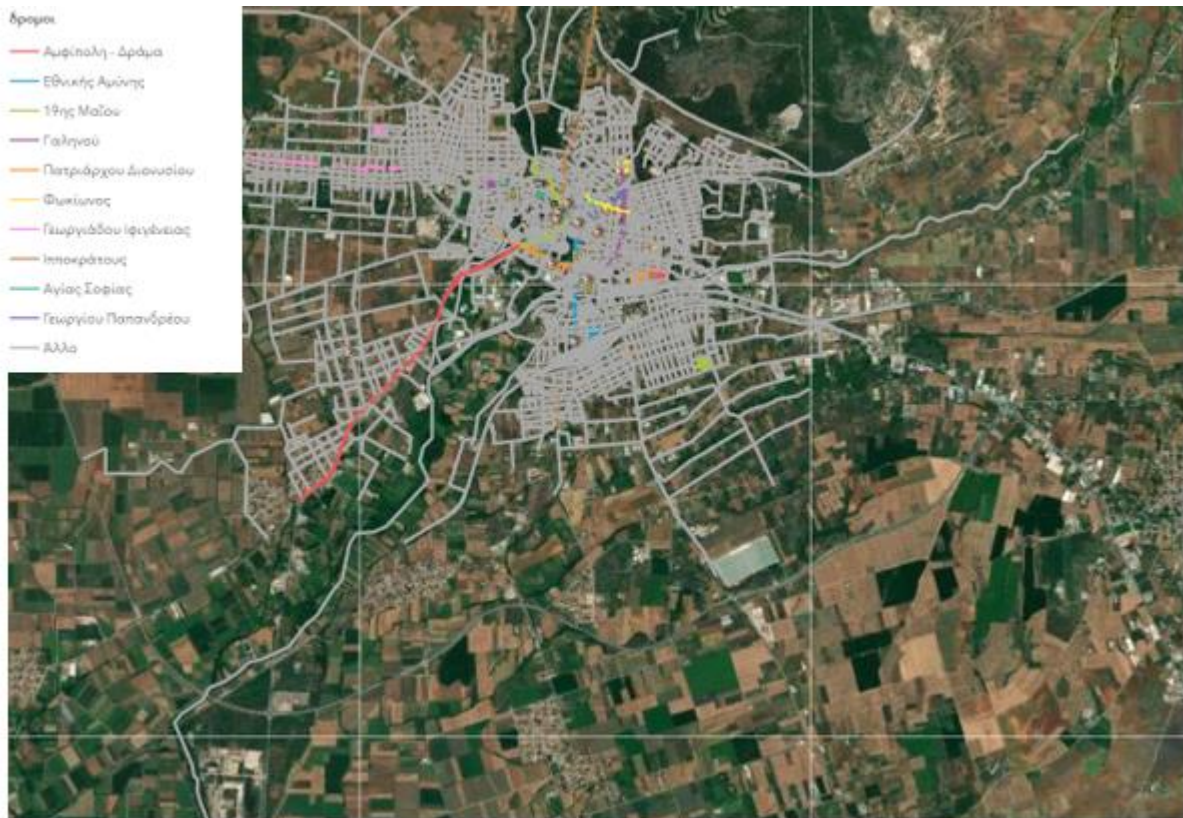


Figure 3 Γεωγραφικός χάρτης Δράμας

Στο παράδειγμα μας θα γίνει αξιοποίηση της εφαρμογής στο κτήμα του Κώστα Λαζαρίδη .



*Figure 4 Γεωγραφικός χάρτης οινοποιείου Λαζαρίδη*

Και ο αντίστοιχος τοπογραφικός χάρτης

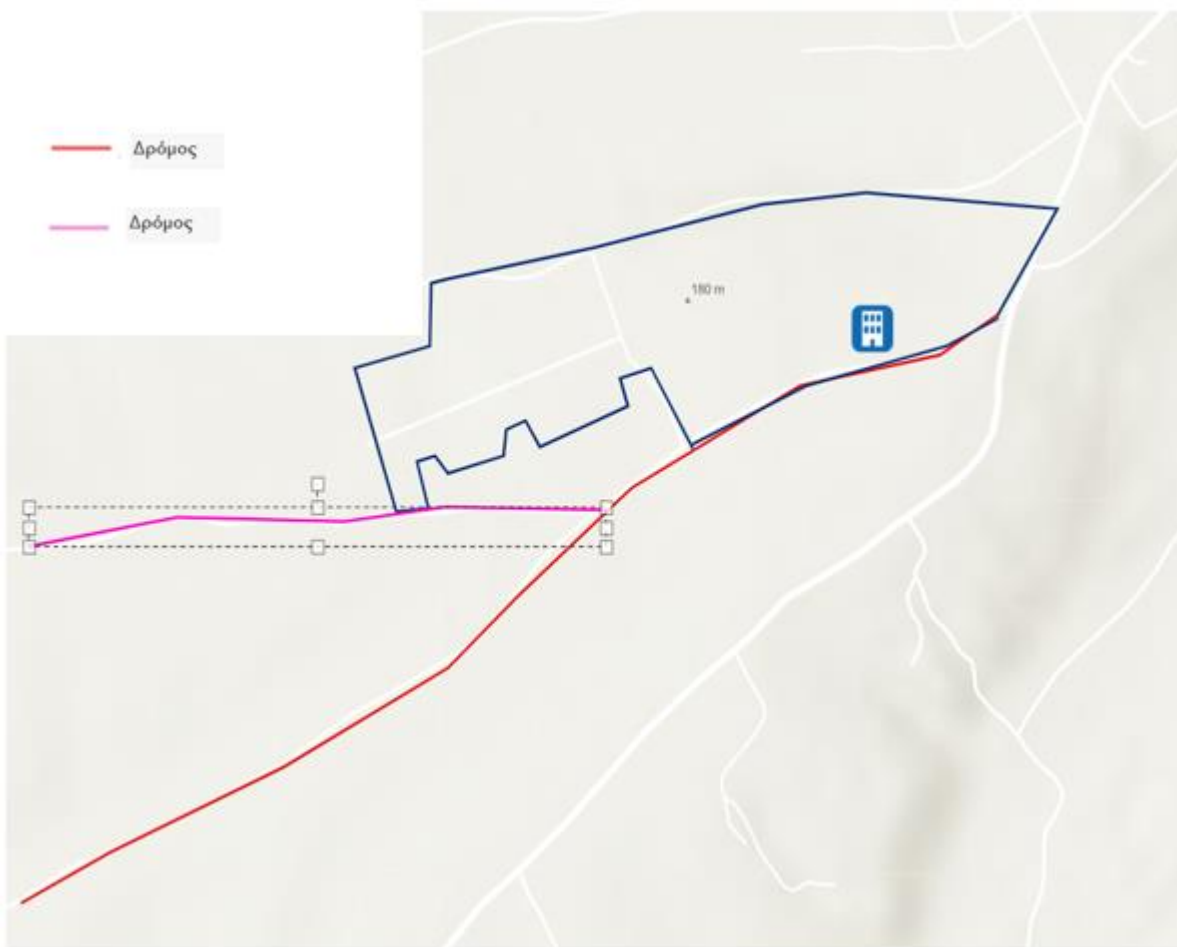


Figure 5 Τοπογραφικός χάρτης οινοποιείο Λαζαρίδη

### 3.3 Πολύγωνα

Στην συνέχεια θα χωρίσουμε τμηματικά την αμπελοκαλλιέργεια ανάλογα με το είδος του σταφυλιού. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η αμπελοκαλλιέργεια προς ανάλυση



Με τις κατάλληλες τροποποιήσεις το κτήμα έχει χωριστεί ανάλογα με το είδος του αμπελιού.



Figure 6 Γεωγραφικός χάρτης αμπελοκαλλιιεργειών Κτήματος Λαζαρίδη

Και ο τοπογραφικός χάρτης

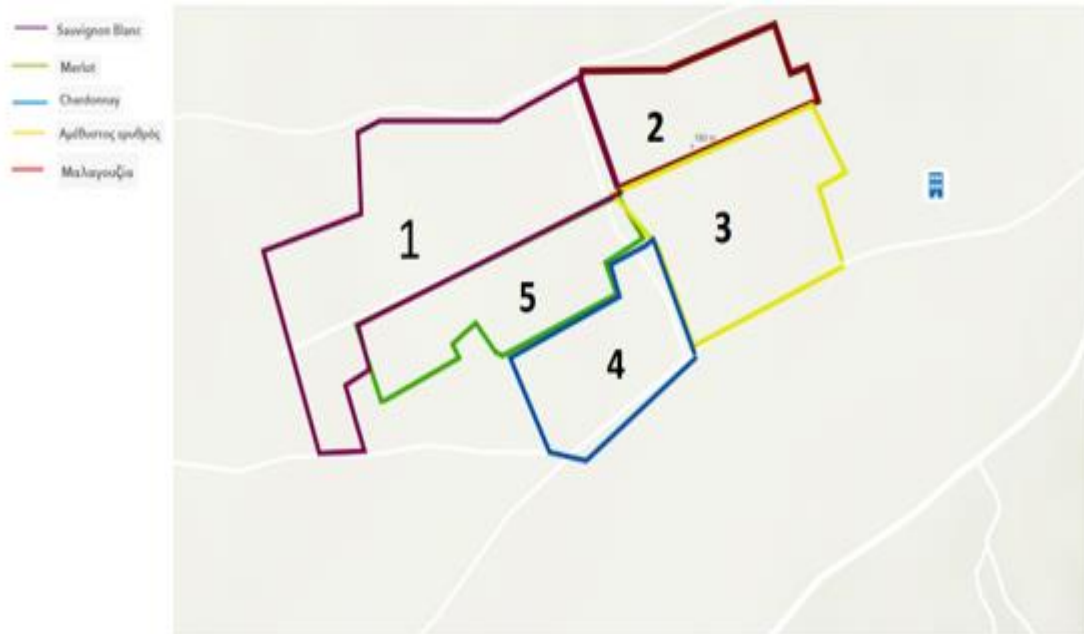


Figure 7 Τοπογραφικός χάρτης αμπελοκαλλιιεργειών Κτήματος Λαζαρίδη

Περιοχή	
1 Sauvignon Blanc	
2 Merlot	
3 Αμέθυστος ερυθρός	
4 Chardonnay	
5 Μαλαγουζιά	

Έχουμε χωρίσει το κτήμα σε 5 διαφορετικά κομμάτια ανάλογα με το είδος του σταφυλιού. Επόμενο βήμα θα είναι η περαιτέρω ανάλυση των τμηματικών περιοχών και η εύρεση του εμβαδού τους.

Τέλος ο χάρτης με το οδικό δίκτυο

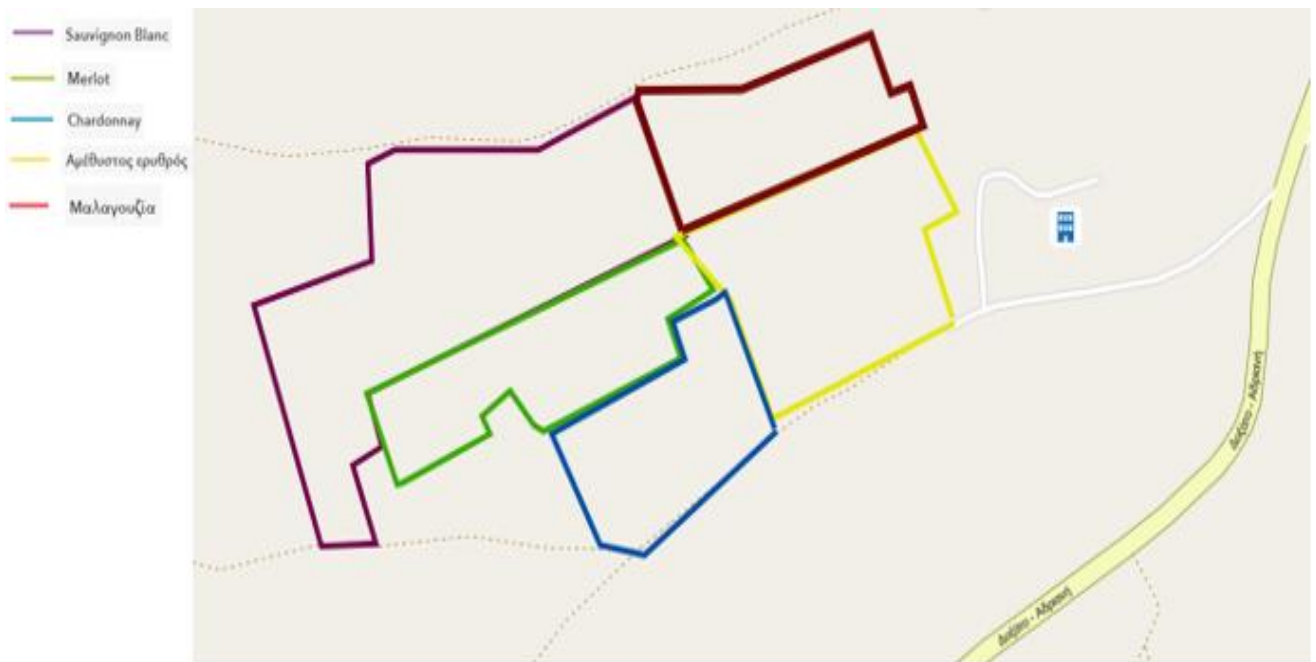


Figure 8 Οδικός χάρτης κτήματος Λαζαρίδη με αμπελοκαλλιέργειες

### 3.4 Εμβαδόν

Θα γίνει χρήση του ArcGIS ώστε να βρούμε το εμβαδό των τμηματικών περιοχών.

Όπως θα δούμε για την περιοχή 1 (Sauvignon Blanc) στον παρακάτω χάρτη έχουμε

48,391 m<sup>2</sup>

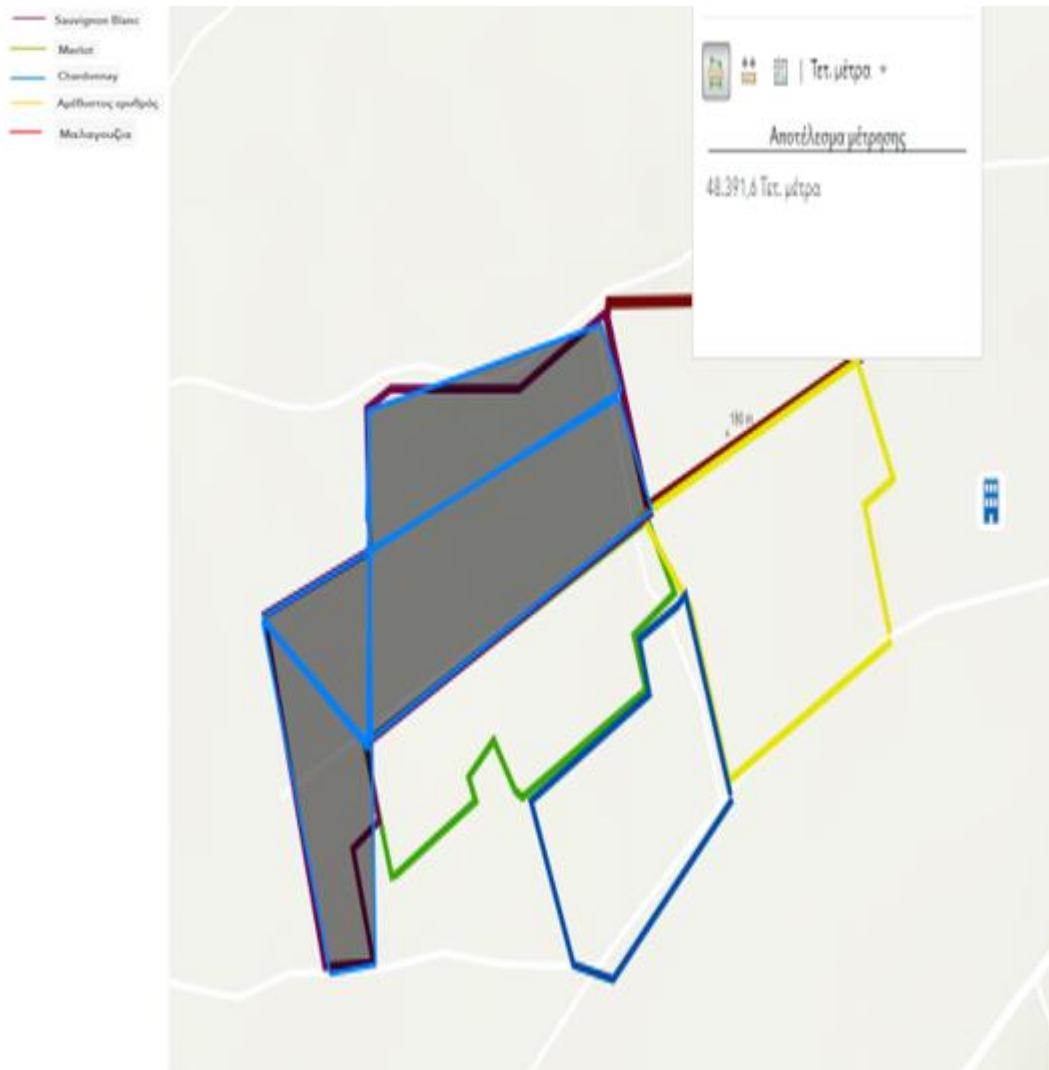


Figure 9 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Sauvignon Blanc

Εφαρμόζουμε την ίδια μεθοδολογία και βρίσκουμε

Για την 2 (Merlot)

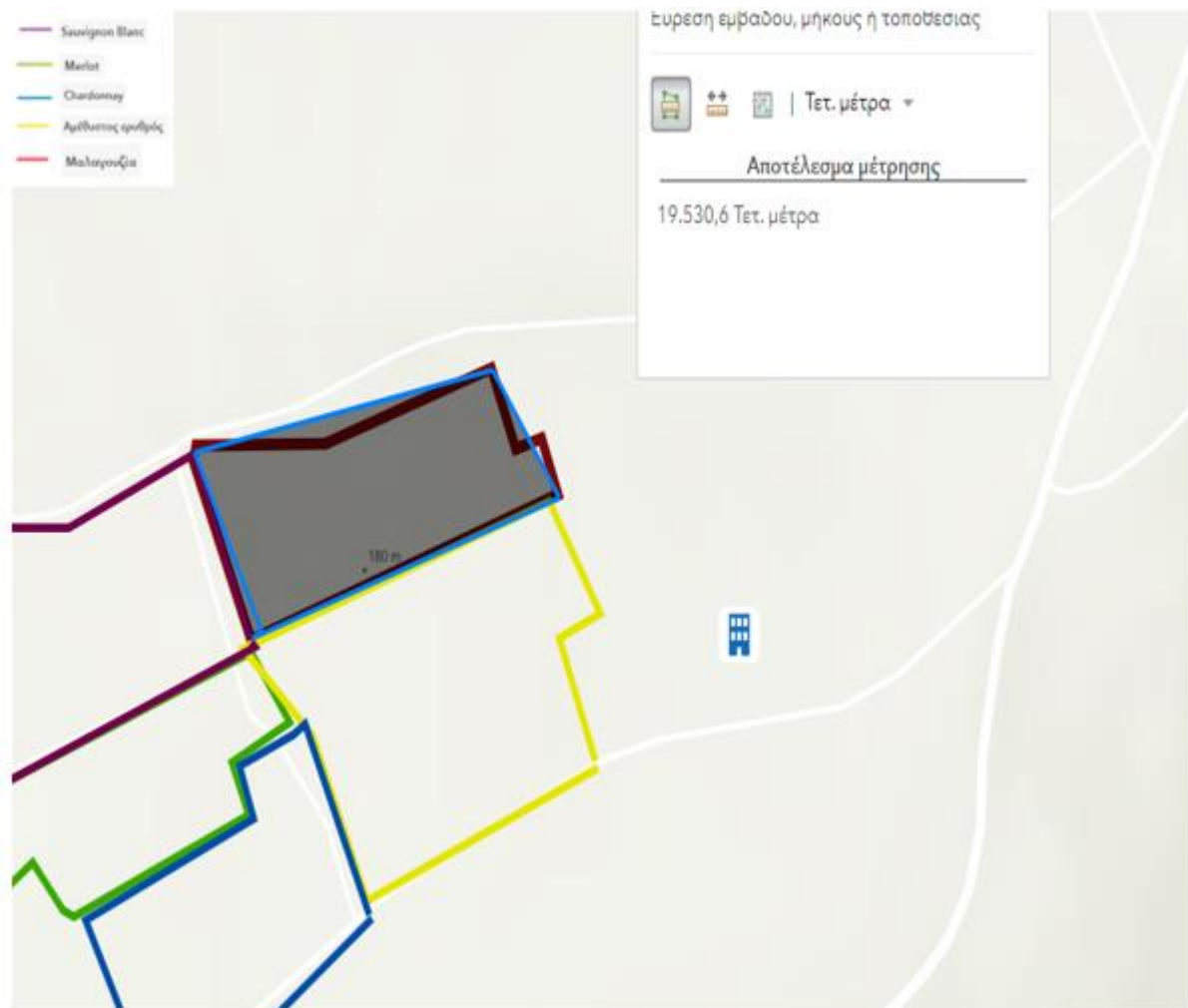


Figure 10 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Merlot

Για την 3 (Αμέθυστος ερυθρός)

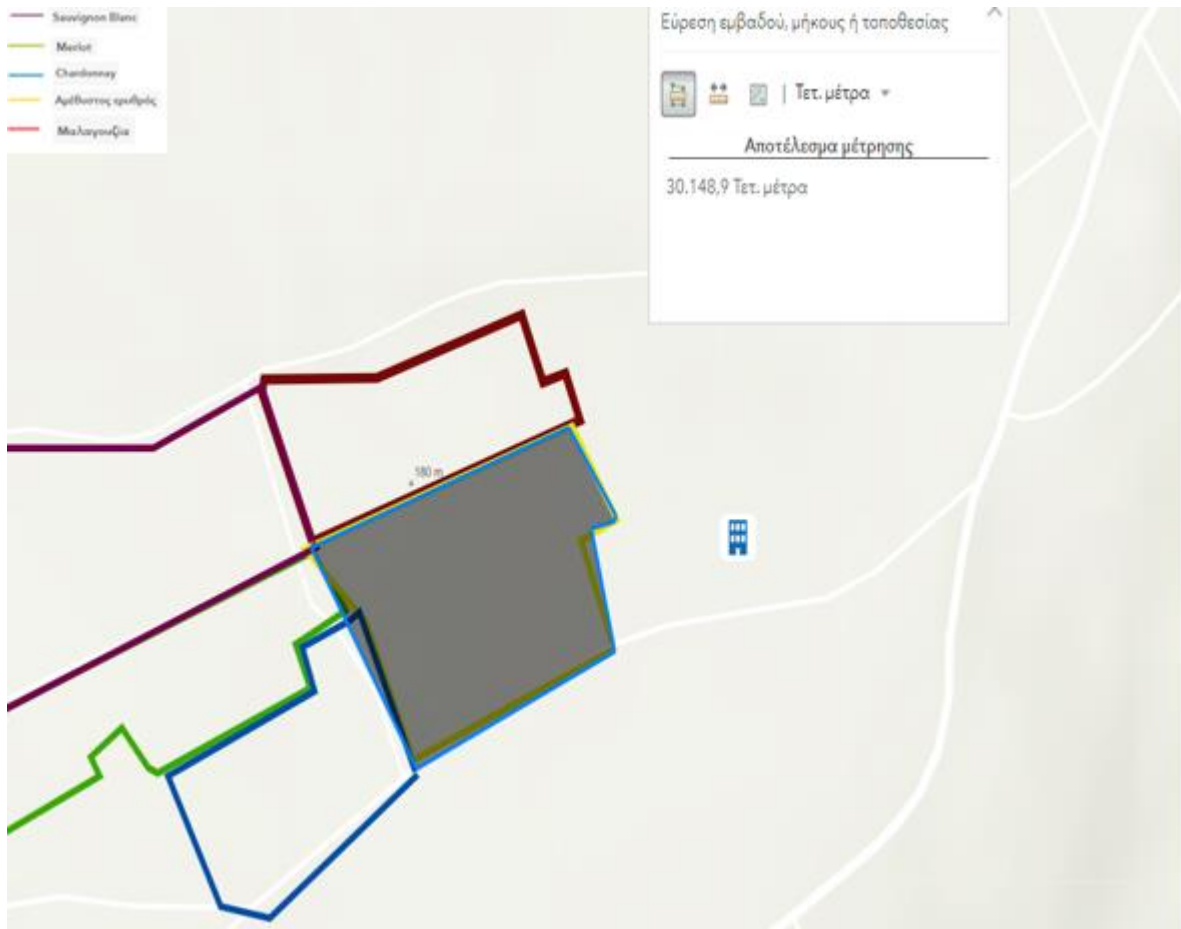


Figure 11 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Αμέθυστου ερυθρού

Για την 4 (Chardonnay)

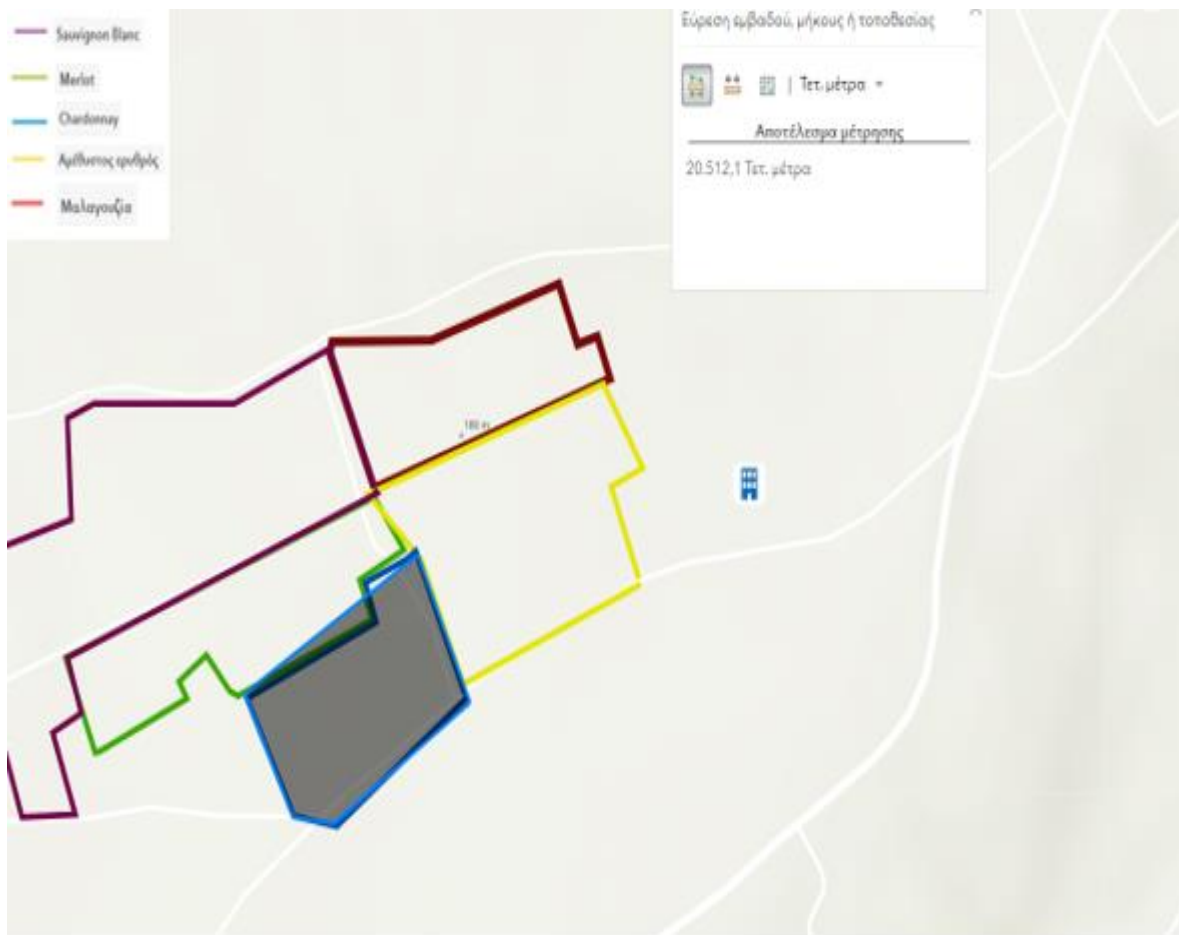


Figure 12 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Chardonnay

Και τέλος για την 5 (Μαλαγουζιά)



Figure 13 Μέτρηση εμβαδού καλλιέργειας Μαλαγουζιάς

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα τετραγωνικά μέτρα κάθε περιοχής

Περιοχή	Τετραγωνικά μέτρα
1 Sauvignon Blanc	48.391
2 Merlot	19.530
3 Αμέθυστος ερυθρός	20.512
4 Chardonnay	30.149
5 Μαλαγουζιά	22.822

Figure 14 Εμβαδά καλλιέργεια



### 3.5 Συζήτηση και μελλοντικές έρευνες.

Στην παρούσα εργασία έγινε μια θεωρητική προσέγγιση στα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών. Είδαμε ερευνητικά που μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε.

Στην συνέχεια έγινε μια πρακτική εφαρμογή των συστημάτων αυτών σε ένα κτήμα αμπελώνα .Η μοντελοποίηση έγινε με την χάραξη των δρόμων στην περιοχή που ερευνάμε και καταλήξαμε στην εύρεση εμβαδού των χωρίων που χωρίζουν τα είδη του αμπελιού.Με βάση αυτές τις μελέτες που κάναμε στην παρούσα εργασία ,μπορούμε να αναπτύξουμε το μοντέλο μας .Για παράδειγμα μπορούμε να βρούμε την απόδοση που μας δίνει το κάθε είδος αμπελιού ανά τετραγωνικό μέτρο και κατά πόσο είναι αποδοτικό (εφόσον βρούμε τα στατιστικά στοιχεία παραγωγής οίνου .Μπορούμε επίσης να συσχετίσουμε τον ρόλο της θερμοκρασίας και κατά πόσο επηρεάζει την παραγωγή. Πιστεύουμε ότι τα επόμενα χρόνια τα GIS θα αναπτυχθούν αρκετά και θα βγουν πολύ ενδιαφέρουσες έρευνες στα συστήματα αυτά.

# Αναφορές

- Bernhardsen, T., 1989. *Geographic Information Systems: An Introduction*.
- Burrough, P. A., 1986. *Principles of geographical information systems*.
- Demers, M., 2000. *Fundamentals of Geographic Information Systems*.
- Dinesh Azad, 2015. *GIS based urban transportation system*.
- Johnathan, C., 2015. *Essentials of Geographic Information Systems*.
- Orshbi, T., 2012. *Getting to Know ArcGIS Desktop*.
- Εμμανουηλίδης Αντώνιος, Κ. Μ., 2018. *Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών και εφαρμογές στο σύγχρονο Αστικό περιβάλλον*.
- Ευελπίδου, Ε., 2015. *Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών*.
- Ευελπίδου, Ν., 2018. *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών – Βασικά Χαρακτηριστικά.Σημ Τμήμα Γεωλογίας και γεωπεριβάλλοντος.*
- Σταθοπούλου, Ε., 2002. *Τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και οι εφαρμογές τους στους Ο.Τ.Α Α βαθμού.Η περίπτωση του Δήμου Αθηναίων*.
- Τσολάκης, Δ., 2017. *GIS Εισαγωγή στα Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών,σημειώσεις*.