



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ ΕΛΕΝΗ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΠΙΟΥ
ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ GIS ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ ΚΑΒΑΛΑΣ.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

2017



ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ ΕΛΕΝΗ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΠΙΟΥ
ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ GIS ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ ΚΑΒΑΛΑΣ.

Υποβλήθηκε στο Τμήμα Γεωλογίας
Τομέας Φυσικής και Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας

Επιβλέπων Καθηγητής

Λέκτορας Μουρατίδης Αντώνιος



Περίληψη

Ως τοπίο ορίζεται το περιβάλλον στο οποίο αλληλεπιδρούν τόσο φυσικοί όσο και ανθρωπογενείς παράγοντες και το οποίο αποτελεί τη περιοχή διαβίωσης του ανθρώπινου και όχι μόνο είδους. Έτσι, η ανάγκη για την μελέτη και αξιολόγησή του είναι επιτακτική. Οι Casattela & Peano (2011) πρότειναν πέντε δείκτες αξιολόγησης τοπίου για το σκοπό αυτό, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ευρέως για της περιοχές της Ευρώπης. Οι δείκτες αυτοί είναι κοινωνικού, περιβαλλοντικού, οικονομικού και αρχαιολογικού – πολιτιστικού περιεχομένου.

Στη παρούσα πτυχιακή εργασία γίνεται προσπάθεια εφαρμογής των δεικτών αυτών με τη χρήση του λογισμικού QGIS (Geographical Information System) για το νομό Καβάλας, ο οποίος βρίσκεται στη βόρεια Ελλάδα. Η εφαρμογή αυτή πραγματοποιείται τόσο σε διανυσματικού τύπου αρχεία όσο και σε αρχεία μορφής κανάβου. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται με τη μορφή χαρτών με στόχο την οπτικοποίησή τους. Επιπλέον, γίνεται η προσπάθεια για συσχέτιση των πέντε δεικτών αξιολόγησης μεταξύ τους έτσι ώστε να εξαλειφθεί το μειονέκτημα της μεθόδου αυτής. Το μειονέκτημα αυτό είναι το γεγονός πως μέχρι τώρα δεν υπήρχε η δυνατότητα της αξιολόγησης ενός τοπίου συνδυαστικά για ομάδες δεικτών, παρά μόνο για κάθε δείκτη ξεχωριστά, καθώς δεν είχε αναζητηθεί η συγγένεια μεταξύ των δεικτών αξιολόγησης τοπίου. Με στόχο αυτή τη συσχέτιση, χρησιμοποιήθηκαν τα αρχεία μορφής κανάβου έτσι ώστε να γίνει εφαρμογή του χρωματικού προτύπου RGB (Red, Green, Blue) για την καλύτερη και ευκολότερη οπτικοποίηση του τελικού αποτελέσματος.

Τέλος, παρουσιάζονται οι προβληματισμοί οι οποίοι προέκυψαν κατά την εκπόνηση της εργασίας τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο, και προτείνονται κάποια επόμενα βήματα για μία πιο ολοκληρωμένη εφαρμογή της μεθόδου αξιολόγησης τοπίου των Casattela & Peano (2011).



Abstract

A landscape is the environment where the natural and anthropogenic factors interact and which constitutes the living area of the human kind, among others. So, the need for its studying and quantification is crucial. Cassatela & Peano (2011) suggested five indicators, which are widely used for the European region. These indicators are of social, environmental, financial and archeological – cultural content.

This thesis paper attempts to implement these indicators using QGIS (Geographical Information System) software, for the Kavala municipality, which is located in northern Greece. This implementation is made using vector as well as raster files. The results are presented in the form of maps for better visualization purposes.

Furthermore, it is attempted to associate the five indicators with each other, in order to eliminate some deficiencies of this current methods. The fact that until now there was no capability to evaluate a landscape by combining the indicators in groups, but only separately for each indicator, was because of the unknown relationship between them and constitutes the drawback of the method. With the aim of correlation, the raster files were used, in order to apply the RGB (Red, Green, Blue) color method for better and easier visualization of the final result.

Finally, the concerns that arose during the elaboration of this thesis are presented, at both theoretical and practical level. Additionally, some further steps for a more complete implementation of Cassatella & Peano (2011) landscape quantification are proposed.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	1
2. Σκοπός Εργασίας	2
3. Περιοχή Μελέτης.....	3
4. Συλλογή Δεδομένων	3
4.1 Οικολογικός Δείκτης.....	3
4.2 Ιστορικός – πολιτιστικός δείκτης.....	4
4.3 Δείκτης κοινωνικής αντίληψης.....	4
4.4 Δείκτης χρήσεων γης	5
4.5 Οικονομικός δείκτης.....	5
5. Επεξεργασία δεδομένων.....	5
5.1 Επεξεργασία αρχείων με μορφή διανύσματος.....	6
5.1.1 Οικολογικός Δείκτης.....	7
5.1.2 Ιστορικός – πολιτιστικός δείκτης.....	8
5.1.3 Δείκτης κοινωνικής αντίληψης.....	9
5.1.4 Δείκτης χρήσεων γης.....	11
5.1.5 Οικονομικός δείκτης.....	12
5.2 Επεξεργασία αρχείων με μορφή κανάβου.....	13
6. Περιοχή Αξιολόγησης – Αποτελέσματα	14
6.1 Οικολογικός δείκτης.....	14
6.2 Ιστορικός – πολιτιστικός δείκτης.....	16
6.3 Δείκτης κοινωνικής αντίληψης.....	17
6.4 Δείκτης Χρήσεων Γης.....	20
6.5 Οικονομικός δείκτης.....	23
7. Δυνατότητες δημιουργίας RGB.....	25
8. Συμπεράσματα – Συζητήσεις	27
9. Βιβλιογραφία.....	28
9.1 Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	28
9.2 Πηγές από το διαδίκτυο.....	28



1. Εισαγωγή

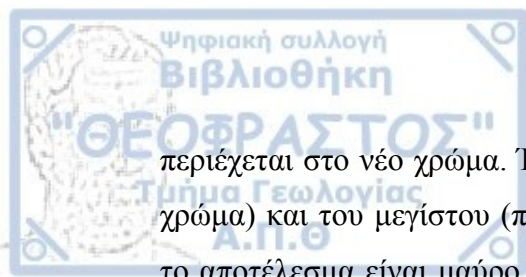
Το τοπίο, φυσικό ή τεχνητό, αποτελεί καθημερινό θέμα συζήτησης της σύγχρονης κοινωνίας, καθώς αποτελεί το περιβάλλον διαβίωσης του ανθρώπου και όλων των μορφών ζωής και ο ρόλος του εκτός από περιβαλλοντικός είναι οικονομικός, πολιτιστικός και πολιτικός. Τις τελευταίες δεκαετίες έχει γίνει αναγκαία η μελέτη του τοπίου καθώς και η αξιολόγησή του με σκοπό την παρακολούθηση της διακύμανσης ενός φαινομένου σε έναν τόπο και της εξέλιξης του τοπίου στη διάρκεια του χρόνου όπως και της σύγκρισης δύο ή περισσότερων τοπίων. Για τις περιοχές της Ευρώπης χρησιμοποιείται κυρίως ως σύστημα αξιολόγησης του τοπίου αυτό των Casattela & Peano (2011), χωρίς να έχει καθιερωθεί επισήμως από κάποιον κατάλληλο φορέα. Στο σύστημα αυτό, η αξιολόγηση του τοπίου γίνεται με τη χρήση πέντε δεικτών. Οι δείκτες αυτοί ονομάζονται δείκτες αξιολόγησης τοπίου και είναι οι εξής: οικολογικός, ιστορικός-πολιτιστικός, οικονομικός, δείκτης κοινωνικής αντίληψης και δείκτης χρήσεων γης (Σχήμα 1). Η επεξεργασία των δεδομένων τα οποία είναι απαραίτητα για την μελέτη των παραπάνω δεικτών γίνεται πολύ εύκολα με τη χρήση του Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ), γνωστό ευρέως και ως G.I.S (Geographic Information Systems). Το ΣΓΠ είναι ένα ψηφιακό σύστημα το οποίο παρέχει στο χρήστη την δυνατότητα αποθήκευσης, επεξεργασίας και οπτικοποίησης γεωγραφικά συσχετισμένων πληροφοριών. Στη παρούσα πτυχιακή εργασία χρησιμοποιήθηκε το QGIS το οποίο παρέχεται δωρεάν στους χρήστες.



Σχήμα 1: Δείκτες αξιολόγησης τοπίου.

2. Σκοπός Εργασίας

Η μέθοδος αξιολόγησης τοπίου η οποία έχει προταθεί από τους Casattela & Peano (2011) και χρησιμοποιείται κυρίως για τις Ευρωπαϊκές περιοχές, παρουσιάζει ένα σημαντικό μειονέκτημα. Η αξιολόγηση της περιοχής μελέτης δεν μπορεί να πάρει μία τελική τιμή, ενιαία για όλους τους δείκτες, καθώς δεν έχει βρεθεί κάποια σχέση μεταξύ των δεικτών αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται στη μέθοδο αυτή. Έτσι, σκοπός της εργασίας δεν είναι μόνο η αξιολόγηση του νομού Καβάλας ως τοπίο, αλλά και η εύρεση της σχέσης που συνδέει τους δείκτες αξιολόγησης μεταξύ τους. Έπειτα από την παραπάνω αναζήτηση, επόμενος στόχος είναι ο συνδυασμός των δεικτών μεταξύ τους ανά τρεις, ανάλογα με την σχέση που τους συνδέει, έτσι ώστε να οπτικοποιηθούν με βάση το χρωματικό πρότυπο RGB (Red, Green, Blue). Το χρωματικό προσθετικό πρότυπο αυτό, χρησιμοποιεί τα τρία χρώματα: κόκκινο, πράσινο και μπλε, με το συνδυασμό των οποίων μπορούν να προκύψουν και άλλα χρώματα. Ένα χρώμα το οποίο προκύπτει από το πρότυπο χρώματος RGB μπορεί να περιγραφεί με το προσδιορισμό του πόσο κάθε ένα από τα παραπάνω χρώματα



περιέχεται στο νέο χρώμα. Έτσι, μπορεί να ποικίλει μεταξύ του ελάχιστου (καθόλου χρώμα) και του μεγίστου (πλήρης ένταση). Εάν όλα τα χρώματα είναι στο ελάχιστο το αποτέλεσμα είναι μαύρο. Εάν όλα τα χρώματα είναι στο μέγιστο, το αποτέλεσμα είναι το άσπρο. Οι ενδιάμεσοι συνδυασμοί δίνουν και ενδιάμεσα αποτελέσματα. Ο λόγος που στη παρούσα εργασία επιλέγεται αυτό το χρωματικό πρότυπο είναι επειδή αρχικά, είναι ευρέως γνωστό και υπάρχει στα περισσότερα λογισμικά όπως το GIS και επιπλέον παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να παρουσιάσει τα αποτελέσματά του χρησιμοποιώντας χρώματα τα οποία προσδίδουν κάποιο νοήμα στις εικονιζόμενες πληροφορίες. Εν κατακλείδι, τελικός σκοπός της εργασίας, είναι η δημιουργία χαρτών από αρχεία μορφής κανάβου και με τη χρήση του RGB, οι οποίοι θα παρουσιάζουν ανά τρεις τους δείκτες αξιολόγησης τοπίου δίνοντας την δυνατότητα στον εκάστοτε χρήστη ή ακόμη και αναγνώστη να βγάλει πιο ολοκληρωμένο συμπέρασμα σχετικά με την αξιολόγηση του τοπίου της περιοχής μελέτης.

3. Περιοχή Μελέτης

Περιοχή μελέτης της εργασίας είναι ο νομός Καβάλας, ο οποίος είναι ένας από τους 51 νομούς της Ελλάδας. Βρίσκεται στην ανατολική Μακεδονία και έχει πρωτεύουσα την πόλη της Καβάλας. Καταλαμβάνει επιφάνεια 2.111 τετραγωνικών χιλιομέτρων (τ.χλμ) από τα οποία τα 18 τ.χλμ είναι εσωτερικά ύδατα. Περιλαμβάνει 4 επαρχίες και 4 δήμους και συνορεύει με τους νομούς Σερρών, Δράμας και Ξάνθης ενώ βρέχεται από το Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος. Συνολικά, οι κάτοικοι του νομού φτάνουν τους 125.090 σύμφωνα με την απογραφή του πληθυσμού το 2011.

4. Συλλογή Δεδομένων

4.1 Οικολογικός Δείκτης

Στο δείκτη αυτό, περιλαμβάνονται τα υποβαθμισμένα τοπία καθώς και οι προστατευόμενες φυσικές περιοχές με σκοπό την ανάλυση και ποσοτικοποίηση των λειτουργιών ενός οικοσυστήματος. Για την εύρεση και συλλογή των κατάλληλων

δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο ‘‘Natura 2000’’ και τη βάση δεδομένων ‘‘Εθνικά Καθορισμένων Περιοχών’’. Το δίκτυο αυτό αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, όπου καταγράφονται οικότοποι οι οποίοι είναι σημαντικοί σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Τα δεδομένα τα οποία βρέθηκαν ήταν σε μορφή shapefile ώστε να μπορεί να γίνει η επεξεργασία τους με τη βοήθεια του QGIS. Σκοπός της επεξεργασίας αυτών των δεδομένων είναι ο υπολογισμός της έκτασης την οποία καταλαμβάνουν οι προστατευόμενες περιοχές στην πόλη της Καβάλας και στη συνέχεια, η δημιουργία του χάρτη με τα αποτελέσματα.

4.2 Ιστορικός – πολιτιστικός δείκτης.

Ο δείκτης αυτός αφορά την ιστορική και πολιτιστική κληρονομιά ενός τόπου και ορίζεται από πέντε κριτήρια:

- i. Ύπαρξη μουσείων στην περιοχή
- ii. Ύπαρξη αρχαιολογικών μνημείων και χώρων στην περιοχή
- iii. Ιστορικά γεγονότα τα οποία έχουν πραγματοποιηθεί στο τόπο ενδιαφέροντος
- iv. Ύπαρξη εκκλησιαστικών ναών σημαντικών περιόδων
- v. Ύπαρξη κτηρίων παραδοσιακής αρχιτεκτονικής

Για την εύρεση των παραπάνω στοιχείων συλλέχθηκαν τουριστικοί χάρτες για τον Νομό Καβάλας, οι οποίοι περιείχαν τα ιστορικά και αρχαιολογικά μνημεία. Ξεχωριστός τουριστικός χάρτης χρησιμοποιήθηκε για το νησί της Θάσου για μεγαλύτερη λεπτομέρεια. Σκοπός του δείκτη είναι να αξιολογηθεί ο νομός Καβάλας με βάση τα παραπάνω κριτήρια ανάγοντάς τα σε μία κλίμακα από το 1 έως το 10 και στη συνέχεια παρουσιάζοντας ένα χάρτη με τα αποτελέσματα. Η διαδικασία θα περιγραφεί με λεπτομέρεια στο επόμενο κεφάλαιο.

4.3 Δείκτης κοινωνικής αντίληψης

Η κοινωνική αντίληψη ενός τόπου αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι βλέπουν τον τόπο αυτό. Αφορά τόσο την αισθητική εκτίμηση της περιοχής όσο και την αξία την οποία η κοινωνία προσδίδει στο τόπο αυτό σχετικά με την ιστορία του, την φυσική του ομορφιά και την αναψυχή. Για το δείκτη αυτό προτιμήθηκε η

σύνταξη ενός ερωτηματολογίου το οποίο με στοχευμένες ερωτήσεις θα κάλυπτε τις παραπάνω ανάγκες, με τελικό σκοπό την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων. Για να είναι αξιόπιστο το ερωτηματολόγιο αυτό έπρεπε το δείγμα που το απάντησε να ήταν αντιπροσωπευτικό. Θα έπρεπε δηλαδή να αποτελούταν από έναν ικανοποιητικό αριθμό ατόμων καθώς επίσης να κάλυπτε ένα μεγάλο εύρος ηλικίας, τόσο από μόνιμους κατοίκους όσο και από επισκέπτες.

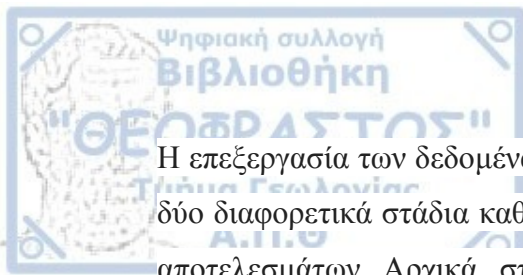
4.4 Δείκτης χρήσεων γης

Ο συγκεκριμένος δείκτης σχετίζεται με την χρήση του εδάφους που πραγματοποιείται στην περιοχή ενδιαφέροντος και περιλαμβάνει στοιχεία σχετικά με την άσκηση πιέσεων στο τοπίο (Cassatella & Peano, 2011). Για την χρήση και κάλυψη γης στην Καβάλα για το έτος 2006 χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία από το Corine Land Cover 2006, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό περιβάλλοντος. Για την περαιτέρω επεξεργασία των στοιχείων, προτιμήθηκαν τα δεδομένα σε μορφή shapefile. Μας ενδιαφέρει ο υπολογισμός της έκτασης της κάθε χρήσης γης στη περιοχή της Καβάλας σε σχέση με την συνολική της έκταση καθώς και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε κατάλληλα διαμορφωμένους χάρτες.

4.5 Οικονομικός δείκτης

Ο οικονομικός δείκτης προκύπτει από τον συνδυασμό της οικονομικής αξίας του τοπίου, δηλαδή η αντικειμενική αξία των ακινήτων, και της συμβολής της περιοχής στην οικονομία της χώρας. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε μόνο η αντικειμενική αξία των ακινήτων για τον καθορισμό του οικονομικού δείκτη καθώς δεν ήταν δυνατή η εύρεση της οικονομικής συμβολής ολόκληρου του νομού στην χώρα. Η αντικειμενική αξία των ακινήτων για όλες τις επιμέρους περιοχές του νομού Καβάλας βρέθηκε σε συνεργασία με την εφορία του νομού, απ' όπου δόθηκε πίνακας με τα κατάλληλα στοιχεία.

5. Επεξεργασία δεδομένων



Η επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν για τους παραπάνω δείκτες έγινε σε δύο διαφορετικά στάδια καθώς αποσκοπούσε στην εξαγωγή δύο διαφορετικών ειδών αποτελεσμάτων. Αρχικά, στο πρώτο στάδιο μας ενδιαφέρει η εξαγωγή χαρτών με μορφή διανύσματος (vector format) έτσι ώστε να δωθούν οι τελικές τιμές για τον κάθε δείκτη αξιολόγησης και τελικά να διεξαχθούν τα κατάλληλα συμπεράσματα για την αξιολόγηση του τοπίου. Σε δεύτερο στάδιο, σκοπός ήταν η δημιουργία χαρτών σε μορφή κανάβου (raster format) για τον κάθε δείκτη με τελικό στόχο την οπτικοποίηση του κάθε δείκτη με τη χρήση του χρωματικού προτύπου RGB.

5.1 Επεξεργασία αρχείων με μορφή διανύσματος.

Η πρώτη απαραίτητη ενέργεια για την προχώρηση στην επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν για κάθε δείκτη είναι η δημιουργία ενός επιπέδου (layer) όπου θα απεικονίζονται τα όρια του νομού Καβάλας. Για το σκοπό αυτό, μέσω διαδικτύου και χρησιμοποιώντας τη βάση δεδομένων του Οργανισμού Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας, έγινε εισαγωγή στο QGIS του διανυσματικού επιπέδου που περιείχε τα όρια όλων των νομών της Ελλάδας (Εικόνα 5.1). Στη συνέχεια, με τη χρήση του κατάλληλου εργαλείου, πραγματοποιήθηκε περικοπή του επιπέδου έτσι ώστε να υπάρχει ως πληροφορία τα όρια μόνο του νομού Καβάλας. Επόμενη ενέργεια είναι η επιλογή του κατάλληλου προβολικού συστήματος, το οποίο για την χώρα της Ελλάδας και συγκεκριμένα τη περιοχή της Καβάλας είναι το WGS 1984 UTM Zone 35N. Αυτό το προβολικό σύστημα θα χρησιμοποιηθεί σε όλα τα παραγόμενα επίπεδα πληροφοριών καθώς και στους αντίστοιχους χάρτες.



Εικόνα 5.1: Καποδιστριακά όρια νομών της Ελλάδας.

5.1.1 Οικολογικός Δείκτης

Αρχικά, αφού γίνει η φόρτωση του αρχείου με τις πληροφορίες για τους προστατευόμενους περιβαλλοντικούς χώρους, πραγματοποιείται περικοπή του αρχείου με βάση το επίπεδο με τα όρια του νομού Καβάλας, ώστε να απεικονίζονται μόνο οι προστατευόμενοι χώροι της περιοχής μελέτης και όχι ολόκληρης της χώρας, όπως εμφανιζόταν στο αρχικό αρχείο. Στην εικόνα 5.2 παρουσιάζεται το αρχείο shapefile όπου βρίσκονται οι προστατευόμενες περιβαλλοντικές περιοχές για όλη τη χώρα. Το δεύτερο βήμα είναι η επιλογή του κατάλληλου προβολικού συστήματος όπως αυτή περιγράφηκε παραπάνω. Στη συνέχεια, υπολογίζεται η συνολική έκταση την οποία καταλαμβάνουν οι προστατευόμενες περιοχές στην Καβάλα. Η έκταση ολόκληρου του νομού είναι 2.111 τ.χλμ.



Εικόνα 5.2: Προστατευόμενες περιοχές Natura στην Ελλάδα (πράσινο χρώμα).

5.1.2 Ιστορικός – πολιτιστικός δείκτης

Το πρώτο βήμα στην περίπτωση του ιστορικού – πολιτιστικού δείκτη ήταν η δημιουργία ενός αρχείου excel όπου θα καταγραφόταν τα σημαντικότερα σημεία αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος της περιοχής, μαζί με τις συντεταγμένες τους στη δεκαδική τους μορφή (Εικόνα 5.3). Για την ακριβή εύρεση των συντεταγμένων χρησιμοποιήθηκε το Google Earth. Μετατρέποντας στην κατάλληλη μορφή το excel αρχείο υπάρχει η δυνατότητα απευθείας εισαγωγής του στο QGIS. Παράλληλα, έγινε φόρτωση του επιπέδου με τα όρια του νομού Καβάλας, και πάνω σε αυτό εισήχθησαν οι συντεταγμένες των αρχαιολογικών και ιστορικών σημείων της περιοχής. Επόμενο βήμα είναι η αξιολόγηση του κάθε σημείου με βάση τα κριτήρια ύπαρξης μουσείων, αρχαιολογικών μνημείων και χώρων, εκκλησιαστικών ναών σημαντικών περιόδων, κτηρίων παραδοσιακής αρχιτεκτονικής καθώς και με βάση ιστορικά γεγονότα τα οποία μπορεί να έχουν πραγματοποιηθεί στο τόπο ενδιαφέροντος, ανάγοντάς τα σε κλίμακα από το 1 έως το 10. Η αναγωγή θα βασιστεί στο πόσο ικανοποιείται το κάθε κριτήριο ξεχωριστά, σε κάθε ιστορικό σημείο, από

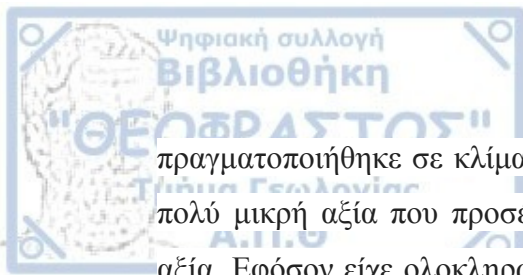
καθόλου που αντιστοιχεί στη μονάδα έως εξαιρετικά που αντιστοιχεί στο 10 (Εικόνα 5.3). Τέλος, θα βγει μία τελική τιμή για το κάθε ιστορικό σημείο υπολογίζοντας το μέσο όρο από την παραπάνω βαθμονόμηση, η οποία θα προστεθεί ως πληροφορία στα αντίστοιχα σημεία μέσα στο αρχείο του QGIS που περιγράφηκε.

Longitude	Latitude	Name	Κριτήριο 1	Κριτήριο 2	Κριτήριο 3	Κριτήριο 4	Κριτήριο 5	M.O
24,578288	40,647546	Palataki	1	8	4	4	10	5,4
24,711913	40,779437	Archeological Museum of Thassos	10	8	10	4	4	7,2
24,710373	40,777700	Ancient market of Limenas	6	10	6	4	6	6,4
24,622784	40,560400	Tower of Panagia	1	8	4	2	8	4,6
24,726605	40,603896	Tower of Skidia	1	6	4	6	1	3,6
24,719693	40,605672	Tower of Thymonia	1	6	6	5	6	4,8
24,743670	40,604283	Ancient Quarry	1	8	6	5	6	5,2
24,750666	40,621851	Archeological Site of Kiona	1	10	8	4	7	6
24,750944	40,616666	Archeological Site of S.Ioanni	1	10	7	10	8	7,2
24,604277	40,638796	Archeological Site of Kastri	1	5	6	4	7	4,6
24,620944	40,633333	Prehistoric cemetery	1	6	5	4	4	4
24,523410	40,636565	Fari	1	7	6	4	5	4,6
24,716015	40,784990	Evreokastro	1	6	5	2	9	4,6
24,69503	40,660601	Folklore museum of Theologos	9	2	2	1	6	4
24,653166	40,777777	Ancient rusticity	1	4	7	6	5	4,6
24,726755	40,730933	Church of the Assumption	1	7	9	9	9	7
24,766777	40,736296	Ancient Conservatory	1	8	6	4	8	5,4
24,715445	40,783407	Sanctuary Hercules	1	5	8	6	7	5,4
24,711852	40,774197	Gate Silenus	1	8	8	1	8	5,2
24,714455	40,781379	Ancient theatre of Thassos	3	9	8	4	10	6,8
24,703722	40,747962	Acropolis of Thassos	1	10	10	4	10	7
24,710512	40,776817	Ancient port of Thassos	1	8	9	1	7	5,2
24,728574	40,716751	Municipal Museum Polygnotou Vagi	8	5	5	3	7	5,6
24,415301	40,932888	Acropolis of Kavala	1	9	10	8	9	7,4
24,415521	40,936606	Old aqueduct	1	9	9	6	9	6,8
24,413669	40,933604	Imaret	10	5	9	7	8	7,8
24,414797	40,931307	House of Mehmet Ali	7	8	9	9	7	8
24,408113	40,939859	Monument St. Paul	1	8	7	5	2	4,6
24,284871	41,011239	Via Egnatia	1	9	9	4	9	6,4
24,403787	40,935766	Archeological Museum of Kavala	10	7	7	3	8	7
24,409345	40,938350	Folklore - Municipal Museum of Kaval	9	7	7	4	7	6,8
24,406997	40,938167	Tabacco Museum	9	8	6	2	2	5,4
24,282623	41,012037	Ancient theatre of Filippoi	10	10	10	8	9	9,4
24,284251	41,012665	Archeological Museum of Filippoi	10	10	10	8	9	9,4
24,144720	40,741233	Tower Apollonia	1	6	6	1	5	3,8
24,145210	40,739652	Ammolofoi (Dune)	1	5	4	5	6	4,2
24,414484	40,930771	Church of the Assumption	1	9	7	8	8	6,6
24,413375	40,934840	Fifth Gymnasium of Kavala	1	6	8	5	7	5,4
24,407921	40,937402	Statue of Victory	2	6	5	2	2	3,4
24,277698	41,020217	Church Lydia	2	8	8	10	8	7,2

Εικόνα 5.3: Πίνακας αξιολόγησης αρχαιολογικών και ιστορικών χώρων.

5.1.3 Δείκτης κοινωνικής αντίληψης

Όπως φαίνεται στην εικόνα 5.4, το ερωτηματολόγιο που συντάχθηκε για το δείκτη αυτό είχε συνολικά 4 ερωτήσεις που αποσκοπούσαν στην εξασφάλιση της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος καθώς και άλλες 6 ερωτήσεις οι οποίες αφορούσαν τόσο την αισθητική αντίληψη όσο την αντίληψη που αφορά την ιστορία, τη φυσική ομορφιά και την αναψυχή στην περιοχή. Η απάντηση στις ερωτήσεις



πραγματοποιήθηκε σε κλίμακα από το 1 έως το 5, όπου η τιμή 1 αντιστοιχούσε στη πολύ μικρή αξία που προσέδιδε ο ερωτώμενος στην περιοχή και το 5 στη μεγάλη αξία. Εφόσον είχε ολοκληρωθεί η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου υπολογίστηκε ο μέσος όρος των απαντήσεων σε κάθε ερώτηση και στη συνέχεια ο μέσος όρος που προέκυπτε συνολικά από τις 6 ερωτήσεις. Ο τελικός αυτός αριθμός, αντιπροσωπεύει την τιμή του δείκτη κοινωνικής αντίληψης για το νομό Καβάλας και προστέθηκε ως πληροφορία στο QGIS σε ένα νέο αρχείο χρησιμοποιώντας το επίπεδο με το καποδιστριακό όριο του νομού.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ

Περιγραφή φόρμας

ΦΥΛΟ

- ☐ ΑΝΔΡΑΣ
- ☐ ΓΥΝΑΙΚΑ

ΗΛΙΚΙΑ *

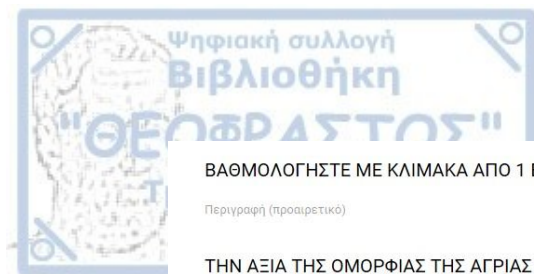
- ☐ <25
- ☐ 25 - 50
- ☐ >50

ΜΟΝΙΜΟΣ ΚΑΤΟΙΚΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ (ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΘΑΣΟΥ) *

- ☐ ΝΑΙ
- ☐ ΟΧΙ

ΕΑΝ ΔΕΝ ΕΙΣΤΕ ΜΟΝΙΜΟΣ ΚΑΤΟΙΚΟΣ ΠΟΣΕΣ ΦΟΡΕΣ ΕΧΕΤΕ ΕΠΙΣΚΕΦΤΕΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2-5
- ☐ >5



ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΤΕ ΜΕ ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΠΟ 1 ΕΩΣ 5:

Περιγραφή (προαιρετικό)

ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΟΜΟΡΦΙΑΣ ΤΗΣ ΑΓΓΙΑΣ ΦΥΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΑΣΟΥ *

	1	2	3	4	5	
ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ	☐	☐	☐	☐	☐	ΜΕΓΑΛΗ

ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΟΜΟΡΦΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΑΨΥΧΗΣ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΛΙΕΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ *

	1	2	3	4	5	
ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ	☐	☐	☐	☐	☐	ΜΕΓΑΛΗ

ΤΗΝ ΟΜΟΡΦΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΑΠΟ ΚΑΒΑΛΑ ΠΡΟΣ ΘΑΣΟ *

	1	2	3	4	5	
ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ	☐	☐	☐	☐	☐	ΜΕΓΑΛΗ

ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ "ΑΛΦΑΒΗΤΟΠΑΡΕΛΑΣΗ" *

	1	2	3	4	5	
ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ	☐	☐	☐	☐	☐	ΜΕΓΑΛΗ

ΤΗΝ ΟΜΟΡΦΙΑ ΤΩΝ ΦΙΛΙΠΠΩΝ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΨΥΧΗ ΤΗΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ "ΦΕΣΤΙΒΑΛ ΑΡΧΑΙΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ ΦΙΛΙΠΠΩΝ" *

	1	2	3	4	5	
ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ	☐	☐	☐	☐	☐	ΜΕΓΑΛΗ

ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΕΘΙΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΟΡΤΑΣΜΟ ΤΩΝ ΑΓΙΩΝ ΠΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΠΑΥΛΟΥ (ΠΟΛΙΟΥΧΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ) *

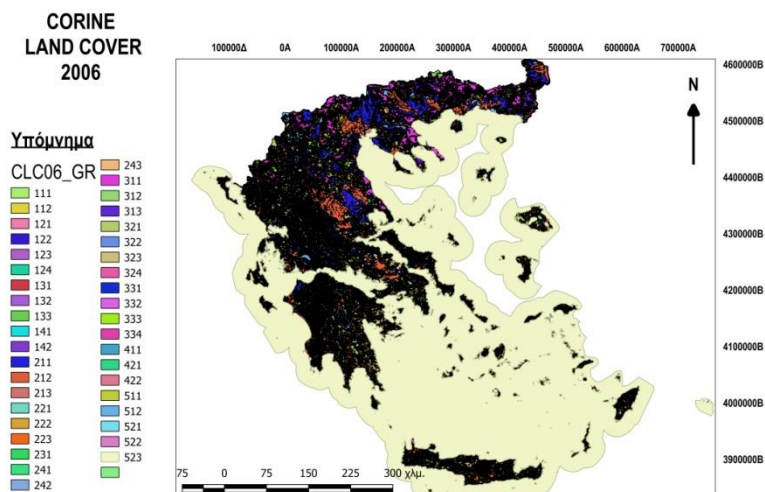
	1	2	3	4	5	
ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ	☐	☐	☐	☐	☐	ΜΕΓΑΛΗ

Εικόνα 5.4: Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του τοπίου του νομού Καβάλας.

5.1.4 Δείκτης χρήσεων γης.

Για το δείκτη χρήσεων γης, όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων του Corine Land Cover 2006 απ' όπου ελήφθησαν το αρχείο με όλες τις χρήσεις γης στην Ελλάδα καθώς και ένα υπόμνημα

το οποίο μεταφράζει τις χρήσεις γης σε κωδικούς που υπάρχουν μέσα στο αρχείο shapefile, όπως αυτό παρουσιάζεται στην εικόνα 5.5. Αρχικά, φορτώθηκαν στο QGIS δύο επίπεδα πληροφοριών: ένα με τα όρια του νομού Καβάλας και ένα με τις χρήσεις γης στην Ελλάδα, και συνεχίζοντας, έγινε περικοπή του δεύτερου αρχείου με βάση το πρώτο, έτσι ώστε να υπάρχουν σε ένα μόνο επίπεδο οι χρήσεις γης για την περιοχή μελέτης. Έπειτα, υπολογίστηκε για κάθε κωδικό χρήσης γης, η συνολική της έκταση σε τ.χλμ και έγινε αντιστοίχια του κάθε κωδικού σε ένα χρώμα με βάση τον χρωματικό οδηγό του Corine Land Cover. Επιπλέον, υπολογίστηκε το ποσοστό κάλυψης της κάθε χρήσης γης σε σχέση με την συνολική έκταση της Καβάλας. Τέλος, δόθηκε σε κάθε κωδικό χρήσης γης ένα νέο χρώμα το οποίο προέκυπτε από το πόσο μεγάλη ή μικρή είναι η χρήση αυτή, και δημιουργήθηκε ένα καινούργιο αρχείο shapefile όπου απεικονίζονται οι χρήσεις γης με τα νέα αυτά χρώματα στη περιοχή μελέτης.



Εικόνα 5.5: Κάλυψη γης για ολόκληρη της Ελλάδα από το Corine Land Cover 2006.

5.1.5 Οικονομικός δείκτης

Αρχικά, για τον οικονομικό δείκτη δημιουργήθηκε από την αρχή ένα νέο αρχείο shapefile όπου με τη μορφή πολυγώνων περάστηκαν τα γεωγραφικά όρια κάθε πόλης και χωριού του νομού Καβάλας, όπως αυτά φαίνονται στο Google Earth. Παράλληλα, το κάθε πολύγωνο έπαιρνε το όνομα της περιοχής την οποία αντιπροσώπευε και έπαιρνε και μία ενιαία τιμή, ως αντικειμενική αξία των ακινήτων του τόπου. Οι τιμές των αντικειμενικών αξιών προήλθαν από τους πίνακες που δόθηκαν από την εφορία του νομού. Οι περιοχές εκείνες οι οποίες δεν ανήκαν γεωγραφικά σε κάποιο χωριό ή

πόλη, αντιστοιχούν στα αγροτεμάχια του νομού. Τα αγροτεμάχια πήραν όλα μία κοινή αντικειμενική αξία καθώς δεν ήταν δυνατή η εύρεση των τιμών αυτών ξεχωριστά για κάθε τοπικό αγροτεμάχιο. Τελικά, το αποτέλεσμα ήταν ένα διανυσματικής μορφής αρχείο όπου αναπαρίστανται όλες οι πόλεις και τα χωριά ως πολύγωνα μαζί με την τιμή της αντικειμενικής αξίας των ακινήτων, ως χαρακτηριστική πληροφορία.

5.2 Επεξεργασία αρχείων με μορφή κανάβου.

Στο στάδιο αυτό είναι απαραίτητος ο ορισμός του μεγέθους των φατνιών του κανάβου. Για την επιλογή του μεγέθους των φατνιών λήφθηκαν υπόψιν τα εξής κριτήρια: i) πως μεταβάλλονται οι δείκτες στο χώρο, ii) το χώρο μνήμης που θα χρειάζονται τελικά τα αρχεία και iii) τον χρόνο φόρτωσης που θα χρειάζονται αναλογα με το μέγεθός τους. Συνοψίζοντας, τα νέα αρχεία με τη μορφή κανάβου θα πρέπει να είναι στο μικρότερο και πιο ακριβή μέγεθος που είναι δυνατό έτσι ώστε να καθίσταται εφικτή η περαιτέρω επεξεργασία τους. Ως απόρροια των παραπάνω, επιλέχθηκε για μέγεθος φατνίας 100 τετραγωνικά μέτρα (τ.μ). Ακόμη, είναι αναγκαία η μετάφραση των πληροφοριών κάθε δείκτη σε δυαδικα ψηφία έτσι ώστε να επιτευχθεί η μετατροπή των αρχείων από διανυσματική σε μορφή κανάβου. Το κριτήριο που χρησιμοποιήθηκε για την επιλογή του αριθμού των δυαδικών ψηφίων, ήταν το γεγονός πως η ποσότητα της πληροφορίας που περιείχαν τα διανυσματικά αρχεία δεν χρειαζόταν μεγάλο αριθμό δύφίων για τη μετάτροπή τους σε αρχεία μορφής κανάβου. Ως αποτέλεσμα, επιλέχθηκαν τα 2^8 δυαδικά ψηφία (bit). Με αυτό το τρόπο οι τιμές που θα περιέχοταν στις φατνίες θα ήταν από 0 έως 255.

Έτσι, σε κάθε δείκτη αξιολόγησης τοπίου για τον οποίο ορίσαμε κάποιες τιμές στην διανυσματική τους μορφή, θα πραγματοποιηθεί η εξής μετατροπή: η μέγιστη τιμή του δείκτη θα αντιστοιχεί σε 255 και η μηδενική του τιμή σε 0. Έπειτα από αυτή τη μετατροπή, χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο αλγόριθμο γίνεται η δημιουργία ενός νέου αρχείου μορφής κανάβου βασισμένο στο προϋπάρχον αρχείο διανυσματικής μορφής. Η μέθοδος που προτείνεται είναι αυτός της μαθηματικής παρεμβολής, όπου οι φατνίες που αντιστοιχούν στα πολύγωνα παίρνουν τις τιμές από την παραπάνω

μετατροπή και παράλληλα οι υπόλοιπες φατνίες παίρνουν τιμές ενδιάμεσες των ήδη υπαρχουσών. Για τη δημιουργία των νέων αρχείων με μορφή κανάβου είναι επίσης απαραίτητος ο ορισμός κάποιων επιπλέον παραμέτρων όπως ο τύπος δεδομένων και η τιμή που θα λαμβάνει όταν δεν υπάρχουν δεδομένα. Ως τύπος δεδομένων επιλέχθηκε ο Int16, ο οποίος σημαίνει 2¹⁶ ‘‘δηλωμένα’’ ακέραια δυαδικά ψηφία. Η τιμή που θα λαμβάνει η φατνία όταν δεν θα περιέχει κάποια πληροφορία είναι - 32.768. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται με τον ίδιο τρόπο για όλους τους δείκτες.

6. Περιοχή Αξιολόγησης – Αποτελέσματα

Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί πως η αξιολόγηση της περιοχής της Καβάλας με βάση την παραπάνω μέθοδο, πραγματοποιείται μόνο ξεχωριστά για τον κάθε δείκτη αξιολόγησης σε διανυσματική μορφή χωρίς να υπάρχει η δυνατότητα να δοθεί στην περιοχή μελέτης μια ενιαία τελική τιμή. Παράλληλα, για κάθε δείκτη αξιολόγησης παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα και σε μορφή κανάβου. Τα αποτελέσματα διεξήχθησαν με τη χρήση του λογισμικού QGIS.

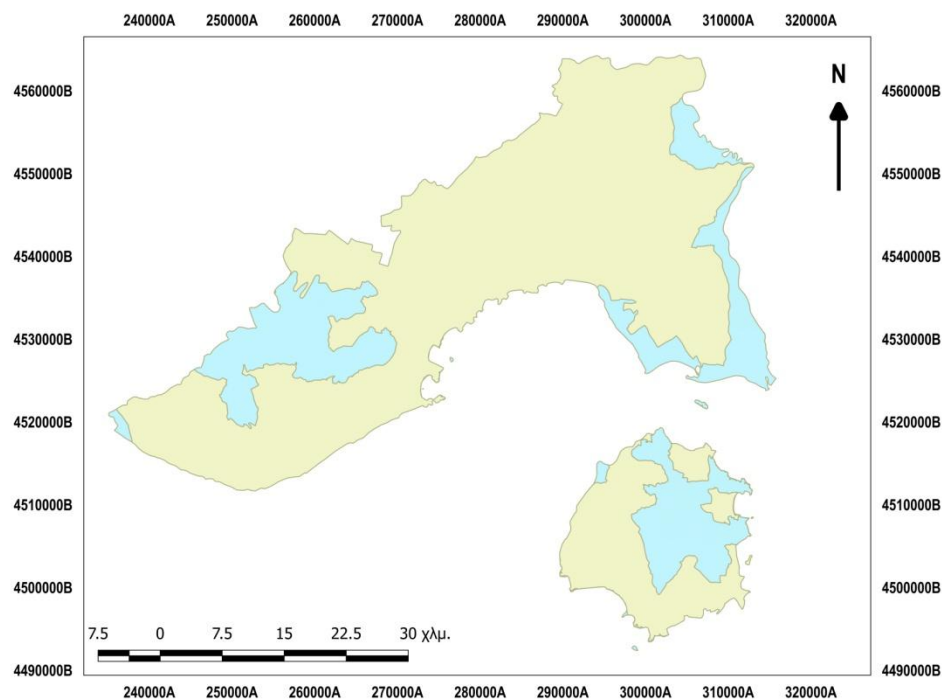
6.1 Οικολογικός δείκτης

Για την περιοχή της Καβάλας υπολογίστηκε πως το 23% της συνολικής της έκτασης καλύπτεται από περιβαλλοντικά προστατευόμενες περιοχές, σύμφωνα με το Natura 2000 (Χάρτης 6.1), η οποία αντιστοιχεί σε 478.121 τ.χλμ. Το 23% αντιστοιχεί σε τιμή δυαδικού ψηφίου 59 και έτσι δημιουργείται και ο αντίστοιχος χάρτης σε μορφή κανάβου για τον οικολογικό δείκτη (Χάρτης 6.2).

NATURA 2000

Υπόμνημα

- NATURA
- KAVALA

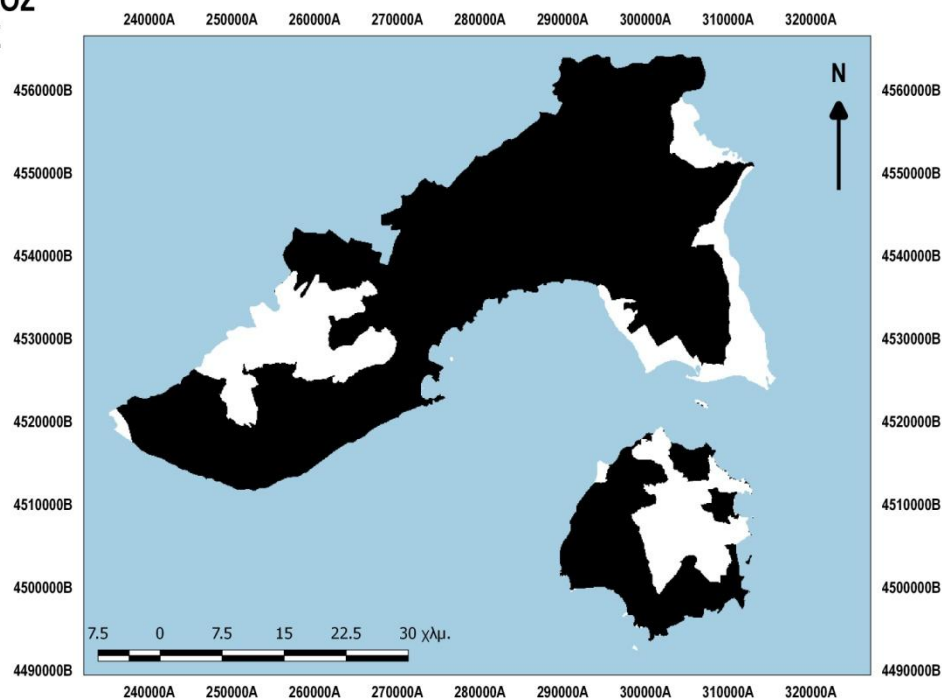


Χάρτης 6.1: Προστατευόμενες περιοχές Natura για τον νομό Καβάλας.

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ

Υπόμνημα

- natura
- 0
- 32735



Χάρτης 6.2: Οικονομικός δείκτης με μορφή κανάβου.

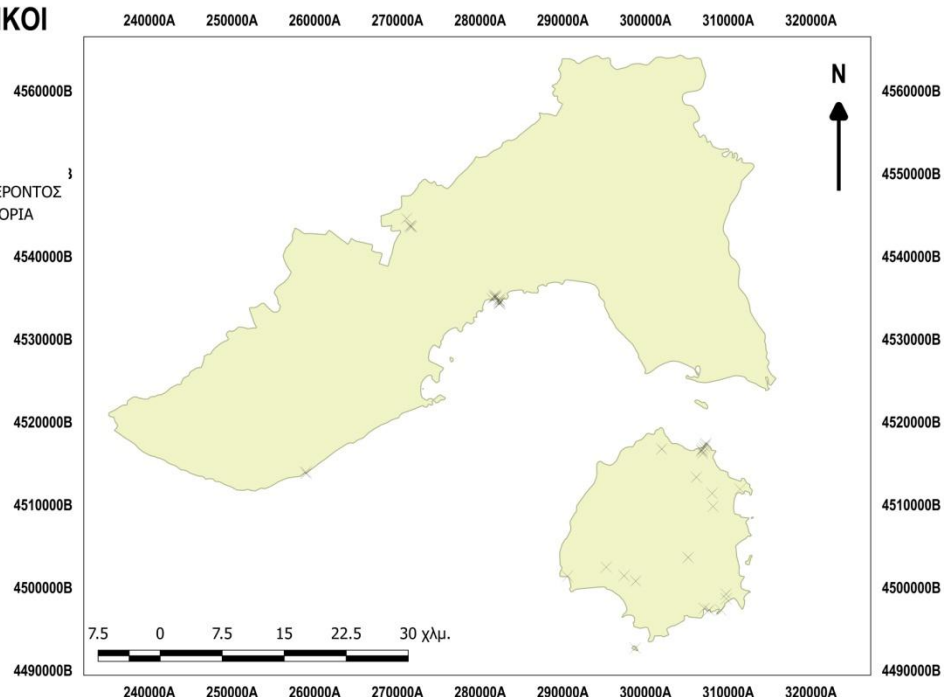
6.2 Ιστορικός – πολιτιστικός δείκτης.

Ο μέσος όρος που υπολογίστηκε από τα πέντε κριτήρια για την αξιολόγηση της Καβάλας για τον δείκτη αυτό είναι 5.85. Η τιμή αυτή προέκυψε υπολογίζοντας το μέσο όρο από τις τιμές των αρχαιολογικών – ιστορικών σημείων, συνολικά για όλη την περιοχή μελέτης. Για τη δημιουργία του χάρτη σε μορφή κανάβου, η τιμή του ιστορικού – πολιτιστικού δείκτη μετατράπηκε σε τιμή 150 δυαδικών ψηφίων.

ΙΣΤΟΡΙΚΟΙ - ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

Υπόμνημα

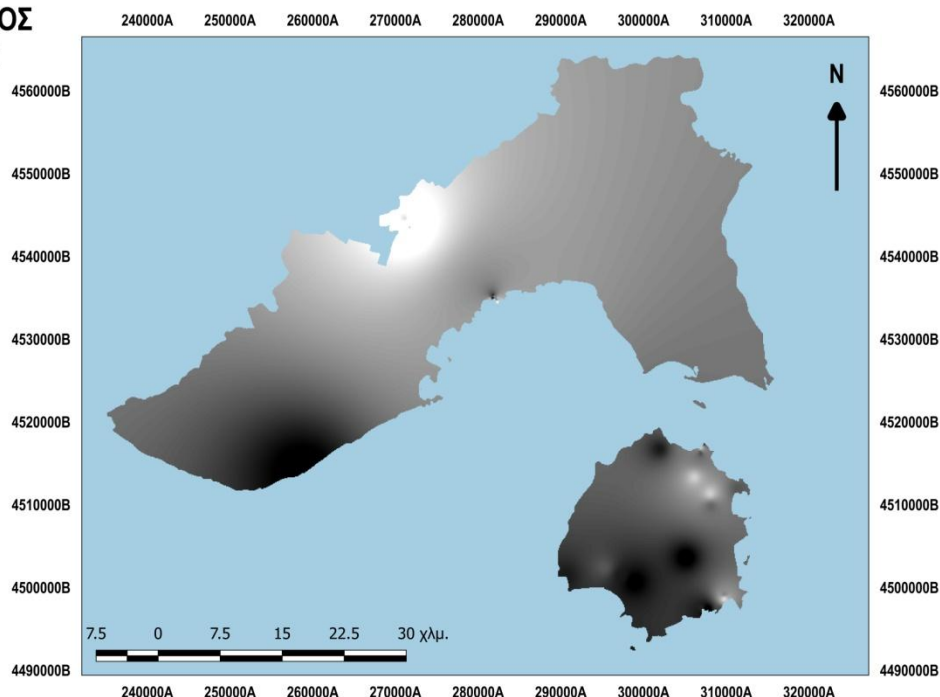
- × ΣΗΜΕΙΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ
- ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΑ ΟΡΙΑ



Χάρτης 6.3: Σημεία αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος στο νομό Καβάλας.

ΙΣΤΟΡΙΚΟΣ - ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ

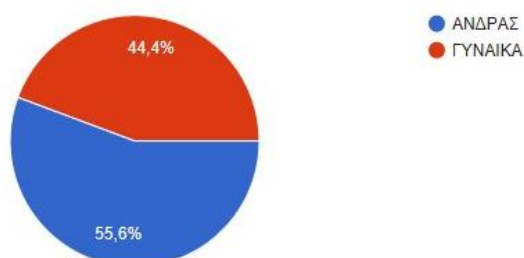
Υπόμνημα



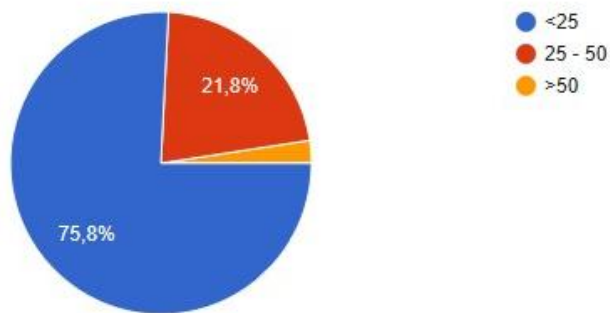
Χάρτης 6.4: Χάρτης ιστορικού – πολιτιστικού δείκτη σε μορφή κανάβου.

6.3 Δείκτης κοινωνικής αντίληψης.

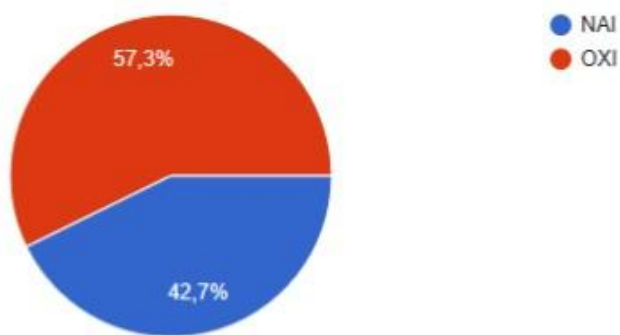
Για την περιοχή της Καβάλας απάντησαν το ερωτηματολόγιο για την αξιολόγησή της 124 άτομα. Τα αποτελέσματα των απαντήσεων παρουσιάζονται στις παρακάτω εικόνες με τα κατάλληλα διαγράμματα.



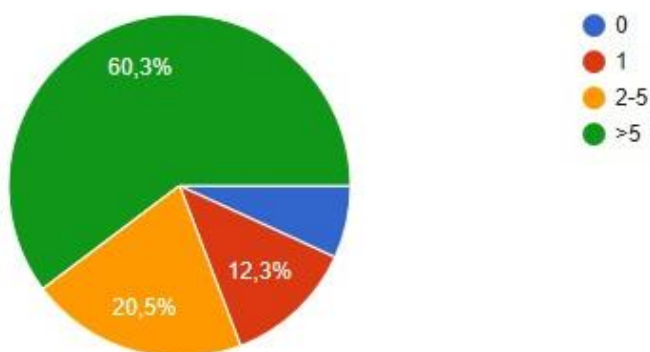
Εικόνα 6.1: Πίτα κατανομής φύλου των ερωτηθέντων.



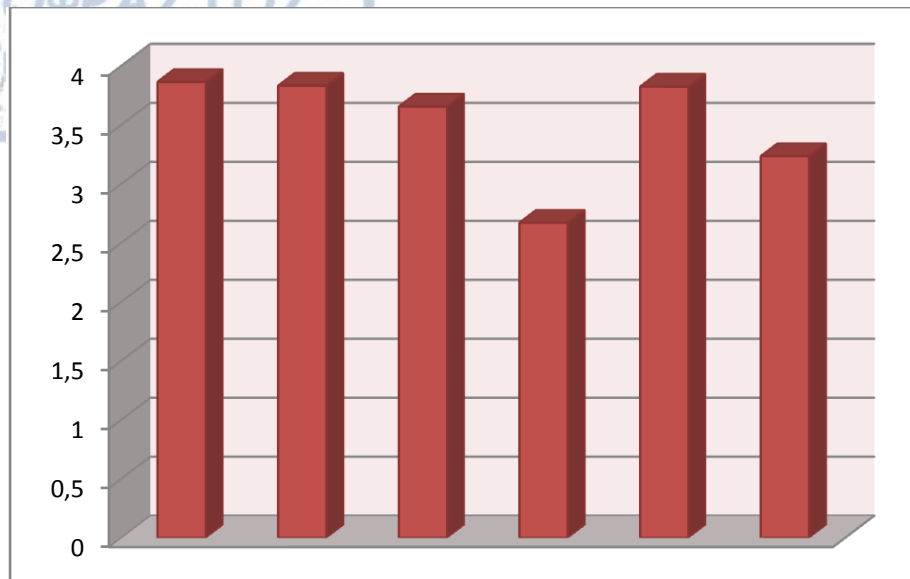
Εικόνα 6.2: Πίτα κατανομής ηλικίας των ερωτηθέντων.



Εικόνα 6.3: Πίτα κατανομής του αριθμού μόνιμων κατοίκων των ερωτηθέντων.

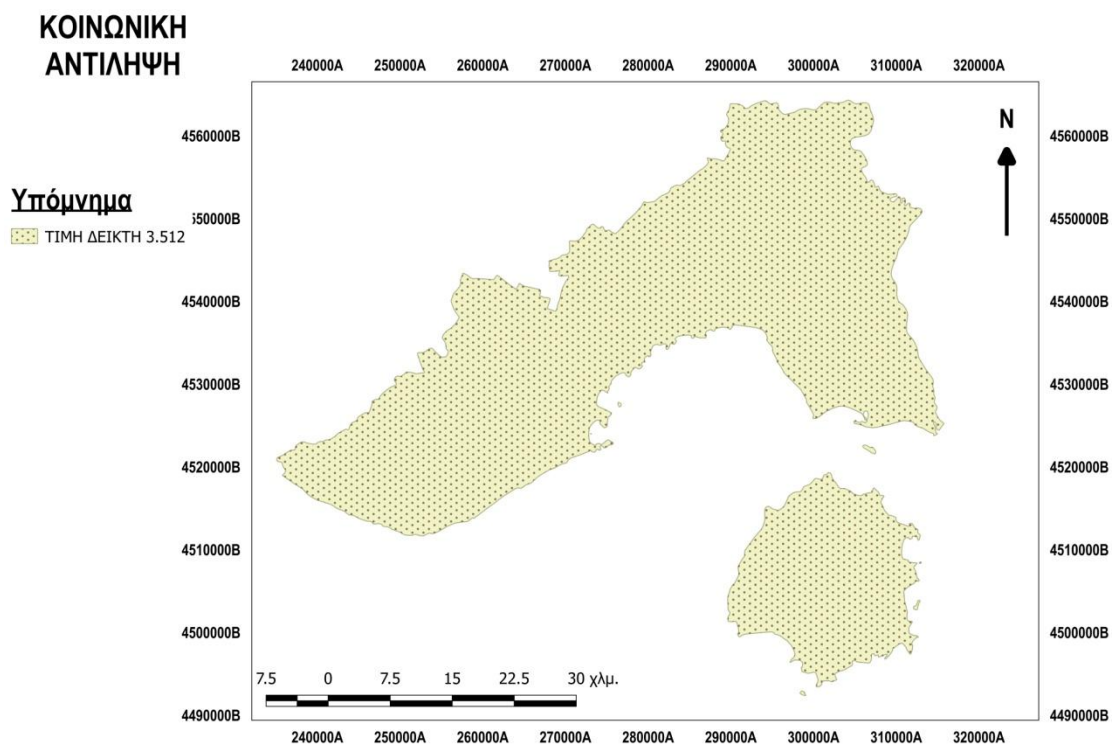


Εικόνα 6.4: Πίτα κατανομής των φορών επίσκεψης στη περιοχή (μη μόνιμοι κάτοικοι).



Διάγραμμα 6.1: Διακύμανση των απαντήσεων στις ερωτήσεις 5 έως 10.

Ο δείκτης κοινωνικής αντίληψης για την περιοχή έλαβε ως τελική τιμή 3.512 με βάση την πενταβάθμια κλίμακα (Χάρτης 6.5). Η αντίστοιχη τιμή για τη μορφή κανάβου του δείκτη είναι 179 (Χάρτης 6.6).

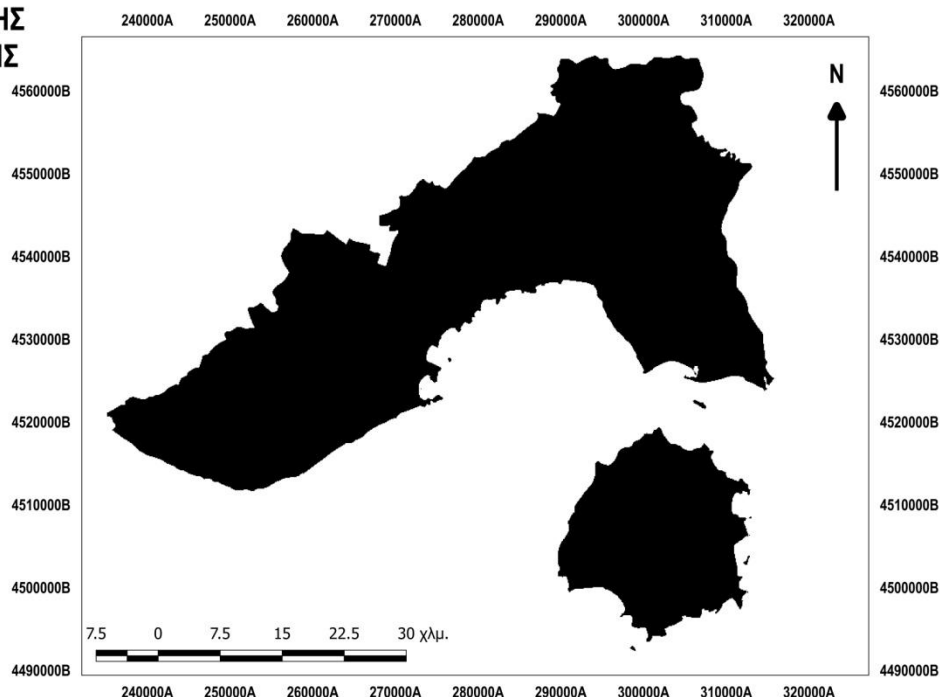


Χάρτης 6.5: Τιμή του δείκτη κοινωνικής αντίληψης στο νομό Καβάλας.

**ΔΕΙΚΤΗΣ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ
ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ**

Υπόμνημα

■ 192
□ 112



Χάρτης 6.6: Χάρτης κοινωνικής αντίληψης σε μορφή κανάβου.

6.4 Δείκτης Χρήσεων Γης

Για το δείκτη χρήσεων γης στη περιοχή της Καβάλας τα αποτελέσματα διεξήχθησαν με βάση την παρακάτω εικονιζόμενη πενταβαθμιαία κλίμακα (Χάρτης 6.8). Στη συνέχεια, υπολογίστηκε το ποσοστό της έκτασης της περιοχής που καταλαμβάνεται από χρήσεις γης που αντιστοιχούν στην κλίμακα αυτή, όπως φαίνεται στην εικόνα 6.5. Έτσι, για τη περιοχή της Καβάλας, το 3.79% της έκτασής της χαρακτηρίζεται από μεγάλη χρήση, το 27.7% από αρκετή, το 5.44% από μέτρια χρήση, το 52.36% από λίγη και τέλος το 10.71% της έκτασης χαρακτηρίζεται από καθόλου ανθρωπογενή χρήση. Τέλος, οι αντίστοιχες τιμές σε δυαδικά ψηφία είναι 10, 71, 14, 134 και 27 (Χάρτης 6.9).

ΥΠΟΜΝΗΜΑ	ΜΕΓΑΛΗ	ΑΡΚΕΤΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΛΙΓΗ	ΚΑΘΟΛΟΥ
	■	■	■	■	■

Πίνακας 6.1: Υπόμνημα χρήσεων γης με μετατροπή στη πενταβάθμια κλίμακα.

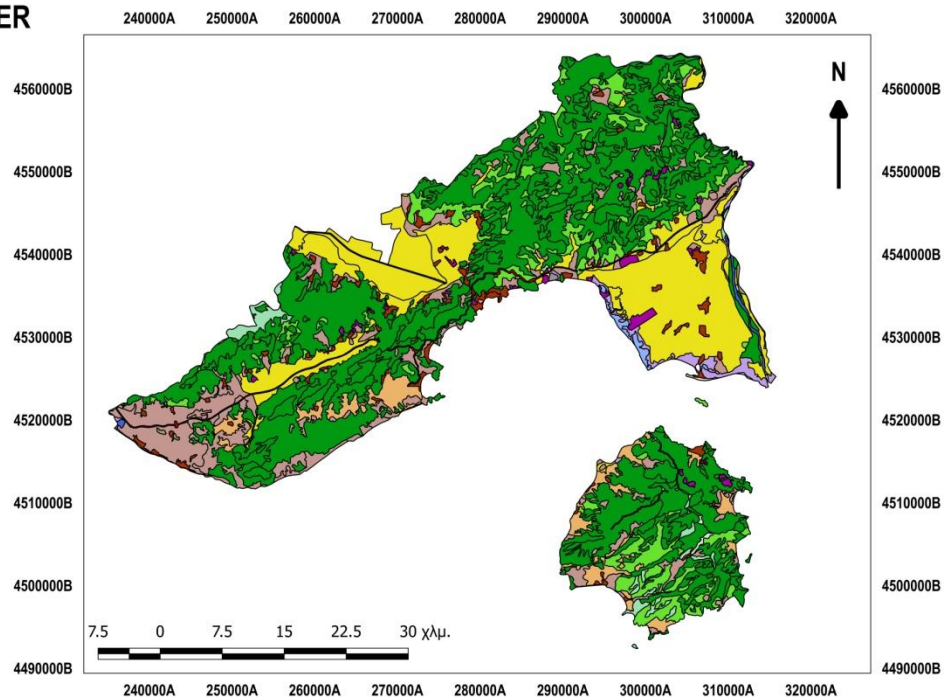
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	E (km²)	E (%)	ΚΛΙΜΑΚΑ
111	Συνεχής αστική οικοδόμηση	1,086	0,06	
112	Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση	43,7646	2,1	
121	Βιομηχανικές ή εμπορικές ζώνες	6,08462	0,3	
122	Οδικά σιδηροδρομικά δίκτυα και γειτνιάζουσα γη	13,15819	0,63	
124	Αεροδρόμια	4,38076	0,21	
131	Χώροι εξορύξεως ορυκτών	8,9848	0,43	
132	Χώροι απορρίψεως απορριμμάτων	0,78332	0,04	
133	Χώροι οικοδόμησης	0,36718	0,02	
141	Περιοχές αστικού πράσινου	0,67669	0,03	
211	Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη	140,83416	6,6	
212	Μόνιμα αρδευόμενη γη	248,9765	11,7	
213	Ορυζώνες	3,1887	0,15	
221	Αμπελώνες	26,84764	1,28	
222	Οπωροφόρα δένδρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς	0,305	0,02	
223	Ελαιώνες	47,02236	2,23	
231	Λιβάδια	1,81908	0,09	
242	Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	118,65594	5,63	
243	Γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης	114,13793	5,41	
311	Δάσος πλατυφύλλων	357,15573	17,0	
312	Δάσος κωνοφόρων	87,3073	4,14	
313	Μικτό δάσος	0,59374	0,03	
321	Φυσικοί βοσκότοποι	172,95076	8,2	
323	Σκληροφυλλική βλάστηση	304,48205	14,4	
324	Μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις	330,73965	15,6	
331	Παραλίες αμμόλοφοι αμμουδιές	4,12581	0,2	
332	Απογυμνωμένοι βράχοι	1,84553	0,1	
333	Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	29,78322	1,41	
411	Βάλτοι στην ενδοχώρα	2,33855	0,11	
421	Παραθαλάσσιοι βάλτοι	20,552062	0,98	
521	Παράκτιες λιμνοθάλασσες	18,09399	0,9	
Σύνολο		2.111	100,0	

Εικόνα 6.5: Χρήσεις γης με βάση το Corine Land Cover 2006, υπολογισμός έκτασης της κάθε χρήσης και μετατροπή στη κλίμακα.

**CORINE
LAND COVER
2006**

Υπόμνημα

111	243
112	311
121	312
122	313
124	321
131	323
132	324
133	331
141	332
211	333
212	411
213	421
221	511
222	521
223	523
231	
242	

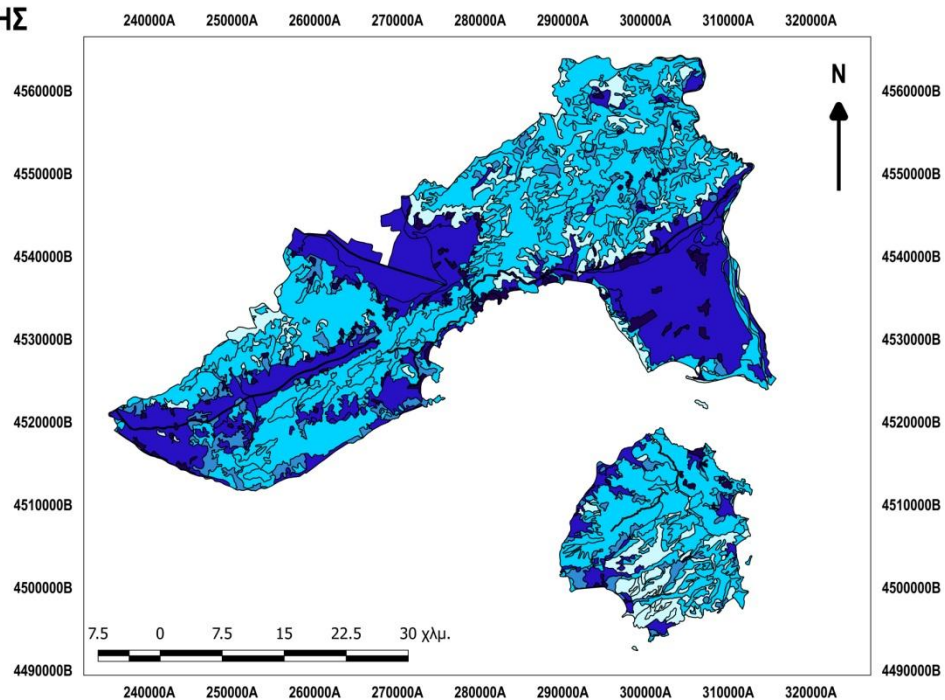


Χάρτης 6.7: Κάλυψη γης στη περιοχή της Καβάλας σύμφωνα με το Corine Land Cover 2006.

ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Υπόμνημα

111	243
112	311
121	312
122	313
124	321
131	323
132	324
133	331
141	332
211	333
212	411
213	421
221	511
222	521
223	523
231	
242	

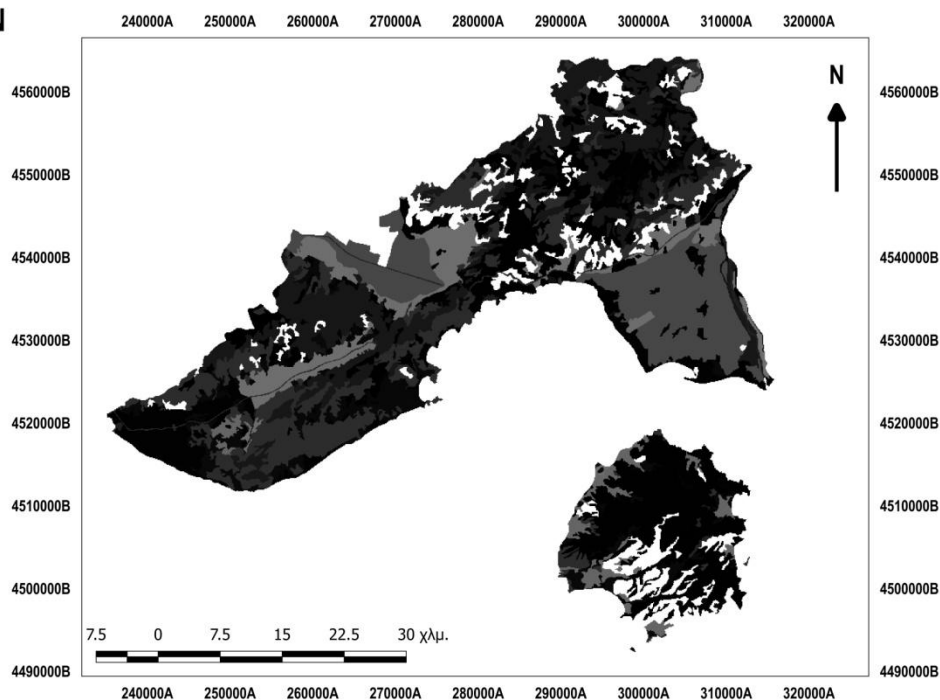


Χάρτης 6.8: Τροποποίηση του Corine Land Cover 2006 σύμφωνα με τη πενταβαθμιαία κλίμακα.

**ΔΕΙΚΤΗΣ
ΧΡΗΣΕΩΝ
ΓΗΣ**

Υπόμνημα

■ 25
□ 844



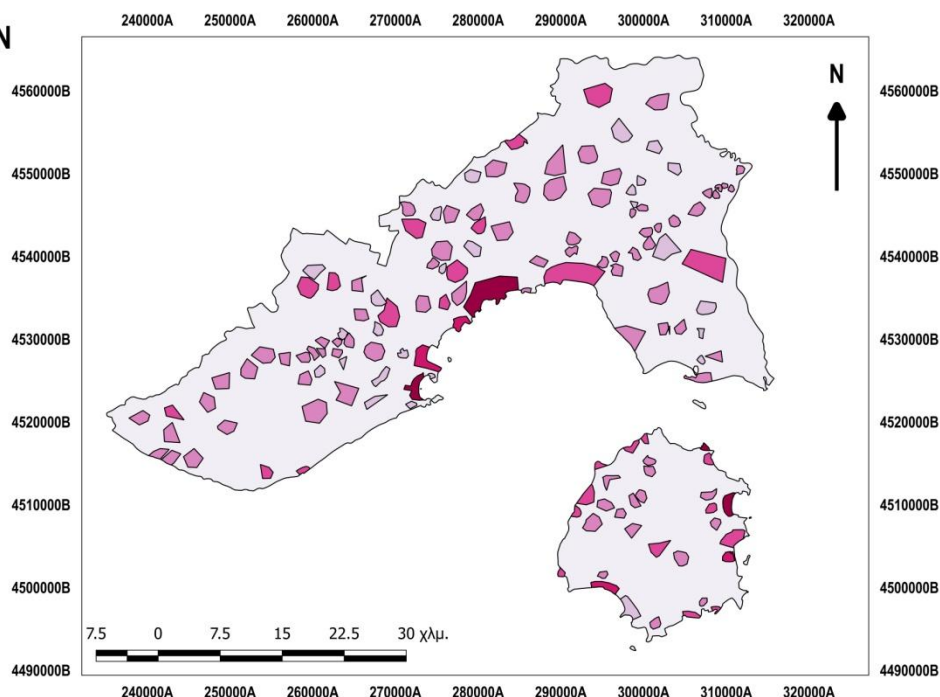
Χάρτης 6.9: Χάρτης χρήσεων γης σε μορφή κανάβου.

6.5 Οικονομικός δείκτης.

Η περιοχή της Καβάλας αξιολογήθηκε με βάση των αντικειμενικών τιμών των ακινήτων των επιμέρους περιοχών που περιλαμβάνει. Στο χάρτη 6.10 παρουσιάζονται τα τελικά αποτελέσματα, όπου οι αντικειμενικές τιμές δίνονται σε τιμή ζώνης όπως αυτές δόθηκαν από τον κατάλληλο δημόσιο φορέα. Στο χάρτη 6.11 παρουσιάζονται τα αντίστοιχα δεδομένα σε μορφή κανάβου αφού έγιναν οι κατάλληλες μετατροπές στις τιμές ζώνης.

ΑΞΙΕΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ

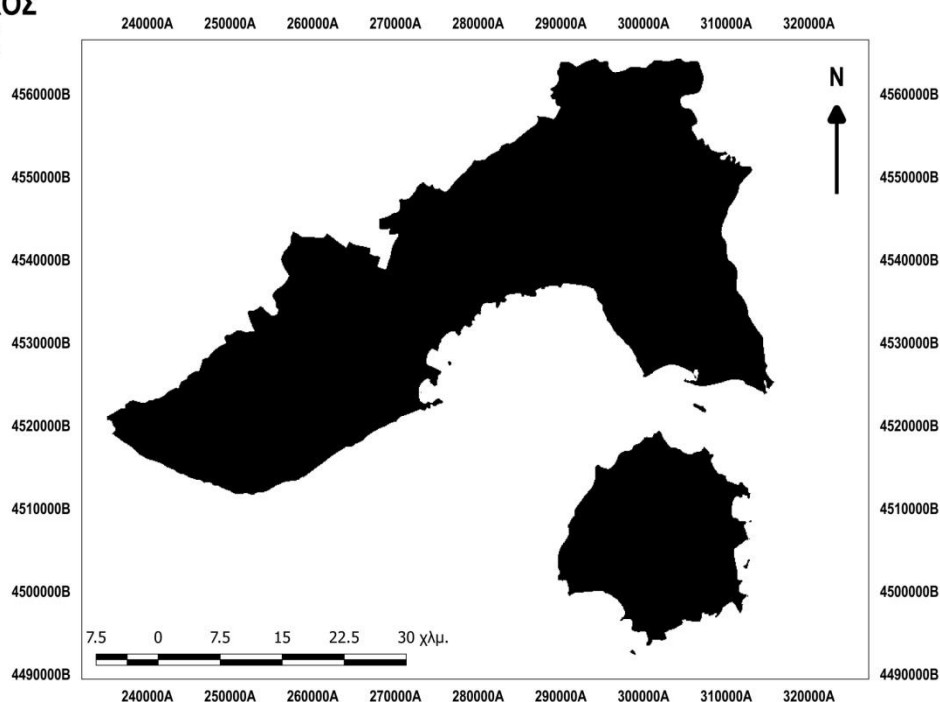
Υπόμνημα



Χάρτης 6.10: Αντικειμενικές Αξίες ακινήτων στο νομό Καβάλας.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ

Υπόμνημα

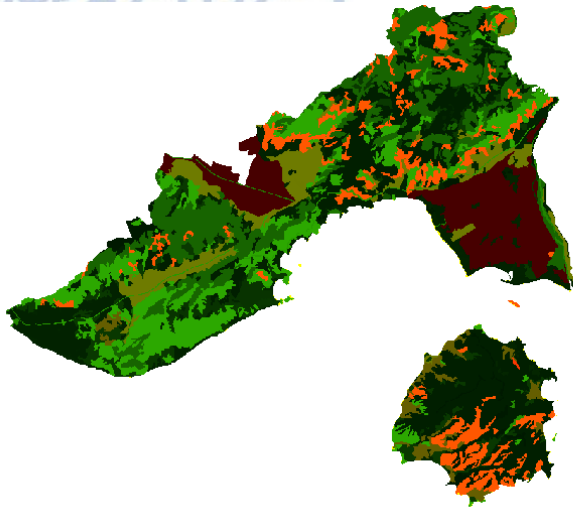


Χάρτης 6.11: Χάρτης οικονομικού δείκτη σε μορφή κανάβου.

7. Δυνατότητες δημιουργίας RGB

Στο σημείο αυτό και εφόσον έχουν ολοκληρωθεί όλες οι παραπάνω διαδικασίες, ακολουθεί η αναζήτηση των σχέσεων που μπορεί να συνδέει κάποιους από τους δείκτες αξιολόγησης μεταξύ τους. Η αναζήτηση αυτή μπορεί να θεωρηθεί υποκειμενική εφόσον δεν υπάρχουν συγκεκριμένα κριτήρια με τα οποία μπορεί να γίνει η σύνδεση των δεικτών. Για το σκοπό της παρούσας εργασίας, χρησιμοποιήθηκαν τρεις από τους πέντε δείκτες, ο οικονομικός, ο ιστορικός – πολιτιστικός και αυτός των χρήσεων γης. Το σκεπτικό πίσω από αυτήν την απόφαση ήταν πως ανάλογα με την κάλυψη της γης σε κάθε περιοχή του νομού Καβαλάς, θα έχουν διαφορετική αντικειμενική αξία τα ακίνητα της εκάστοτε περίπτωσης. Επιπλέον, από τη παρουσία ή μη αρχαιολογικών και ιστορικών χώρων σε μία περιοχή εξαρτάται η χρήση της γης που μπορεί να πραγματοποιηθεί στη περιοχή αυτή και ως απόρροια επηρεάζεται και η αντικειμενική αξία των ακινήτων.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε η εισαγωγή των αρχείων με μορφή κανάβου για το κάθε δείκτη στο QGIS και με τον κατάλληλο αλγόριθμο, τα τρία αρχεία ενώθηκαν σε ένα, το οποίο αποτελείται από τρία επίπεδα πληροφορίας, ένα για κάθε δείκτη. Έπειτα, επιλέγοντας το ψευδοχρωματικό πρότυπο RGB, έπρεπε να αποφασιστεί ποιος δείκτης – επίπεδο θα αντιστοιχούσε σε ποιο χρώμα (κόκκινο, πράσινο, μπλε). Μετά από δοκιμές, η τελική απόφαση ήταν ο οικονομικός δείκτης να μπει στο μπλε χρώμα, ο δείκτης χρήσεων γης να μπει τόσο στο κόκκινο όσο και στο πράσινο χρώμα, ενώ ο ιστορικός – πολιτιστικός δείκτης να μην χρησιμοποιηθεί καθόλου. Επιλέγοντας, να χρησιμοποιηθούν μόνο οι δύο από τους τρεις δείκτες που περιέχονταν στο αρχείο, γινόταν πιο εύκολη η ερμηνεία μετά την εφαρμογή του RGB. Το αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας φαίνεται στην εικόνα 7.1



Εικόνα 7.1: Οικονομικός, ιστορικός – πολιτιστικός δείκτης και δείκτης χρήσεων γης με εφαρμογή RGB.

Παρατηρώντας την παραπάνω εικόνα, βλέπουμε μεγάλη ποικιλία στις αποχρώσεις του πράσινου χρώματος, ένα σκούρο κόκκινο και ένα πορτοκαλί χρώμα. Επιλέγοντας μία φαντία εμφανίζονται οι τιμές του κάθε επιπέδου πληροφορίας. Έτσι, για το πορτοκαλί και το κόκκινο χρώμα, οι τιμές που αντιστοιχούν στο δείκτη χρήσεων γης είναι υψηλές και απέχουν αρκετά από την τιμή του οικονομικού δείκτη, η οποία παραμένει σταθερή και ίση με 46. Στις αποχρώσεις του πράσινου, οι τιμές του δείκτη χρήσεων γης είναι μικρότερες και πιο κοντά σε αυτή του οικονομικού δείκτη. Όσο πιο σκούρο το πράσινο τόσο μικρότερη τιμή λαμβάνει ο δείκτης των χρήσεων γης. Το παραπάνω συμπέρασμα μπορεί να επιβεβαιωθεί από τη σύγκριση της εικόνας 7.1 όπου έχει εφαρμοστεί το RGB, με το χάρτη 6.8 του δείκτη όπου παρουσιάζεται η κάλυψη της γης στην πενταβαθμιαία κλίμακα.

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί, ότι ο ως άνω επιλεγμένος συνδυασμός είναι ενδεικτικός μιας πληθώρας δυνατοτήτων που παρέχουν τα εργαλεία και οι μέθοδοι ψηφιακής επεξεργασίας εικόνων και τα GIS, στη βελτιστοποίηση και τη χρηστικότητα των δεικτών αξιολόγησης τοπίου.

8. Συμπεράσματα – Συζητήσεις

Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας προέκυψαν ορισμένοι προβληματισμοί. Αρχικά, όσο αφορά τον αριθμό των δυαδικών ψηφίων οι οποίοι επιλέχθηκαν για τη μετατροπή των διανυσματικών αρχείων σε αρχεία κανάβου, θα ήταν καλύτερα εάν ταυτιζόταν με τον αριθμό των δυαδικών ψηφίων που ορίζεται ως παράμετρος στην αρχή της δημιουργίας ενός αρχείου σε μορφή κανάβου. Κάτι τέτοιο στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν ήταν δυνατό, καθώς στο QGIS δεν προσφερόταν η δυνατότητα επιλογής των 2⁸ “δηλωμένων” ακέραιων τιμών και έτσι προτιμήθηκαν τα 2¹⁶. Παράλληλα, δημιουργήθηκε ο προβληματισμός σχετικά με τα εσωτερικά ύδατα που περιλαμβάνει η περιοχή μελέτης. Ο προβληματισμός αυτός προέκυψε καθώς στον οικολογικό δείκτη οι περισσότερες προστατευόμενες περιοχές βρίσκονται στη θάλασσα και παράλληλα στο δείκτη χρήσεων γης περιλαμβάνεται η θάλασσα ως κάλυψη γης στο Corine Land Cover. Με μία πρώτη σκέψη τέθηκε το ερώτημα εάν μπορεί η θάλασσα γύρω από τη περιοχή της Καβάλας, να συμβάλλει στη διαμόρφωση και των υπόλοιπων δεικτών αξιολόγησης, και εάν ναι τότε με ποιο τρόπο. Τελικά, ένας τέτοιος συσχετισμός μεταξύ θάλασσας και δεικτών αξιολόγησης δεν ήταν δυνατός. Με αποτέλεσμα, τα εσωτερικά ύδατα του νομού να μην συμπεριληφθούν σε κανέναν από τους δείκτες αξιολόγησης, εκτός από τον οικολογικό όπου η έκτασή τους δεν υπολογίστηκε ξεχωριστά από την έκταση του νομού στη στεριά αλλά συμπεριλήφθηκαν σε αυτή σαν να ήταν κομμάτι στεριάς.

Παράλληλα, από την παρούσα εργασία προκύπτει ως συμπέρασμα η ανάγκη για συνεχή και τακτική παρακολούθηση της διακύμανσης των δεικτών αξιολόγησης τοπίου. Προτείνεται επίσης, η αξιολόγηση να πραγματοποιείται όχι μόνο από γεωλόγους όσο και από αρχαιολόγους – ιστορικούς για τον ιστορικό – πολιτιστικό δείκτη, οικονομολόγους για τον οικονομικό δείκτη και βιολόγους, δασολόγους για τον οικολογικό δείκτη, έτσι ώστε να πραγματοποιείται με μεγαλύτερη ακρίβεια η αξιολόγηση. Στη περίπτωση την οποία η παραπάνω μέθοδος αξιολόγησης τοπίου χρησιμοποιηθεί για τη συγκριση δύο ή περισσότερων τοπίων, τότε προτείνεται να πραγματοποιείται μεταξύ περιοχών με όμοια γεωγραφική ανάπτυξη. Τέλος, ο συνδυασμός δύο ή παραπάνω δεικτών, οι οποίοι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, κρίνεται σκόπιμος για ένα πιο ολοκληρωμένο αποτέλεσμα της αξιολόγησης της περιοχής.



9. Βιβλιογραφία

9.1 Βιβλιογραφικές Αναφορές.

Αστάρης Θ., Οικονομίδης Δ., Μουρατίδης Α., 2011. Ψηφιακή χαρτογραφία και γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών.

Καραδήμου Γ., et al, 2014, Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης τοπίων του Ελληνικού Χώρου. *Proceeding of the 10th International Congress of the Hellenic Geographical Society, 22 – 24 October 2014, Thessaloniki, Greece.*

9.2 Πηγές από το διαδίκτυο.

<http://www.qgis.org/en/site/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Kavala>

<http://www.statistics.gr/2011-census-pop-hous>

<http://geodata.gov.gr/dataset/to-diktuo-natura-2000-kai-prostateuomenes-periokhes>

<http://geodata.gov.gr/dataset/oria-nomon-okkhe>

[http://www.rapidtables.com/web/color/RGB_Color.htm\](http://www.rapidtables.com/web/color/RGB_Color.htm)