ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Σχεδιαστής Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής

Μάθημα: Εφαρμογές Γεωπληροφορικής στα Τεχνικά Έργα (Γ΄ Τάξη)

Υποστηρικτικό διδακτικό υλικό

Παπαδοπούλου Μαρία Σχολική Σύμβουλος ΠΕ 17 Αποστολίδης Βασίλης Εκπαιδευτικός ΠΕ 17.05 Το εκπαιδευτικό υλικό που ακολουθεί αναφέρεται στο ανοικτού κώδικα λογισμικό QGIS με έμφαση στο περιβάλλον εργασίας, την ορολογία καθώς και πρόσθετες πληροφορίες, για Εφαρμογές Γεωπληροφορικής στα Τεχνικά Έργα.

Το υλικό είναι κατάλληλο για την διαμόρφωση και υλοποίηση των ασκήσεων και των διαφόρων εκπαιδευτικών σεναρίων που θα αναπτυχθούν από τους εκπαιδευτικούς κατά την διάρκεια του μαθήματος. Επίσης τμήματα αυτού είναι κατάλληλα να δοθούν στους μαθητές για την καλύτερη κατανόηση από αυτούς στα αντικείμενα που περιγράφονται.

Επισημαίνεται ότι, λόγω της φύσης όλων των ανοικτού τύπου λογισμικών, σε νεότερες εκδόσεις μπορεί να παρατηρηθούν αλλαγές σε διάφορους συμβολισμούς και εικονίδια.

1^η Μαθησιακή ενότητα

1.1 <u>Τι είναι ένα GPS</u>

Το Παγκόσμιο Δορυφορικό Σύστημα Εντοπισμού Θέσης (Global Positioning System - GPS) είναι ένα σύγχρονο σύστημα που μας βοηθά να εντοπίζουμε τη θέση μας με μεγάλη ακρίβεια. Μας βοηθά δηλαδή να προσδιορίζουμε τη θέση που βρισκόμαστε κατά τις τρεις διαστάσεις του χώρου (X, Y & Z).



Σχήμα 1. Το σύστημα GPS (ΠΗΓΗ: http://www.extremetech.com)

Ο άνθρωπος από τα πολύ παλιά χρόνια προσπάθησε να αναπτύξει τεχνικές, οι οποίες να τον βοηθούν να προσδιορίζει κάθε φορά που βρισκόταν. Τα σημεία του ορίζοντα, ή ακόμη και τα αστέρια, χρησιμοποιούνταν από την αρχαιότητα για τον προσανατολισμό των ανθρώπων. Ένα σταθερό άστρο στον ουρανό, με γνωστή γεωγραφική θέση ως προς το σημείο παρατήρησης, αποτελούσε σημείο αναφοράς και βοηθούσε τους ανθρώπους στο να βρουν τη σωστή πορεία τους. Στον προσανατολισμό συνέβαλαν αργότερα και άλλα μέσα, όπως η πυξίδα και ο εξάντας. Ωστόσο ο εξάντας στην πρώιμη μορφή του είχε τη δυνατότητα να παράσχει πληροφορίες μόνο για το γεωγραφικό πλάτος και όχι για το γεωγραφικό μήκος, γεγονός που αποτελούσε ένα σημαντικό μειονέκτημα, ιδιαίτερα για τους ναυτικούς. Οι συγκεκριμένες μέθοδοι όμως ήταν χρονοβόρες και κουραστικές για αυτούς που

αναλάμβαναν να τις εκτελέσουν και επιπλέον ήταν αδύνατες όταν επικρατούσαν συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες όπως για παράδειγμα συννεφιά.

Η επόμενη τεχνολογία που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος για να εντοπίζει τη θέση του ήταν τα ραδιοκύματα. Με τη χρήση πομπών (με γνωστές συντεταγμένες) οι οποίοι εξέπεμπαν ραδιοκύματα μπορούσαν να προσδιορίσουν τη θέση (οριζοντιογραφικά) από την τομή τριών κύκλων των οποίων τα κέντρα ήταν τρεις πομποί. Χρησιμοποιήθηκε δηλαδή ένα κλασικό παράδειγμα γεωμετρίας προκειμένου να προσδιοριστεί η θέση ενός σημείου από τρία σημεία (πομποί) γνωστών συντεταγμένων.



Σχήμα 1. Εντοπισμός θέσης με ραδιοκύματα από τρεις πομπούς γνωστών συντεταγμένων

Η γενική αρχή πάνω στην οποία στηρίζεται αυτός ο εντοπισμός είναι η μέτρηση τριών αποστάσεων ενός σημείου από τρεις διαφορετικές θέσεις με γνωστές συντεταγμένες. Ο υπολογισμός αυτών των αποστάσεων υπολογίζεται εύκολα αν μετρηθεί ο χρόνος που κάνει ένα σήμα από τον πομπό να πάει σε ένα σημείο μιας και η ταχύτητα είναι περίπου 300.000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο. Η τομή των τριών κύκλων που δημιουργούνται από

τρεις διαφορετικούς πομπούς μπορεί να προσδιορίσει τη θέση του ζητούμενου σημείου με μια συγκεκριμένη ακρίβεια που είναι ικανοποιητική ή όχι ανάλογα με το είδος της δουλειάς που θέλουμε να κάνουμε.

Η ανάγκη που δημιουργήθηκε από την παραπάνω μέθοδο ήταν η παγκόσμια κάλυψη με πομπούς πάνω στην επιφάνεια της γης, κάτι το οποίο ήταν δύσκολο λόγω του κόστους αυτής της κάλυψης. Έτσι, ο άνθρωπος οδηγήθηκε στη δημιουργία ενός δικτύου που θα κάλυπτε όλη τη γη, αλλά από το διάστημα. Το δίκτυο αυτό αποτελείται από ένα πλήθος



Σχήμα 2.GPS δέκτες

δορυφόρων-πομπών που κινούνται σε τροχιές γύρω από τη γη και δίνουν τη

δυνατότητα σε συσκευές-δέκτες να λαμβάνουν σήμα από αυτούς τους δορυφόρους και να το μετατρέπουν σε συντεταγμένες X, Y και Z.

Το σύστημα αυτό ονομάζεται Παγκόσμιο Δορυφορικό Σύστημα Εντοπισμού Θέσης (Global Positioning System -GPS). Το πρώτο τέτοιο σύστημα ονομαζόταν Navstar GPS του Αμερικανικού Υπουργείου Άμυνας. Αποτελείται από 24 δορυφόρους που παρέχει πληροφορίες θέσης για στρατιωτικούς και μη σκοπούς. Οι δορυφόροι αυτοί βρίσκονται σε ύψος 20 χιλιόμετρων περίπου από την επιφάνεια της γης και περιφέρονται γύρω από αυτή σε έξι διαφορετικές τροχιές. Η κίνηση τους γίνεται με μια ταχύτητα περίπου 2,6 χλμ. το δευτερόλεπτο, διαγράφοντας, μέσα σε μια μέρα, δύο πλήρεις περιστροφές γύρω από τη γη. Καθένας από τους δορυφόρους τροφοδοτείται από κατάλληλα διαμορφωμένες ηλιακές κυψέλες, ενώ σε περίπτωση απώλειας του ηλιακού φωτός (π.χ. λόγω έκλειψης) χρησιμοποιεί μπαταρίες, διασφαλίζοντας έτσι συνεχή λειτουργία.

Στις μέρες μας έχει αναπτυχθεί και το ρωσικό σύστημα εντοπισμού θέσης με παρόμοια χαρακτηριστικά με το GPS, το οποίο ονομάζεται GLONASS (GLObal NAvigation Satellite System). Όπως επίσης, υπάρχει και το κινέζικο σύστημα εντοπισμού θέσης που ονομάζεται BeiDou Navigation Satellite System (BDS).

Τέλος, η Ευρωπαίκή Ένωση σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος ανέπτυξε το σύστημα Galileo, το οποίο επίσης είναι ένα παγκόσμιο δορυφορικό σύστημα πλοήγησης (GNSS). Το σύστημα αυτό προσδοκά να παρέχει αντίστοιχες υπηρεσίες χωρίς να χρειάζονται τα υπόλοιπα συστήματα.

Η χρήση όλων των παραπάνω συστημάτων είναι ελεύθερη στη χαμηλή ακρίβεια, ενώ αντίθετα στις υψηλές ακρίβειες είναι είτε κλειδωμένη για στρατιωτικούς σκοπούς (GPS), είτε κλειδωμένη για εμπορικούς σκοπούς (Galileo).

Με απλούς δέκτες (Σχήμα 3) ένας χρήστης μπορεί να εντοπίσει τη θέση του με ικανοποιητική ακρίβεια 3-5 μέτρων. Για μεγαλύτερες ακρίβειες πρέπει να χρησιμοποιηθούν πιο σύνθετα συστήματα δεκτών (διπλόσυχνα GPS). Η μεγάλη εξάπλωση της χρήσης του GPS οφείλεται και στη διάδοση των, οικονομικά προσιτών, φορητών δεκτών GPS για πεζούς ή οχήματα και των γενικών υπολογιστικών συσκευών με ενσωματωμένο δέκτη GPS. Η αρχή λειτουργίας ενός GPS στηρίζεται στην ίδια αρχή που αναφέρθηκε νωρίτερα με τους πομπούς των ραδιοκυμάτων.



Σχήμα 3. Τριγωνισμός με GPS

Η μόνη διαφορά είναι πλέον πως η τομή, προκειμένου να βρεθούν οι συντεταγμένες ενός σημείου, είναι μεταξύ σφαιρών και όχι κύκλων (για αυτό τον λόγο μπορούμε να υπολογίσουμε και το υψόμετρο -Ζ- ενός σημείου σε αντίθεση με τα ραδιοκύματα).

Ο δορυφόρος εκπέμπει μια σειρά ψηφιακών παλμών. Η συσκευή μας λαμβάνει αυτούς τους παλμούς και τους χρησιμοποιεί, ώστε να συγχρονίσει το δικό της ρολόι. Επειδή οι θέσεις των δορυφόρων είναι γνωστές, η συσκευή μας μετρά τις διαφορές που καταγράφει το συγχρονισμένο, πλέον, ρολόι και επαναλαμβάνει (κατά κάποιο τρόπο) το προηγούμενο παράδειγμά μας. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι, οι δορυφόροι χρησιμοποιούνται και ως αναφορά συγχρονισμού της ώρας, εκτός από της θέσης. Η διαδικασία του συγχρονισμού επαναλαμβάνεται διαρκώς. Φανταστείτε ότι αν το ρολόι της συσκευής μας ξεφύγει κατά 1/1000 του δευτερολέπτου, μπορεί να μας οδηγήσει 200χλμ. μακριά από την πραγματική μας θέση.

Γενικά, προκειμένου να προσδιοριστεί η θέση ενός σημείου με ένα δέκτη GPS λαμβάνουν χώρα οι εξής διαδικασίες:

- 1. Τριγωνισμός από τους δορυφόρους (Σχήμα 4).
- 2. Μετρήσεις των αντίστοιχων αποστάσεων.

- 3. Συγχρονισμός ρολογιών δέκτη GPS με τους δορυφόρους.
- 4. Διαπίστωση θέσης των δορυφόρων.
- Εξαγωγή θέσης ζητούμενου σημείου με απαλοιφή των σφαλμάτων που υπεισέρχονται στις μετρήσεις.

Η ταχύτητα λήψης σήματος από τους δορυφόρους εξαρτάται από διάφορες παραμέτρους, όπως για παράδειγμα ο δέκτης GPS ανοίγει για πρώτη φορά, ο δέκτης GPS ανοίγει αφού έχουμε μετακινηθεί μεγάλη απόσταση από το τελευταίο γνωστό σημείο, ή ο δέκτης GPS έχει μείνει κλειστός περίπου 2 μήνες οπότε επιβάλλεται να μετακινήσουμε τον δέκτη σε ανοιχτό ορίζοντα και να τον αφήσουμε να δουλέψει τουλάχιστον 15 λεπτά. Σε όλες τι άλλες περιπτώσεις, ο δέκτης GPS θα είναι σε θέση να εντοπίσει τη θέση σας σε χρόνο που κυμαίνεται μεταξύ 45 δευτερολέπτων (καθαρός ορίζοντας και δέκτης ακίνητος) και 7 λεπτών (αστικό περιβάλλον και δέκτης συνεχώς μετακινούμενος). Εξαιρούνται περιπτώσεις όπου ο δέκτης έχει σοβαρά εμπόδια προς τον ορίζοντα. Εκεί ο χρόνος αυξάνει ανάλογα με τα εμπόδια. Τελικά πάντα χρειάζεται ο δέκτης να έχει οπτική επαφή με τον ουρανό.

Ένας δέκτης GPS δεν μπορεί να κάνει εντοπισμό της θέσης σε κλειστούς χώρους. Η ισχύς αλλά και η συχνότητα εκπομπής των δορυφόρων είναι τέτοια που δεν μπορεί να διαπεράσει κτίρια. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου δέκτης GPS κοντά σε παράθυρο μπορεί να δώσει λύση εντοπισμού αλλά χαμηλής γεωμετρικής ακρίβειας. Επίσης, οι καιρικές συνθήκες μπορεί να επηρεάσουν τη λειτουργία ενός δέκτη GPS. Υπάρχει μια μικρή αρνητική επίδραση στην ποιότητα λήψης σε υγρή ατμόσφαιρα αλλά είναι τόσο ασήμαντη που δεν μπορεί να εμποδίσει τον δέκτη μας να λάβει σήμα από δορυφόρους.

Μερικά ενδιαφέροντα στοιχεία για τους δορυφόρους GPS είναι:

Ο πρώτος δορυφόρος μπήκε σε λειτουργία το 1978

Για πρώτη φορά το 1994 μπήκαν σε λειτουργία και οι 24 δορυφόροι.

Η διάρκεια ζωής των δορυφόρων είναι 10 χρόνια. Μετά από αυτό το διάστημα αντικαθίστανται με νέους.

Το βάρος ενός δορυφόρου είναι σχεδόν 1 τόνος και το μέγεθός του είναι 5 μέτρα (έχοντας ανοιχτές τις ηλιακές κυψέλες του).

Η ισχύς της εκπομπής δεν ξεπερνάει τα 50Watt.Το σήμα του δορυφόρου εκπέμπεται στις συχνότητες UHF (1575.42MHz) και διαπερνά την ατμόσφαιρα, τα σύννεφα, το γυαλί, πλαστικά υλικά αλλά όχι κτήρια, βουνά κλπ.

Το σήμα που εκπέμπει ο δορυφόρος περιέχει πληροφορίες για την ακριβή θέση όλων των δορυφόρων του συστήματος.

Ο δορυφόρος εκπέμπει στοιχεία που χρησιμοποιούνται προκειμένου να διαπιστωθεί η κατάσταση του, η ώρα και η ημερομηνία.

2^η Μαθησιακή ενότητα

2.1 <u>Μέθοδος μέτρησης σημείων (καταγραφή συντεταγμένων</u> σημείων) με το GPS

Τα περισσότερα GPS χειρός (δέκτες) και τα κινητά smartphones με ενσωματωμένο GPS δέκτη έχουν τη δυνατότητα να δείχνουν τις συντεταγμένες στις οποίες βρίσκεστε.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή συγκεκριμένων σημείων ενδιαφέροντος με το GPS που έχετε (στο τηλέφωνό σας).

Για την ολοκλήρωση της εργασίας θα πρέπει να καταγράψετε σημεία ενδιαφέροντος γύρω από την περιοχή του σχολείου σας.

Ενεργοποιήστε τον δέκτη του τηλεφώνου σας και σε ένα λογισμικό όπως είναι το Google Earth ή το TopoNavigator (δωρεάν λογισμικά που διατίθενται στο Google Store για συσκευές Android) πραγματοποιήστε τις καταγραφές.

Τα ονόματα που θα επιλέξετε για την περιγραφή του σημείου θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αναγνωρίζετε στη συνέχεια τί είναι το καθένα όταν θα κληθείτε να εισάγετε αυτά τα σημεία στον υπολογιστή σας σε ένα λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (π.χ. στο QGIS).



Σχήμα 4. Παράδειγμα καταγραφής σημείου σε ένα GPS

Στην περίπτωση που το λογισμικό που έχετε στη συσκευή σας δεν δίνει τη δυνατότητα καταγραφής, τότε καταγράψτε σε μια κόλλα χαρτί τις συντεταγμένες που βλέπετε και δίπλα στις συντεταγμένες καταγράψτε και το είδος του σημείου του οποίου καταγράφετε τις συντεταγμένες. Αυτά τα στοιχεία καλείστε να τα περάσετε σε ένα αρχείο excel το οποίο θα χρησιμοποιήσετε σε επόμενο μάθημα.

Πολλές φορές όμως χρειάζεται να απεικονίσουμε και ποιοτικά δεδομένα τα οποία περιέχονται μέσα σε έναν πίνακα περιγραφών ενός σημειακού αρχείου. Για παράδειγμα μέσα στο αρχείο shape file των οικισμών της Ελλάδας υπάρχει ένα πεδίου με το οποίο κάθε οικισμός αντιστοιχίζεται στο νομό που ανήκει.



Επιπλέον μπορεί να απεικονιστεί (χαρτογραφηθεί) και ποσοτική πληροφορία του κάθε σημείου. Έτσι για παράδειγμα αν για τον κάθε οικισμό υπάρχει και ο πληθυσμός

της απογραφής του 2011, μπορούμε να χαρτογραφήσουμε αυτή την ποσοτική πληροφορία με μια διαβάθμιση στα σημειακά σύμβολα. Το αποτέλεσμα μιας τέτοιας χαρτογράφησης παρουσιάζεται στην επόμενη εικόνα.



3.1 Βασική εξοικείωση με το ανοιχτό λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών QGIS

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας ενότητας είναι η βασική εξοικείωση με το δωρεάν και ανοιχτού κώδικα λογισμικό GISQGIS (ορολογία, περιβάλλον εργασίας, πρόσθετες πληροφορίες).

Γενικά

Το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ), γνωστό ευρέως και ως G.I.S. Geographic Information Systems, είναι πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης χωρικών δεδομένων (spatial data) και συσχετισμένων ιδιοτήτων. Παρέχει τη δυνατότητα συλλογής, διαχείρισης, αποθήκευσης, επεξεργασίας, ανάλυσης και οπτικοποίησης, σε ψηφιακό περιβάλλον, των δεδομένων που σχετίζονται με τον χώρο.

Το QGIS είναι ένα φιλικό ανοιχτού κώδικα (<u>opensource</u>) Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) αναπτυγμένο κάτω από την άδεια GNU General Public License (<u>GPL</u>). Η συγκεκριμένη άδεια παρέχει τη δυνατότητα επιθεώρησης και τροποποίησης του πηγαίου κώδικα, δίνοντας την εγγύηση στον χρήστη πως θα έχει πάντα πρόσβαση σε ένα δωρεάν λογισμικό GIS, που μπορεί να τροποποιήσει ελεύθερα. Τώρα χρησιμοποιούμε την καινούργια έκδοση του QGIS"QGIS 2.8.2 Wien".

Εισαγωγή στο QGIS

Για να ανοίξετε το QGIS επιλέξτε Έναρξη - > Όλα τα προγράμματα - > QGISWien -



Το περιβάλλον του QGIS αποτελείται από 5 κύρια μέρη:

Η μπάρα κεντρικού μενού παρέχει πρόσβαση σε μια πληθώρα λειτουργιών του QGIS αξιοποιώντας ένα βασικό ιεραρχικό μενού σε μορφή πολυεπίπεδων λιστών. Παρόλο που οι περισσότερες επιλογές που εμφανίζονται στο μενού αυτό υπάρχουν και στις εργαλειοθήκες, δε συναντάται απαραίτητα η ίδια ομαδοποίηση.

Η εργαλειομπάρα πλοήγησης χάρτη (Toolbar Map Navigation)



Η εργαλειομπάρα πλοήγησης περιέχει μια συλλογή εργαλείων ελέγχου του Map View.

Το εργαλείο παρέχει τις δυνατότητες : (α) μετακίνησης του χάρτη (PanZoom), πατώντας παρατεταμένα το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού και κουνώντας τον δείκτη και (β) μεγέθυνσης, κάνοντας διπλό κλίκ στο δεξιό πλήκτρο του ποντικιού

Το εργαλείο 💮 παρέχει τη δυνατότητα μετακίνησης του χάρτη (PanZoom).

Το εργαλείο 🔆 μετακινεί τον χάρτη τοποθετώντας στο κέντρο του MapView το κεντροειδές (centroid) των οντοτήτων που είναι επιλεγμένες.

Το εργαλείο 🐊 προκαλεί μεγέθυνση στον χάρτη.

Το εργαλείο 🔎 προκαλεί σμίκρυνση στον χάρτη.

Το εργαλείο ^μορίζει τα όρια του χάρτη σύμφωνα με την ανάλυση των εικονοστοιχείων (pixels). Αυτή η επιλογή ενεργοποιείται όταν χρησιμοποιούνται ψηφιδωτά (raster) δεδομένα και πρακτικά χρησιμεύει στην βέλτιστη επισκόπηση ολόκληρου του raster – από πλευράς ανάλυσης.

Το εργαλείο 🚰 επαναφέρει την κλίμακα του χάρτη στα όρια του ελάχιστου περιγεγραμμένου ορθογωνίου (Extent ή <u>MinimumboundingRectangle-MBR</u>) των θεματικών επιπέδων.

Το εργαλείο 💭 μεγεθύνει τον χάρτη στις οντότητες που είναι επιλεγμένες.

Το εργαλείο 💭 επαναφέρει την κλίμακα του χάρτη στα όρια (Extent) του θεματικού επιπέδου που είναι επιλεγμένο στον πίνακα Layers.

Τα εργαλεία 🔎 και 🔎 επαναφέρουν τα θεματικά επίπεδα σε μεγεθύνσεις που έχει κάνει ο χρήστης.

Το εργαλείο 🔁 ανανεώνει (refresh) το Map View στη περίπτωση που η εικόνα βρίσκεται σε ασυνεπή κατάσταση.

Διαχείριση παραθύρου δεδομένων (θεματικών επιπέδων- layers)

3

🔏 QGIS 2.8.2-Wien				
Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raste	r Database Web Processing Help			
ر 🍳 🔍 👯 🕫 🗲 🖷 🎺 🕑 🔊	2 A 2			
Layers			~	
		The second	L	
- 🗶 📀 poleis	1	and of all	sort &	
× - kyrio_odiko	Tropp	A C		
homoi	a start	State of the	•	
	- Toons	mi Too	÷.4	N
	🤾 Attribute table - nomoi :: Features to	tal: 55, filtered: 55, selected: 0	-	
	/ B 🗄 🔓 😼 🕷	• 🏶 🗭 🛛 🖡 🖪 🖻	1	?
	OBJECTID 🗸 ONOMA	Cnt_ONOMA Sum_AREA	Shape_Leng Shape_Area	
	9 10 N. AXAIAS	3 3272712000.000	330696.3028450 3272715831.699	
	10 11 N. BOIVTIAS	13 2955338452.130	455057.2110949 2955339426.820	
	11 12 N. DRAMAS	1 3468810000.000	375621.1900220 3468814285.219	1000 1000 1000 1000 1000 1000
	12 13 N. DVDEKANHSOY	300 2717058794.010	1925487.763359 2717061073.619	
	13 14 N. DYTIKHS ATTI	6 1075656077.599	258791.8315939 1075656347.190	
	14 15 N. EBROY	9 4248597658.000	534251.4294130 4248598883.179	
	15 16 N. EYBOIAS	110 4165447720.440	1157418.221330 4165455373.099	
	16 17 N. EYRYTANIAS	1 1870610000.000	269225.6972749 1870606336.420	
	17 18 N. FLVRINHS	1 1926860000.000	287821.3734849 1926857680.390	
	18 19 N. FUIVTIDOS	14 4440006204.739	657812.0424379 4440006702.529	
	19 20 N. FVKIDOS	22 2130689878.759	371451.5872349 2130694591.500	
		1 2206450000 000	21/200 20120En 1102/42E2E 000	
	Show All Features			
(M) contactor	21 17 20 00		tion 0.0	EDEC:4236 (OTE)
Coordinate:	21.17,39.99	Scale 1:3.632.018 • R06	auon: 0,0	CF30:4320 (UIF)

Στο παράθυρο δεδομένων εμφανίζονται τα δεδομένα που εισάγουμε. Τα δεδομένα μπορεί να είναι διανυσματικά (vector), καναβικά (raster) πίνακες (πχ. Excel) Στο παράθυρο παρουσίασης εμφανίζονται μόνο τα γεωγραφικά δεδομένα (π.χ. shapefiles, αρχεία cad κλπ).

Το παράθυρο δεδομένων παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης στην περιγραφική πληροφορία των δεδομένων αυτών κάνοντάς τη διαχειρίσιμη από τον χρήστη. Επίσης, βοηθά στην παραμετροποίηση των ιδιοτήτων (Properties) των επιπέδων.

🕻 🔍 poleis	
kyrio_odiko	
	💭 Zoom to Layer
	Show in overview
1	🔒 Remove
1	📙 Duplicate
	Set Layer Scale Visibility
	Set Layer CRS
	Set Project CRS from Layer
	Styles
	Open Attribute Table
	/ Toggle Editing
	Save As
	Save As Layer Definition File
	Filter
	Show Feature Count
	Properties
	Rename

Με την επιλογή Set Project CRS from Layer α ολόκληρη την εργασία (project) το σύστημα αναφοράς του συγκεκριμένου επιπέδου. Ο «on the fly» μετασχηματισμός εφαρμόζεται σε όλα τα επίπεδα που εισάγονται.

Με το 🗾 δίνεται η πρόσβαση στον πίνακα περιγραφών (Attributet able) του επιπέδου.

Με την επιλογή 🥖 Toggle Editing εναλλάσσεται η κατάσταση ενημέρωσης για το συγκεκριμένο επίπεδο.

Με την επιλογή Save As Layer Definition File... δημιουργείται ένα αντίγραφο δεδομένων μόνο για τις

οντότητες του επιπέδου που έχουν επιλεχθεί.

Η μπάρα κατάστασης (Status Bar)

5

8	Coordinate:	18.78,37.91	Scale	1:3.632.018 T Rotation	0,0	Render DEPSG:4326

Κάτω από το παράθυρο παρουσίασης γεωγραφικών δεδομένων (Map View) υπάρχει η μπάρα κατάστασης (status bar).

Το πρώτο πλαίσιο κειμένου παρουσιάζει τη θέση του δείκτη του ποντικιού στις μονάδες μέτρησης του χάρτη (π.χ. μέτρα, δεκαδικές μοίρες). Πιέζοντας το πλήκτρο

εναλλάσσεται το πλαίσιο κειμένου ώστε να φαίνονται οι διαγώνιες συντεταγμένες του πλαισίου (Extent) που περικλείει τις οντότητες του χάρτη Xmin, Ymin : Xmax, Ymax.

Δεξιά από την κλίμακα (Scale) υπάρχει μια λίστα που εμφανίζει την κλίμακα του χάρτη στη συγκεκριμένη μεγέθυνση. Κάνοντας αριστερό κλικ πάνω στη λίστα, παρέχεται η δυνατότητα επιλογής πρότυπων κλιμάκων από την 1:500 έως 1:1000000 μονάδες χάρτη.

Παρατηρώντας το πλαίσιο κειμένου φαίνεται ότι οι μονάδες των συντεταγμένων είναι δεκαδικές μοίρες. Δεξιά από το πλαίσιο ελέγχου απόδοσης του χάρτη παρατηρείται

κωδικός συστήματος αναφοράς (Spatial Reference System Identifier SRID) EPSG: 4326 του συστήματος αναφοράς συντεταγμένων WGS 84 – Κατά την Open Geospatial Consortium (OGC)

Πατώντας αριστερό κλικ στο πλήκτρο τροστάτου μπορείτε να μετασχηματίσετε τα δεδομένα σας στο ελληνικό σύστημα συντεταγμένων <u>GGRS87/Greek Grid</u>, ακολουθώντας τα βήματα της παρακάτω εικόνας και πατώντας **OK**.

General	Coordinate Reference System (CRS) Enable 'on the fly' CRS transformation	
CRS Identify layers	Filter 2100	
and a recently layers	Recently used coordinate reference systems	
Default styles	Coordinate Reference System	Authority ID
	GGRS87 / Greek Grid	EPSG:2100
OWS server		

Πιέζοντας το πλήκτρο 🔝 εμφανίζεται ένα παράθυρο που περιέχει πληροφορίες καταγραφής γεγονότων και σφαλμάτων κατά τη διάρκεια της εργασίας. Η επιλογή αυτή είναι δυνατή μόνο όταν προκύπτει κάποιο ανεπιθύμητο αποτέλεσμα (σφάλμα) από το πρόγραμμα.

Οργανώνοντας τις εργασίες (projects)

Στο QGIS κάθε εργασία (project) αποθηκεύεται σε ένα αρχείο με κατάληξη .qgs, αποθηκεύοντας την κατάσταση της διεπαφής χρήστη κατά την διάρκεια του έργου – για παράδειγμα τις ιδιότητες (Properties) του έργου, τις αναφορές των δεδομένων κ.ά.

Ο όρος αναφορά των δεδομένων σημαίνει ότι το αρχείο περιέχει τη διαδρομή (path) εύρεσης των δεδομένων κατά την εκτέλεση μιας εργασίας, ώστε να εμφανιστούν στο Panel Layers και Map View σύμφωνα με τις ιδιότητες που έχουν οριστεί κατά τη διάρκεια της εργασίας. Συνεπώς, απαιτείται προσοχή στην τεκμηρίωση της ενημέρωσης των δεδομένων πριν την ολοκλήρωση μιας εργασίας.

Πατώντας διπλό κλικ στο αρχείο 4 Εργασία_1.qgs προκαλείται αυτόματη εκκίνηση του QGIS. Εναλλακτικά το άνοιγμα ενός project είναι εφικτό μέσω της διεπαφής από την μπάρα του κεντρικού μενού με τις επιλογές **Project - > Open**

και ανοίγοντας το αρχείο από το παράθυρο περιήγησης ανοίγματος αρχείων (open dialogue).

Για να σώσετε την εργασία σας επιλέξτε από την μπάρα του μενού **Project - >Save As** και εφόσον επιλέξετε τον κατάλογο που θέλετε να αποθηκεύσετε το έργο γράψτε το όνομα του έργου **Εργασία_1** και πατήστε **Αποθήκευση**.



4.1 Βασικές κατηγορίες δεδομένων ενός ΣΓΠ

Τα γεωγραφικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε λογισμικά Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ) χωρίζονται σε δυο βασικές κατηγορίες, στα ψηφιακά (raster) και στα διανυσματικά (vector).

 Τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα ψηφιδωτά δεδομένα είναι τα δεδομένα τηλεπισκόπησης, δηλαδή ψηφιακές εικόνες που προέρχονται από λήψεις δορυφόρων. Σημαντικό πλεονέκτημά τους είναι ότι μπορούν να ληφθούν οποιαδήποτε στιγμή (νύχτα) και υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες.



 Το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DEM) απεικονίζει την επιφάνεια του εδάφους σε τρισδιάστατη μορφή. Δημιουργείται συνήθως από τις υψομετρικές και από δορυφόρο.



Τα διανυσματικά αρχεία χωρίζονται σε τρεις τύπους:

Σημεία



Γραμμές



Πολύγωνα



5. Εμφάνιση δεδομένων σε ΣΓΠ

Στο περιβάλλον του QGISμπορούμε να εισάγουμε ψηφιδωτά (raster) και διανυσματικά (vector) δεδομένα, αντλώντας πληροφορίες από αυτά.

Τα δεδομένα προέρχονται από ιδιωτικές εταιρίες αλλά και από κρατικές υπηρεσίες και οργανισμούς, όπως:

- Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ)
- Υπουργείο Περιβάλλοντος
- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος

Για εύρεση γεωχωρικών δεδομένων σε μορφή shp έχει δημιουργηθεί ένα κεντρικό σημείο συλλογής και απεικόνισης της ανοικτής δημόσιας γεωχωρικής πληροφορίας, το geodata.gov.gr.

Για να εισάγουμε ψηφιδωτά δεδομένα (raster) ακολουθούμε την εξής διαδικασία: Layer->AddLayer ->AddRasterLayer, καιδιαλέγουμεταδεδομένα που θέλουμε

🌠 QGIS 2.8.2-Wien									x
Project Edit View Layer	Settings Plugins Vecto	or Raster Da	tabase Web Processing Help						
Cre	eate Layer	•		1_ <u> </u>	🚍 🛤 🖿 🗸		TV		
Ad	dd Layer	•	Vo Add Vector Layer	Ctrl+Shift+V					
nonconcercon Em	nbed Layers and Groups		Add Raster Layer	Ctrl+Shift+R					
🖞 🔍 🔻 🚺 🗛	dd from Layer Definition File	•	Add PostGIS Layers	Ctrl+Shift+D					
D Coj	opy style		🎤 Add SpatiaLite Layer	Ctrl+Shift+L					
Pas	iste style		🎠 Add MSSQL Spatial Layer	Ctrl+Shift+M					
📰 Op	oen Attribute Table		🔍 Add Oracle Spatial Layer	Ctrl+Shift+O					
// Тод	ggle Editing		Add WMS/WMTS Layer	Ctrl+Shift+W					
📑 Sav	ive Layer Edits		🔩 Add Oracle GeoRaster Layer						
// Cu	urrent Edits	Þ	Add WCS Layer						
Sav	ave As		🕼 Add WFS Layer						
Sav	ve As Layer Definition File		Add Delimited Text Layer						
🕞 Rei	emove Layer/Group	Ctrl+D							
🛄 Duj	uplicate Layer(s)								
Set	et Scale Visibility of Layer(s)								
Set	et CRS of Layer(s)	Ctrl+Shift+C							
Set	t Project CRS from Layer								
Pro	operties								
Qu	Jery	Ctrl+F							
um Lac	being								
Adi	d to Overview								
Adr	d All to Overview								
00 Rei	emove All from Overview								
👁 Sho	now All Layers	Ctrl+Shift+U							
🗢 Hid	de All Layers	Ctrl+Shift+H							
👁 Sho	now Selected Layers								
ି Hid	de Selected Layers		552878 4200762	Scale	147.493.649 ¥ Po	station: 0.0	A Render	EPSC+4326 (OTE)	
	Coordinate.		- JJ20/0/4200/02	Julie	.117.103.010 V KU	0,0	 Kendel 	W LF30.4520 (OTF)	-

Αντίστοιχα για να εισάγουμε διανυσματικά δεδομένα (vector)ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

Layer-> Add Layer -> Add Vector Layer



Ανοίγει το παράθυρο "Add vector layer" και πατάμε το κουμπί Browseγια να επιλέξουμε τα διανυσματικά δεδομένα που θέλουμε. Μόλις τα επιλέξουμε πατάμε Open.

0 GIS 2.8.2-Wien	
Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Ra	aster Database Web Processing Help
Q Q 👯 🤤 🗲 📌 🕐 🔊	ﺑﻮ ﺑﺪ 🔍 🏷 🚱 🖕 🖓 🖓 🖓 🖓 🔚 🖾 🔜 ד 🖓 🖒
	9
🔨 Add	ector layer
Source	t type
• F	le Directory Database Protocol
Source	
Data	et Browse
	Open Cancel Help
Scoordinate:	552825,4201389 Scale .147.483.648 🔻 Rotation: 0,0 🗘 Render OEPSG:4326 (OTF) .

Έχοντας εισάγει τα δεδομένα και έχοντας προσαρμόσει το προβολικό σύστημα (βλ. μπάρα κατάστασης) μπορούμε να βρούμε τις συντεταγμένες οποιουδήποτε σημείου πάνω στα δεδομένα μας. Αυτό επιτυγχάνεται με την μεταφορά του κέρσορα πάνω στο σημείο που θέλουμε να βρούμε τις συντεταγμένες και κρατώντας το ακίνητο παρατηρούμε στην μπάρα κατάστασης τις τιμές των συντεταγμένων του.

Scoordinate:	18.78,37.91	Scale	1:3.632.018 🔻	Rotation:	0,0	•	Render	DEPSG:4326
				-		10000		

Επίσης, χρήσιμη είναι η μέτρηση απόστασης και εμβαδού των δεδομένων, η οποία επιτυγχάνεται με την εντολή measure.

Αρχικά, ενεργοποιούμε την εργαλειομπάρα "Attributes" πατώντας δεξί κλικ δίπλα από την εργαλειομπάρα πλοήγησης χάρτη, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Αφού εμφανιστεί η εργαλειομπάρα ''Attributes'' πατάμε το κουμπί, φαίνεται στην εικόνα.

🌠 QGIS 2.8.2-Wien	
Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raster	r Database Web Processing Help
R Q Q 👯 🛱 🗩 🗩 🥬 🕅	g 🔏 😂 🔍 v 🖳 v 🜄 8 🖀 🖀 🔛 🖳 🖓 🖓 😘 😂 🚱 🤇
Layers Construction Layers	🚟 Measure Line Ctrl+Shift+M
d 🔍 🔻 🖪 🖬 🔒	🔚 Measure Area 🛛 Ctrl+Shift+J
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	🚣 Measure Angle

Επομένως, άμα θέλουμε να μετρήσουμε απόσταση επιλέγουμε το "Measure Line", ενώ άμα θέλουμε να μετρήσουμε εμβαδόν τότε επιλέγουμε το "Measure Area".Στο measure line κάθε φορά που πατάμε δεξί κλικ υπολογίζεται η μέχρι εκεί απόσταση στο παράθυρο Measure (OTFon) σε μέτρα.

🧭 QGIS 2.8.2-Wien	
Project Edit View Layer Settings Plugins Vector Raster Database Web Processing Help	
। 🗄 🗒 🚚 🚚 🖓 💭 💭 💭 🖓 🖓 🕄 🖓 🖓 🖏 📰 🔤 🗸	🔎 📫 🔳 🕶
🧭 Measure (OTF on)	
Segments [meters] 73.665,794 135.833,012 83.275,340	
Total 292,774 km meters V	
New Close Help	
Coordinate: 1.457,0.289 Scale 1:1.688.728 V Rotat	ion: 0,0 🚔 🕱 Render 🔮 EPSG:4326 (OTF) 🗨

Αντίστοιχα και στο measure area



6.Τρόποι σύνδεσης του GPS με τον Η/Υ

Σκοπός του παρόντος εργαστηρίου είναι η εξοικείωση με τη δημιουργία θεματικών επιπέδων σημειακών οντοτήτων μέσω ενός πίνακα περιγραφών με τη χρήση του ελεύθερου και ανοιχτού κώδικα λογισμικού QGIS.

Το πρόσθετο eVis

Το πρόσθετο αυτό παρέχει τη δυνατότητα οπτικοποίησης και διαχείρισης σημειακών δεδομένων τα οποία διατίθενται σε μορφή πινάκων. Τα δεδομένα συχνά ονομάζονται συμβάντα εξαιτίας του ότι συνήθως προέρχονται από κάποια βάση δεδομένων σταθμών δειγματοληψίας κάποιου φαινομένου ή από την καταγραφή κάποιου συμβάντος με χωρική αναφορά (π.χ. τηλεφωνική κλίση έκτακτης ανάγκης, φωτογραφίες με πληροφορίες γεωκωδικοποίησης).

Δημιουργία θέματος από σημειακά συμβάντα

Προϋπόθεση για τη δημιουργία σημειακών συμβάντων είναι να υπάρχουν στο εισαγόμενο αρχείο δύο στήλες με τις συντεταγμένες των σημείων Χ, Υ.

YEAR	MONTH	DATE_	HOUR	MIN	SEC	LAT	LON	DEPTH	MAGN	MAGN_N	Х	Y
1964	JUL	17	2	34	28.0	38.00	23.50	150	5.8	5.8	23.5	38.0
1964	DEC	31	16	18	6.0	35.75	25.25	150	4.9	4.9	25.25	35.75
1966	JAN	17	20	4	58.1	38.10	22.00	50	4.3	4.3	22.0	38.1
1966	JAN	18	21	20	3.4	35.20	23.70	50	4.1	4.1	23.7	35.2
1966	APR	28	11	47	26.3	39.40	20.90	50	4.4	4.4	20.9	39.4

Παραπάνω φαίνεται το τμήμα ενός πίνακα αυτού του τύπου ο οποίος περιέχει στοιχεία για σεισμικά γεγονότα. Εκτός από τα ειδικά χαρακτηριστικά του κάθε σεισμού (ημερομηνία εκδήλωσης, βάθος, μέγεθος) καταγράφονται και οι συντεταγμένες του επικέντρου (X_COORD, Y_COORD σε μέτρα - ΕΓΣΑ 87 – και F_LAT, L_LON σε δεκαδικές μοίρες).

Η απλούστερη μορφή που μπορεί να βρίσκονται τα δεδομένα είναι σε αρχεία κειμένου (.txt). Στη συνέχεια επιλέγοντας από τη μπάρα κεντρικού μενού Layer -> ³ Add Delimited Text Layer... και κάνοντας τις επιλογές που περιγράφονται με κόκκινο πλαίσιο στην παρακάτω εικόνα ολοκληρώνεται η οπτικοποίηση των συμβάντων στο QGIS.

File N	Name (C:/Worl	kspace2/Op	en Proje	ts/Q (SIS/9.	eventTł	neme 20	10/data/s	seismWG	S84.txt				Browse	e
Laye	r name	seism	WGS84									Enc	oding (JTF-8		•
File f	format		🔘 CSV (d	:omma se	parate	ed valu	ues) 🌔	Cus	tom delim	iters		© R	egular e	xpressio	n delimite	er
			Comm	a		/ Tab			Space	e	Co	lon		🔽 Ser	nicolon	
			Other deli	imiters				q	uote "			Esc	ape "			
Reco	ord optic	ons	Number of	header	lines to	o disca	rd 0	÷	🗸 First r	ecord ha	as field name	es				
Field	options	;	🔲 Trim fie	elds 📃	Discar	rd emp	ty field	s 🔳	Decimal s	eparator	is comma					
Geon	netry de	efinition	n 💿 Point d	coordinat	es		0) Well	known te	xt (WKT) (🖱 No <u>c</u>	jeometr	y (attrib	ute only t	table)
	\sim		X field 🗙			-	Y fiel	d Y		[coordi	nates			
La		gs	Use sp	atial inde	ex		[Use	subset in	Idex		🔳 W	atch file	:		
	YEAR	MONT	TH DATE_	HOUR	MIN	SEC	LAT	LON	DEPTH	MAGN	MAGN_N	x	Y			*
1	1964	JUL	17	2	34	28.0	38.00	23.50	150	5.8	5.8	23.5	38			Ξ
2	1964	DEC	31	16	18	6.0	35.75	25.25	150	4.9	4.9	25.25	35.75			
3	1966	JAN	17	20	4	58.1	38.10	22.00	50	4.3	4.3	22	38.1			
4	1966	JAN	18	21	20	3.4	35.20	23.70	50	4.1	4.1	23.7	35.2			
5	1966	APR	28	11	47	26.3	39.40	20.90	50	4.4	4.4	20.9	39.4			
6	1966	JUL	31	4	22	12.9	35.75	21.75	50	4.1	4.1	21.75	35.75			
-	1066	ALIC	c .	10	27	27.7	20.00	21.00	50	4.1	4.1	21.0	20			Ŧ
												_				
											OK		Cano	el	Help	D
Forma	+	F	SRI Shapefil	e												
-				-				_								
Save a	as	.е	eventineme	2010/out	put/ev	ents.s	np	Brows								
Encodi	ing	S	ystem						-							
CDS		S	elected CRS						•							

Για την μετατροπή των συμβάντων σε μορφή shapefile θα πρέπει να αποθηκευτούν στο συγκεκριμένο μορφότυπο κάνοντας στον πίνακα Layers δεξί κλικ και επιλέγοντας Save As. Με την επιλογή που επισημαίνεται στην εικόνα δεξιά αποθηκεύστε το αρχείο στο σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων ΕΓΣΑ '87.

Browse

GGRS87 / Greek Grid

Κατά αυτόν τον τρόπο έχουμε ένα σημειακό αρχείο με τις συντεταγμένες από το GPS. Αντίστοιχα για το παράδειγμα της Άνδρου μπορεί να γίνει η ίδια διαδικασία.

7.Εξοικείωση με την διαδικασία της γεωαναφοράς

Γεωαναφορά είναι η διαδικασία κατά την οποία προσδίδονται πραγματικές γεωγραφικές συντεταγμένες επιθυμητού συστήματος αναφοράς σε μια ψηφιακή εικόνα χάρτη, αεροφωτογραφίας, τοπογραφικού διαγράμματος κ.α.

Σκοπός

Σκοπός του παρόντος εργαστηρίου είναι η εξοικείωση με τη διαδικασία γεωαναφοράς ενός σαρωμένου χάρτη. Το εργαστήριο θα εκπονηθεί στο Εργαστήριο Γεωπληροφορικής με τη χρήση του λογισμικού GISQGIS.

Να σημειωθεί ότι η γεωαναφορά σαρωμένου χάρτη, πολλές φορές αποτελεί το αρχικό στάδιο στη διαδικασία ψηφιοποίησης επί της οθόνης. Επίσης γίνεται μια αρχική εξοικείωση με τη μεθοδολογία ελέγχου της αξιοπιστίας των μετασχηματισμών και μια στρατηγική μείωσης του μέσου τετραγωνικού σφάλματος.

Η επέκταση Γεωαναφοράς του QGIS (Georeferencer)

Η γεωαναφορά ενός αναλογικού χάρτη πραγματοποιείται με τη χρήση του πρόσθετου (plugin) **Georeferencer** που επιτρέπει τη γεωαναφορά ψηφιδωτών δεδομένων (σαρωμένων χαρτών) στο επιθυμητό γεωγραφικό ή προβολικό σύστημα συντεταγμένων. Μετά το πέρας της διαδικασίας της γεωαναφοράς παράγετε μια γεωαναφερμένη εικόνα με μορφότυπο .tiff (<u>GeoTiff</u>)που περιλαμβάνει το αρχείο αναφοράς των ψηφίδων (worldfile) του συστήματος αναφοράς.

Το **GeoreferencerPlugin**είναι προσβάσιμο από τη μπάρα κεντρικού μενού κατόπιν των επιλογών που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



🥻 Georefer	encer -	andhros_eg	sa87.tif		1		2			E	- O X
File Edit	View	Settings H	lelp								
			6	100		🖑 🗩 🗲		A ent ent			
									3		B
on/off	id	srcX	srcY	dstX	dstY	dX[pixels]	dY[pixels]	residual[pixels]	-		
×	0	569997.17	4199997.99	4200000.00	5/0000.00	-0.03	-0.23	0.2	3		
×	1	580003.68	4200010.03	4200000.00	580000.00	0.03	0.23	0.2	3	4	
×	2	570003.08	4179996.40	4180000.00	570000.00	0.03	0.23	0.2	3		
×	3	580010.26	4180002.59	4180000.00	580000.00	-0.03	-0.23	0.2	3		
							5	T	Transform: Polynomial 1 Mean error: 0.461853	544500,4187033	EPSG:4326

Η επέκταση Γεωαναφοράς του
QGIS αποτελείται από 5 κύρια
μέρη:
1 Την μπάρα εργαλείων για
την γεωαναφορά.
2 Την μπάρα πλοήγησης του
χάρτη.
3 Το παράθυρο εμφάνισης
τ <u>ου χ</u> άρτη.
4 Τον πίνακα διαχείρισης των
σημείων ελέγχου (controlpoints).
5 Την μπάρα κατάστασης που
περιγράφει τη ρίζα του μέσου
τετοανωνικού σφάλματος του

7.1 Γεωαναφορά με κάναβο

Για την γεωαναφορά ενός αναλογικού σκαναρισμένου χάρτη πρέπει να ακολουθηθεί η παρακάτω διαδικασία:

- 1. Ανοίγουμε το QGIS
- 2. Από τη μπάρα κεντρικού μενού ενεργοποιούμε το πρόσθετο
- Φορτώνουμε την διδόμενη σκαναρισμένη εικόνα (tiff, jpeg, png...χάρτη) με το εργαλείο
- Στο παράθυρο που προκύπτει επιλέγουμε το σύστημα αναφοράς στο οποίο θα δουλέψουμε

5. Επιλέγουμε στο χάρτη, με τη βοήθεια του εργαλείου του κορυφές κανάβου ως σημεία γνωστών συντεταγμένων (σημεία γεωαναφοράς). Οι συντεταγμένες των σημείων αυτών παρουσιάζονται στο περιθώριο του χάρτη. Στο νέο παράθυρο

που ήδη έχει εμφανιστεί με την χρήση του ανωτέρω εργαλείου εισάγουμε πληκτρολογώντας τις συντεταγμένες του σημείου.

θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως σημεία γεωαναφοράς, αντί των κορυφών του κανάβου, σημεία του εδάφους για τα οποία υπάρχουν οι μετρημένες

565	0000	+1°04'37", 24°47,45	69
	27	40*	0,40°48'47",18
27		29	
-	29		Î

συντεταγμένες με GPS (globalpositioningsystem) ή σε κάθε περίπτωση γνωστές. (πχ τριγωνομετρικά σημεία της ΓΥΣ) 6. Μετά τον ορισμό των απαραίτητων σημείων ελέγχου παρέχεται η δυνατότητα επιλογής του αφινικού μετασχηματισμού που εφαρμόζεται συνήθως στη γεωαναφορά αναλογικών σκαναρισμένων χαρτών.

Με την επιλογή 💝 στη μπάρα εργαλείων ορίζουμε, στο παράθυρο που εμφανίζεται, τις επιλογές που φαίνονται στην εικόνα δεξιά και πατάμε **ΟΚ**. Το TargetSRS παρέχει την δυνατότητα επιλογής του συστήματος μετασχηματισμού του σαρωμένου χάρτη. Η επιλογή EPSG: 2100 αντιστοιχεί στο ΕΓΣΑ 87.

Επιλέγοντας στην μπάρα κεντρικού μενού Settings ->ConfigureGeoreferencerσιγουρευτείτε ότι είναι επιλεγμένο το Usemapunitsifpossible. Με την επιλογή αυτή το σφάλμα των σημείων ελέγχου

ransformation type:	Polynomial 1	•			
esampling method:	Nearest neighbour	▼			
ompression:	NONE	•			
Create world file					
output raster:	3.GEOREF/data/workspace/output/N. thasos_modified.tif				
arget SRS:	EPSG:2100				
enerate pdf map:		h			
enerate pdf report:		h			
Set Target Resolut	tion				
orizontal	1,00000	×			
ertical	-1,00000	×			
Use 0 for transparency when needed					
\overline{Z} Load in QGIS when done					
	OK Cancel Help				

 Έλεγχος της αξιοπιστίας του μετασχηματισμού και αξιολόγηση των σημείων ελέγχου μέσω του πίνακα διαχείρισης GCPtable και της μπάρας κατάστασης.

GCP table								
on/off	id	srcX	srcY	dstX	dstY	dX[map units]	dY[map units]	residual[map units]
V	0	6276.75	-8127.28	567188.56	4488711.00	11.63	-9.49	15.01
V	1	6249.46	-1120.56	566920.44	4518317.50	-17.04	17.98	24.77

Transform: Polynomial 1 Mean error: 15.1864

Από την μπάρα κατάστασης μπορείτε να αξιολογήσουμε το μέσο τετραγωνικό σφάλμα του μετασχηματισμού στις μονάδες του συστήματος αναφοράς (Transform: Polynomial 1 Meanerror: 15.1864).

Για να είναι ανεκτό το μέσο τετραγωνικό σφάλμα του μετασχηματισμού θα πρέπει να είναι ίσο ή μικρότερο από ¼ mm της κλίμακας.

Δ Αν το μέσο τετραγωνικό σφάλμα είναι μεγαλύτερο από το ¼ mm της κλίμακας, τότε ακολουθούμε την αξιολόγηση των σημείων ελέγχου στον πίνακα διαχείρισης GCPtable. Σε αυτόν τον πίνακα περιγράφονται οι αντιστοιχίσεις και οι αποκλίσεις των συντεταγμένων του αναλογικού χάρτη με τις πραγματικές συντεταγμένες.

Ελέγχοντας το πεδίο των υπολοίπων (residual)αξιολογούμε τα σημεία γεωαναφοράς (σημεία ελέγχου controlpoints) ώστε να εντοπιστεί εκείνο με την μεγαλύτερη τιμή. Με την επιλογή opíζουμε να μην συμπεριληφθεί το σημείο αυτό στον μετασχηματισμό και αξιολογούμε ξανά το μέσο τετραγωνικό σφάλμα του μετασχηματισμού. Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία αυτή μέχρι το τετραγωνικό σφάλμα να είναι μικρότερο ή ίσο από 12,5 m (για κλίμακα σαρωμένου χάρτη 1:5000).

Επισημαίνεται, ότι πρέπει να αποκλείεται από τον μετασχηματισμό ένα σημείο κάθε φορά, καθώς το σφάλμα κάθε σημείου επηρεάζεται από το σύνολο των σημείων ελέγχου. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται πως δε θα αφαιρεθούν σημεία που συνεισφέρουν θετικά στον μετασχηματισμό.

 Έπειτα από τον ορισμό των βέλτιστων σημείων ελέγχου ολοκληρώστε την διαδικασία κάνοντας την επιλογή .

8. Γεωαναφορά με διανυσματικό πρότυπο (πχ ακτογραμμή)

Η γεωαναφορά με διανυσματικό πρότυπο είναι η διαδικασία κατά την οποία προσδίδονται πραγματικές γεωγραφικές συντεταγμένες επιθυμητού συστήματος αναφοράς σε μια ψηφιακή εικόνα χάρτη βασίζόμενοι σε ένα διανυσματικό αρχείο.

Στο παράδειγμα μας θα χρησιμοποιήσουμε την ακτογραμμή της Άνδρου για να γεωαναφέρουμε τον χάρτη από τη ΓΥΣ.

Για την γεωαναφορά ενός αναλογικού σκαναρισμένου χάρτη πρέπει να ακολουθηθεί η παρακάτω διαδικασία:

- 9. Από τη μπάρα κεντρικού μενού ενεργοποιούμε το πρόσθετο
- 10. Φορτώνουμε την διδόμενη σκαναρισμένη εικόνα (andhros_egsa87) με το εργαλείο
- 11. Στο παράθυρο που προκύπτει επιλέγουμε το σύστημα αναφοράς στο οποίο θα δουλέψουμε (ΕΓΣΑ 87- EPSG:2100) και εμφανίζεται η αρακάτω εικόνα.



12.Επιλέγουμε στο χάρτη, με τη βοήθεια του εργαλείου 🚈 , κορυφές που διακρίνουμε ότι μπορούμε εύκολα να ταυτίσουμε με την ακτογραμμή.



13. Μετά τον ορισμό των απαραίτητων σημείων ελέγχου επιλέγουμε ως τύπο μετατροπής τον Πολυωνυμικό που εφαρμόζεται συνήθως στη γεωαναφορά αναλογικών σκαναρισμένων χαρτών.

Transformation type:	Polynomial 1	•			
Resampling method:	Nearest neighbour	•			
Compression:	NONE	-			
Create world file					
Output raster:	3.GEOREF/data/workspace/output/N. thasos_modified.tif				
Target SRS:	EPSG:2100				
Generate pdf map:		<u>}</u>			
Generate pdf report:		h			
Set Target Resolut	ion				
Horizontal	1,00000	*			
Vertical	-1,00000	*			
Use 0 for transparency when needed					
☑ Load in QGIS when done					
	OK Cancel Help				

- 14.Με την επιλογή ³ στη μπάρα εργαλείων ορίζουμε, στο παράθυρο που εμφανίζεται, τις επιλογές που φαίνονται στην εικόνα δεξιά και πατάμε OK. Το TargetSRS θα πρέπει να είναι EPSG: 2100 (ΕΓΣΑ 87).
- 15. Ο έλεγχος του σφάλματος του μετασχηματισμού, όπως προηγουμένως
- 16.Η ολοκλήρωση της διαδικασίας γεωαναφοράς όπως προηγουμένως.

9. Γεωαναφορά σύμφωνα με άλλη γεωαναφερμένη εικόνα

Με τον τρόπο αυτό πραγματοποιείται γεωαναφορά χωρίς την χρήση συντεταγμένων για επιλεγμένο σημείο, αλλά προσδιορίζοντας το ίδιο επιλεγμένο σημείο γραφικά σε ήδη γεωαναφερμένη απεικόνιση.

- 1. Ανοίγουμε το QGIS
- Εισάγουμε το ήδη γεωαναφερμένο επίπεδο (πχ ενεργοποιούμε την απεικόνιση των ορθοεικόνων της Κτηματολογιο ΑΕ) ώστε αυτό να απεικονίζεται στο παράθυρο εμφάνισης χάρτη.
- 3. Από τη μπάρα κεντρικού μενού ενεργοποιούμε το πρόσθετο
- 4. Φορτώνουμε την διδόμενη σκαναρισμένη εικόνα (χάρτη) με το εργαλείο 📇.
- 5. Με τη βοήθεια του εργαλείου επιλέγουμε στο χάρτη σημείο για γεωαναφορά τέτοιο που να έχει ήδη εντοπιστεί στη γεωαναφερμένη απεικόνιση που ήδη βρίσκεται στο παράθυρο εμφάνισης χάρτη (βήμα 2). Επιλέγοντας From map canvas το QGIS μας μεταφέρει στην απεικόνιση του παραθύρου εμφάνισης χάρτη. Εκεί επιλέγουμε το αντίστοιχο σημείο της γεωαναφοράς και αυτόματα μεταφερόμαστε στο παράθυρο γεωαναφοράς με συμπληρωμένες πλέον τις τιμές X και Y. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και για τα υπόλοιπα σημεία γεωαναφοράς.
- Ακολουθεί το βήμα προσδιορισμού συστήματος αναφοράς που είδαμε στον προηγούμενο τρόπο γεωαναφοράς.
- 7. Ο έλεγχος του σφάλματος του μετασχηματισμού, όπως προηγουμένως
- 8. Η ολοκλήρωση της διαδικασίας γεωαναφοράς όπως προηγουμένως




Επιπλέον εργαλεία

Η εργαλειομπάρα γεωαναφοράς περιέχει επιπλέον τα εξής εργαλεία:

- Τ. Το θηκεύει το σύνολο των σημείων ελέγχου σε ένα αρχείο .pointsγια μελλοντική χρήση.
- 2. Το πραγματοποιεί την επαναφόρτωση σημείων ελέγχου που έχουν αποθηκευτεί στο αρχείο .points.
- 3. Το πραγματοποιεί την μετακίνηση ενός σημείου ελέγχου.
- 4. Tραγματοποιεί την αφαίρεση ενός σημείου ελέγχου.

10^η Μαθησιακή ενότητα

10.1 <u>Ψηφιοποίηση</u>

Βασική δυνατότητα την οποία παρέχουν τα λογισμικά GIS είναι της παραγωγής δεδομένων από την ψηφιοποίηση αναλογικού χάρτη. Όπως είναι γνωστό η ψηφιοποίηση χάρτη υλοποιείται είτε με τη χρήση ψηφιοποιητή (digitizer), είτε με τη χρήση σαρωτή για την δημιουργία αρχείου σαρωμένου χάρτη και ψηφιοποίηση επί της οθόνης (on-screendigitizing).

Στο παρόν εργαστήριο δίνεται έμφαση στη δημιουργία νέων θεματικών επιπέδων, από την ψηφιοποίηση γεωγραφικών οντοτήτων με τη χρήση του λογισμικού GISQGIS.

Για την δημιουργία ενός νέου θεματικού επιπέδου επιλέχτε από την μπάρα κεντρικού μενού Layer ->CreateLayer->^V New Shapefile Layer...</mark>ή μέσω της συντόμευσης Ctrl + Shift + N.

Poi	int	🔘 Line	:	Polygon	1
PSG:21	.00 - GGRS87	/ Greek Grid		Speci	fy CRS
lew at	tribute				
Name					
Туре	Text data		3		-
Width	80		Precision		
			Add	to attributes li	st
Attribut	tes list				
Name id	tes list	Type Integer	Width 10	Precisio	on

Στην παραπάνω εικόνα περιγράφονται τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο shapefile:

Επιλογή της γεωμετρίας της οντότητας που θα αναπαρασταθεί (σημείο, γραμμή, <u>πολύγωνο</u>). Για το κάθε παράδειγμα παρατίθεται η αντίστοιχη επιλογή για το παράδειγμα μας που είναι για τα σημεία οι εκκλησίες, για τις γραμμές οι δρόμοι και για τα πολύγωνα τα όρια οικισμών για την Άνδρο.

🔏 New Vector	Layer	-		🕺 New Ve	ctor Layer	-	? X	J,	🖉 New Vector I	Layer	3	2 X
Туре				Туре			1		Туре			
Point	O Line		Polygon	O Point	e Line	e (O Polygon		O Point		• •	Polygon
File encoding	System		•	File encodi	ng System		•	1	File encoding	System		•
Selected CRS (E	PSG:2100, GGRS87 /	Greek Grid)	- 🚳	Selected 0	CRS (EPSG:2100, GGR	587 / Greek Grid)			EPSG:2100 - GG	RS87 / Greek Gr	id	- 🛞
New attribute				New attri	bute			14	New attribute			
Name ekklhsi	es			Name o	diko_dikt				Name oikismo	Dİ		
Type Text da	ita		•	Туре Т	ext data		•		Type Text da	ta		•
Width 80	Precision			Width 8	0 Pre	cision		1	Width 80	Pre	cision	
		🔚 Add to	attributes list			📙 Add t	o attributes list				📙 Add to	attributes list
Attributes list				Attributes	s list				Attributes list			
Name	Туре	Width	Precision	Name	Туре	Width	Precision		Name	Туре	Width	Precision
id	Integer 1	.0		id	Integer	10			id	Integer	10	
1						1111		R.	•			
bainde			Remove attribute				Remove attribute		(add			Remove attribute
	ОК	Cancel	Help		ОК	Cance	el Help			ОК	Cancel	Help

- 2 Ορισμός του συστήματος αναφοράς συντεταγμένων (CRS). Στο νέο παράθυρο που εμφανίζεται πληκτρολογήστε στο πεδίο filterτον κωδικό EPSG:2100 και επιλέξτε GGRS87/GreekGrid.
- 3 Ορίζουμε τη θεματική πληροφορία του shapefile και παρέχουμε τη δυνατότητα δημιουργίας των επιθυμητών πεδίων: (α) πληκτρολογώντας το όνομα του πεδίου στο πλαίσιο κειμένου Name,(β) ορίζοντας τον τύπο της πληροφορίας από την λίστα Type, (γ) ορίζοντας τον αριθμό των χαρακτήρων στο πλαίσιο κειμένου Width, (δ) ορίζοντας τον αριθμό των σημαντικών ψηφίων στο πλαίσιο κειμένου Precision, (ε) κάνοντας την επιλογή Add to attributes list.
- 4 Πατώντας OK περιηγηθείτε στον προσωπικό σας χώρο αποθήκευσης και πληκτρολογήστε το όνομα του shapefile.

Κάνοντας Ψηφιοποίηση

Πριν την ψηφιοποίηση φορτώστε στο παράθυρο εμφάνισης του χάρτη τον γεωαναφερμένο χάρτη από το προηγούμενο εργαστήριο.

Για να ενεργοποιηθεί η μπάρα ψηφιοποίησης επιλέξτε από την μπάρα κεντρικού μενού View - >Toolbars ->Digitizing.



Η πρόσβαση των εργαλείων της μπάρας ψηφιοποίησης παρέχεται επιλέγοντας το διανυσματικό επίπεδοστον πίνακα Layersκαι κάνοντας στην μπάρα την επιλογή 🦉.

Χρησιμοποιώντας τις επιλογές [•] Add Feature</sup>, [•] Add Feature</sup> ή [•] Add Feature</sup> εμφανίζεται στον δείκτη του ποντικιού το σταυρόνημα ώστε να ξεκινήσει η ψηφιοποίηση-το σύμβολο εισαγωγής οντοτήτων είναι ανάλογο του τύπου γεωμετρίας του επιπέδου προς ενημέρωση. Με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πραγματοποιείται η εισαγωγή ενός σημείου ή ενός κόμβου αν η οντότητα έχει γεωμετρία γραμμής ή πολυγώνου.

Συγκεκριμένα για τα σημεία έχουμε την εξής διαδικασία:



Η εισαγωγή της θεματικής πληροφορίας μια οντότητας μπορεί να πραγματοποιηθεί:

(α) Κάνοντας δεξί κλικ μετά το τέλος της ψηφιοποίησης της γεωμετρίας μιας οντότητας και πατώντας **ΟΚ** έπειτα από την συμπλήρωση των τιμών,

🕻 ekklhsies - I	- <u> 8 X</u>
id 1	8
ОК	Cancel

(β) Απευθείας από τον πίνακα περιγραφών του shapefileεφόσον το τελευταίο είναι σε κατάσταση ενημέρωσης.

Αντίστοιχα για τα γραμμικά στοιχεία:



Και για τα πολυγωνικά:



Με την επιλογή 📴 αποθηκεύονται οι αλλαγές του shapefile.

Με την επιλογή 🔂 μπορείτε να μετακινήσετε μια οντότητα.

Με την επιλογή 🦗 μπορεί να διορθωθεί η γεωμετρία μιας οντότητας πατώντας παρατεταμένα το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πάνω στον προς αλλαγή κόμβο και μετακινώντας τον στη νέα του θέση.

Για να μπορεί να εντοπίσει το QGIS την θέση ενός κόμβου θα πρέπει ο δείκτης του ποντικιού να βρίσκεται εντός της ακτίνας αναζήτησης (searchradius)κόμβων.

Επιλέγοντας μία οντότητα με το εργαλείο 찬 τότε δίνεται η επιλογή:

- Διαγραφής της 💼,
- Αποκοπής 🛰 ώστε να επικοληθεί 📔 σε ένα άλλο shapefile,
- Αντιγραφήτης 🗎

11η Μαθησιακή ενότητα

<u>11.1 Ρυθμίζοντας την «ανοχή προσκόλλησης»και την «ακτίνα</u> αναζήτησης» κόμβων και ακμών

Η ποιότητα ενός θεματικού επιπέδου προϋποθέτει η γεωμετρία των οντοτήτων να είναι σαφής, διαφορετικά κατά τη χρησιμοποίηση του σε γεω-υπολογιστικές μεθόδους δε θα προκύψουν ορθά αποτελέσματα. Τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα σφάλματος που συναντώνται είναι αυτά που περιγράφονται στην παρακάτω εικόνα όπου: (α) οι δύο γραμμές δεν τέμνονται και (β) η οριζόντια γραμμή ξεπερνά το όριο της τομής δημιουργώντας ένα λανθασμένο τμήμα που πρέπει να διαγραφε



Για αποφυγή τέτοιου είδους σφαλμάτων πρέπει να οριστεί η ανοχή προσκόλλησης (snappingtolerance) και η ακτίνα αναζήτησης (searchradius) κόμβων ή/και ακμών.Με αυτόν τον τρόπο γύρω από τον δείκτη του ποντικιού ορίζεται ένας νοητός κύκλος έτσι ώστε αν εντός του κύκλου αυτού ανιχνευθεί κάποιος κόμβος ή κάποιο γραμμικό τμήμα τότε η θέση του νέου κόμβου να ταυτιστεί στο κοντινότεροστοιχείο σε σχέση με τη θέση του δείκτη.

Για να ρυθμίσετε τις παραμέτρους snappingtolerance και searchradius επιλέξτε στη μπάρα κεντρικού μενού **Settings ->Options** και στο μενού που εμφανίζεται κάντε τις επιλογές που φαίνονται στην εικόνα κάτω.

Digitizing	Snapping	
	Open snapping options in a dock window (QGIS restart required)	
GDAL GDAL	Default snap mode	To vertex and segment
CRS CRS	Default snapping tolerance	5,00000 🚔 map units 💌
E Locale	Search radius for vertex edits	5,00000 🚔 pixels 💌

Κάνοντας τις επιλογές Settings - >SnappingOptions παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης της ανοχής βάσει των θεματικών επιπέδων που έχουν ανοιχθεί στο MapView.

Layer	Mode		Tolerance	Units	Avoid Int.
🔽 main_roa	to vertex	and segment	▼ 0.000000	map units 💌	
Enable topo	ological editing	Enable snapping on ir	ntersection	ОК	Cancel Apply

Στη περίπτωση χρήσης αυτής της μεθόδου βεβαιωθείτε ότι η τιμή της ανοχής στο προηγούμενο μενού είναι 0.

12η Μαθησιακή ενότητα

12.1 Ψηφιοποίηση (digitizing) σε εικόνα/ χάρτη

Γνωρίζοντας την διαδικασία ψηφιοποίησης, δηλαδή την δημιουργία χωρικών δεδομένων (σημειακών, γραμμικών, πολυγωνικών) μπορούμε να ψηφιοποιήσουμε και σε πραγματικά υπόβαθρα, όπως για παράδειγμα πάνω σε ορθοφωτογραφία της Κτηματολογίου ΑΕ.

Έχοντας την ορθοφωτογραφία του κτηματολογίου μπορούμε να εντοπίσουμε και να ψηφιοποιήσουμε οποιαδήποτε χωρική οντότητα θελήσουμε.

Ένα παράδειγμα πολυγωνικού χωρικού δεδομένου μπορεί να είναι τα οικοδομικά τετράγωνα.



Μπορούμε να ψηφιοποιήσουμε και τα δρόμους ως διανυσματικά γραμμικά δεδομένα.







13 η Μαθησιακή ενότητα

13.1 Περιγραφικά χαρακτηριστικά

Γενικά

Για την πληρέστερη ψηφιακή κωδικοποίηση των γεωγραφικών δεδομένων, εκτός από τη θέση, καταγράφονται και τα περιγραφικά τους χαρακτηριστικά. Παρατίθενται τεχνικές δημιουργίας και διαμόρφωσης των περιγραφικών δεδομένων.

Άνοιγμα πίνακα περιγραφών (attribute table)

Όπως έχει αναφερθεί σε κάθε διανυσματικό θεματικό επίπεδο τύπου shapefile, αντιστοιχεί ένας πίνακας περιγραφών (attribute table) ο οποίος περιέχει τα γνωρίσματα των γεωγραφικών οντοτήτων του. Η προσπέλαση στον συγκεκριμένο πίνακα μπορεί να γίνει με 3 τρόπους:

(α) Επιλογή (με αριστερό κλικ) του επιθυμητού επιπέδου (π.χ. NOMOI.shp) στον πίνακα Layers και ακολούθως επιλογή από την μπάρα κεντρικού μενού Layer ->.
 Open Attribute Table

(β) Επιλογή (με αριστερό κλικ) του επιθυμητού επιπέδου (π.χ. NOMOI.shp) στον πίνακα Layers και ακολούθως επιλογή του εργαλείου **Open Attribute Table** στην εργαλειομπάρα περιγραφών (ToolbarAttributes).



(γ) Κάνοντας δεξί κλικ πάνω στο επιθυμητό επίπεδο (π.χ. nomoi.shp) και στη συνέχεια κάνοντας την επιλογή Copen Attribute Table.



Ο πίνακας περιγραφών περιέχει περιγραφικά στοιχεία που σχετίζονται με τις χωρικές οντότητες. Κάθε στήλη ή πεδίο (column) του πίνακα αντιστοιχεί σε έναν τύπο περιγραφής, ενώ οι γραμμές (records) αντιστοιχούν στις χωρικές οντότητες του θεματικού επιπέδου. Σε κάθε μια χωρική οντότητα αντιστοιχεί και μια εγγραφή στον πίνακα περιγραφών. Ο πίνακας περιγραφών, σε συνδυασμό με τη χωρική-γεωμετρική πληροφορία, αποτελούν τον πυρήνα ενός τέτοιου θεματικού επιπέδου πληροφοριών.

and the second	Attribute table - nomoi :: Features total: 55, filtered: 5, selected: 0						
/ 8	3 1		🏶 🗭 🖻				
OB	ECTID 🔽	ONOMA	Cnt_ONOMA	Sum_AREA	Shape_Leng	Shape_Area	
3	4	N. AITVLOAKAR	180	5421789233.689	983080.6508949	5421782146.380	
4	5	N. ANATOLIKHS	32	1618181451.880	354276.3530739	1618181210.589	
5	6	N. ARGOLIDOS	21	2154603225.289	489081.7478850	2154602446.849	
6	7	N. ARKADIAS	4	4418400000.000	522021.5991989	4418392171.140	
7	8	N. ARTHS	37	1609830988.890	431130.8468710	1609827639.180	
8	9	N. AUHNVN	1	89853200.00000	57520.65485050	89853190.32029	
9	10	N. AXAIAS	3	3272712000.000	330696.3028450	3272715831.699	
10	11	N. BOIVTIAS	13	2955338452.130	455057.2110949	2955339426.820	
11	12	N. DRAMAS	1	3468810000.000	375621.1900220	3468814285.219	
12	13	N. DVDEKANHSOY	300	2717058794.010	1925487.763359	2717061073.619	
13	14	N. DYTIKHS ATTI	6	1075656077.599	258791.8315939	1075656347.190	
14	15	N. EBROY	9	4248597658.000	534251.4294130	4248598883.179	
15	16	N. EYBOIAS	110	4165447720.440	1157418.221330	4165455373.099	
16	17	N. EYRYTANIAS	1	1870610000.000	269225.6972749	1870606336.420	
17	18	N. FLVRINHS	1	1926860000.000	287821.3734849	1926857680.390	
18	19	N. FUIVTIDOS	14	4440006204.739	657812.0424379	4440006702.529	
19	20	N. FVKIDOS	22	2130689878.759	371451.5872349	2130694591.500	
20	21	N. GREBENVN	1	2296450000.000	314689.3823850	2296446535.980	
21	22	N. HLEIAS	7	2624889955.909	341020.3535000	2624891445.960	
22	23	N. HMAUIAS	5	1703530566.559	252415.1516969	1703534374.640	
23	24	N. HRAKLEIOY	60	1849102098.200	491462.8675730	1849101966.109	
24	25	N. IVANNINVN	4	4999015000.000	466018.5313070	4999015010.859	
25	26	N. JANUHS	2	1795696808.970	282329, 1910420	1795694640.480	

Στήλες

Εργαλειομπάρα πίνακα περιγραφών
Η εργαλειομπάρα (βλ. πράσινο πλαίσιο στην παραπάνω εικόνα) του πίνακα περιγραφών περιέχει μια συλλογή εργαλείων ελέγχου του πίνακα.
Το εργαλείο 🖉 επιτρέπει την έναρξη διαδικασιών τροποποίησης στο εσωτερικό του πίνακα περιγραφών.
Το εργαλείο 舅 παρέχει τη δυνατότητα αποθήκευσης των τροποποιήσεων.
Το εργαλείο 🔟 διαγράφει τις οντότητες (εγγραφές) που είναι επιλεγμένες.
Το εργαλείο 🗧 Ε παρέχει τη δυνατότητα επιλογής οντοτήτων βάσει συνθηκών.
 Το εργαλείο 🛛 😼 καταργεί την επιλογή των οντοτήτων (εγγραφών).
Το εργαλείο 🏾 🏥 μετακινεί την επιλεγμένη οντότητα (εγγραφή) στην κορυφή του πίνακα.
Το εργαλείο 🗟 έχει ως αποτέλεσμα την αντιστροφή των επιλογών που έχουμε κάνει στον πίνακα.
Το εργαλείο 🏶 μετακινεί τον χάρτη τοποθετώντας στο κέντρο του MapView το κεντροειδές (centroid) των οντοτήτων που είναι επιλεγμένες.
Το εργαλείο 🎾 μεγεθύνει τον χάρτη στις οντότητες που είναι επιλεγμένες.
Το εργαλείο 📄 παρέχει τη δυνατότητα αντιγραφής των επιλεγμένων εγγραφών.
Το εργαλείο 🎚 διαγράφει το επιθυμητό πεδίο (στήλη) του πίνακα.
Το εργαλείο 🎚 δημιουργεί ένα νέο πεδίο (στήλη) στον πίνακα.
Το εργαλείο 🗱 επιτρέπει την ενημέρωση πεδίων στον πίνακα περιγραφών ενός θεματικού επιπέδου.

Δημιουργία πεδίων (στηλών) πίνακα περιγραφών

Για τη δημιουργία νέου πεδίου (στήλης) στον πίνακα περιγραφών ενός shapefile απαιτούνται οι εξής ενέργειες: (α) άνοιγμα του πίνακα περιγραφών με 1 από τους 3 προαναφερθέντες τρόπους (βλ. ενότηταΆνοιγμα πίνακα περιγραφών), (β) επιλογή του εργαλείου στην εργαλειομπάρα του πίνακα περιγραφών, (γ) επιλογή του εργαλείου στην εργαλειομπάρα και (δ) ορισμός των ακόλουθων παραμέτρων στο εμφανιζόμενο παράθυρο:

- πληκτρολογώντας το όνομα του πεδίου στο πλαίσιο κειμένου Name,
- πληκτρολογώντας ένα σχόλιο για το πεδίο στο πλαίσιο κειμένου
 Comment(προαιρετικό),
- ορίζοντας τον τύπο της πληροφορίας από την λίστα Type,
- ορίζοντας τον αριθμό των χαρακτήρων στο πλαίσιο Width,
- ορίζοντας τον αριθμό των σημαντικών ψηφίων στο πλαίσιο Precision[ενεργό μόνο με την επιλογή Decimal number (real) στη λίστα Type] και
- πατώντας **ΟΚ**.

Name	
Comment	
Type	Whole number (integer)
Width	integer

Με τις παραπάνω ενέργειες δημιουργούνται τα απαραίτητα νέα πεδία – με κενές καταχωρήσεις (NULL) – στον πίνακα περιγραφών.

14 η Μαθησιακή ενότητα

14.1 Περιγραφικά χαρακτηριστικά (β)

Καταχώρηση – ενημέρωση περιγραφών για κάθε οντότητα μέσω της εργαλειομπάρας περιγραφών(1^{ος} τρόπος).

Μετά την προσθήκη, στο QGIS, του θεματικού επιπέδου προς επεξεργασία (π.χ. nomoi.shp), και αφού καθοριστεί η έναρξη διαδικασιών τροποποίησης πατώντας το

εργαλείο 🖉 από την εργαλειομπάρα ψηφιοποίησης (View - >Toolbars - >Digitizing για ενεργοποίηση), οι τιμές των περιγραφικών δεδομένων διαχειρίζονται ως εξής:



Επιλογή του εργαλείου εμφάνισης τεριγραφών

2 Επιλογή των οντοτήτων που θέλουμε

να διαχειριστούμε (εμφάνιση της περιγραφικής πληροφορίας)

3 Διπλό κλικ στο όνομα του επιπέδου που θα διαχειριστούμε (εμφανίζονται οι επιλεγμένες οντότητες)

4 Διπλό κλικ στο όνομα της οντότητας για να εμφανιστούν τα πεδία της και οι περιγραφές αυτών των πεδίων





+ 0	Valu NOM		-	
	- There	3		
		0		

4	
4	
4	
4	
L	1

Για την προσθήκη μιας συγκεκριμένης τιμής σε μία μεμονωμένη οντότητα εργαζόμαστε ως εξής:

 Δεξί κλικ στο όνομα της επιθυμητής οντότητας για το πεδίο της οποίας θα καταχωρηθεί τιμή
 Επιλογή Edit feature form
 Κλικ στη στήλη τιμών όπου θα εισαχθεί η τιμή
 Εισαγωγή με

πληκτρολόγηση κάποιας τιμής περιγραφών



Πάτημα του πλήκτρου **ΟΚ**

22	0.00050000000		Te37	
ΣΣ1	83.000000		~]
GEOGIKO_SS	0		8]
SSSS	1820.0000000000)	8]
plythismos]
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ				
POP 1991] [
plithismos]
Pop91]
POPULATION	1			ן
		3		

Feature 1 /	Value	
⊡-0	NOMOI	
	GREVENA KASTORIA	/ Edit feature form
⊕ NAME	IOANNINA	Zoom to feature Copy feature Copy attribute value Copy feature attributes
		Clear results Clear highlights Highlight all Highlight layer Layer properties
I 🖪 🚺		Expand all Collapse all

22	0.0083000000	50	-
ΣΣ1	83.0000000	0	
GEOGIKO_SS	0	⊠	
SSSS	1820.0000000000	⊠	
plythismos			
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ]	
POP 1991			[
plithismos			22221
Pop91			
POPULATION	5000	0	
	4	OK Cancel	

Έτσι η τιμή αυτή που πληκτρολογήθηκε και η οποία αντιστοιχεί στη συγκεκριμένη επιλεγμένη οντότητα, προστίθεται στον πίνακα περιγραφών. Με παρόμοιο τρόπο λαμβάνουν χώρα και τροποποιήσεις σε ήδη υπάρχουσες καταχωρήσεις. Επίσης με ανάλογο τρόπο μπορούν να γίνουν αντιγραφές περιγραφών (χωρίς πληκτρολόγηση) από μια οντότητα σε μια άλλη ως εξής:



Δεξί κλικ πάνω στην οντότητα με περιγραφές που θέλουμε να αντιγραφούν

και επιλογή Edit feature form

2 Επιλογή της τιμής που θέλουμε να αντιγραφεί, δεξί κλικ και επιλογή Copy



Έξοδος από αυτό το παράθυρο (ή πάτημα του πλήκτρου ΟΚ)

4 Δεξί κλικ πάνω στην οντότητα στη οποία θέλουμε να επικολλήσουμε τιμή και επιλογή Edit feature form

5 Κλικ εκεί που επιθυμούμε να επικολληθεί η αντιγραμμένη τιμή, δεξί κλικ και επιλογή Paste



Πάτημα του πλήκτρου ΟΚ

12	0.000000000000			607	
ΣΣ1	83.0000000			63	
GEOGIKO_SS	0			<	
SSSS	1820.000000000	00		63	
plythismos					
POP 1991					
plithismos					
Pop91					
Pop91 POPULATION	5000			8	
Pop91 POPULATION	Undo	Ctrl+Z		8	•
Pop91 POPULATION	50nn Undo Redo	Ctrl+Z Ctrl+Y	ОК	Cancel	•
Pop91 POPULATION	Undo Redo Cut	Ctrl+Z Ctrl+Y Ctrl+X	ОК	Cancel	•
Pop91 POPULATION	50nn Undo Redo Cut Copy	Ctrl+Z Ctrl+Y Ctrl+X Ctrl+C	ОК	Cancel	•
Pop91 POPULATION	Undo Redo Cut Copy Paste Delete	Ctrl+Z Ctrl+Y Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V	ОК	Cancel	

Feature 🔨	Value	
⊡-0	NOMOI	
	GREVENA KASTORIA	/ Edit feature form
I NAME	IOANNINA	Zoom to feature Copy feature Copy attribute value Copy feature attributes
		Clear results Clear highlights Highlight all Highlight layer Layer properties
I 🖬 🚺	8	Expand all Collapse all

22	0.0110000000				542
ΣΣ1	110.0000000				63
GEOGIKO_SS	0				-
SSSS	292.0000000000				63
plythismos					
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ					
POP 1991					
plithismos					
Pop91					
Pop91 POPULATION		[1	
Pop91 POPULATION		Undo	Ctrl+Z		
Pop91 POPULATION		Undo Redo	Ctrl+Z Ctrl+Y	ок	Cincel
Pop91 POPULATION		Undo Redo Cut	Ctrl+Z Ctrl+Y Ctrl+X	ок	Cincel
Pop91 POPULATION		Undo Redo Cut Copy	Ctrl+Z Ctrl+Y Ctrl+X Ctrl+C	ок	Cincel
Pop91 POPULATION	5	Undo Redo Cut Copy Paste	Ctrl+Z Ctrl+Y Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+C	ок	Concel
Pop91 POPULATION	5	Undo Redo Cut Copy Paste Delete	Ctrl+Z Ctrl+Y Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V	ok]	Cincel

Με αυτό τον τρόπο η τιμή της περιγραφής αντιγράφεται στη νέα οντότητα. Ανάλογα μπορεί να γίνει αντιγραφή και επικόλληση όλων των τιμών περιγραφών από μία οντότητα σε μία άλλη.

Καταχώρηση – ενημέρωση περιγραφών για κάθε οντότητα μέσω του πίνακα περιγραφών(2^{ος} τρόπος).

Μετά την προσθήκη, στο QGIS, του θεματικού επιπέδου προς επεξεργασία (π.χ. nomoi.shp), και αφού πραγματοποιηθεί το άνοιγμα του πίνακα περιγραφών (βλ. ενότηταΆνοιγμα πίνακα περιγραφών), οι τιμές των περιγραφικών δεδομένων διαχειρίζονται ως εξής:

1	Επιλογή του εργαλείου έναρξη	ς									
διαδ	ικασιών τροποποίησης στην										
εργο	ιλειομπάρα του πίνακα										
περι	γραφών			1			3				
2	Διπλό κλικ στην εγγραφή του						<u> </u>				
πεδί	ου στην οποία θα καταχωρηθεί η	🕺 A	ttribute	table - NOMOI :: F	eatures total: 51, filt	ered: 51, selected:	0	- III	1.7 20.4		
τιιή		1		3	. 🔳 💽 😽	s 😰 🝙 🚺					?
πμη											
		1	1	GEOGIKO_SS	SSSS 2617.0000000000	plythismos		POP1991	plithismos	Pop91	
3		0.0	1 0000000 0000000	GEOGIKO_SS	SSSS 2617.0000000000 1743.00000000000	plythismos 0 0	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 0	POP1991 0 0	plithismos 0 0	Pop91 0 0	POPULATION A
3	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση	0 0 1 0 2 0	1 0000000 0000000 0000000	GEOGIKO_SS 0 0	SSSS 2617.0000000000 1743.0000000000 2566.00000000000	plythismos 0 0 0	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 0 0	POP1991 0 0 0	plithismos 0 0 0	Pop91 0 0 0	POPULATION POPULATION NULL NULL NULL NULL
прі 3 Ката	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση		1 00000000 0000000 0000000 0000000 000000	GEOGIKO_SS 0 0 0 0 0 0 0 0 0	SSSS 2617.00000000000 1743.0000000000 2566.0000000000 1681.0000000000 1774.00000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0	ΟΟΜΖΥΘΗΛΠ 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0	POPULATION NULL NULL NULL NULL NULL NULL
3 κάπο	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών	1 0 1 2 3 4 5 0	1 0000000 0000000 0000000 0000000 000000		SSSS 2617.0000000000 1743.0000000000 2566.0000000000 1681.0000000000 1774.0000000000 1816.0000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ZOMZYOHAΠ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION NULL NULL NULL NULL NULL NULL NULL NU
3 κάπα	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών	1 0 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0	1 00000000 0000000 0000000 0000000 000000		SSSS 2617.0000000000 1743.0000000000 2566.0000000000 1681.0000000000 1774.0000000000 1816.0000000000 472.0000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION NULL NULL NULL NULL NULL NULL NULL NU
3 κάπα	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών Πάτρμα του πλάκτοου Enter	1 0 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 0	1 0000000 0000000 0000000 0000000 000000		SSSS 2617.0000000000 1743.0000000000 1566.0000000000 1681.0000000000 1816.0000000000 472.0000000000 472.0000000000 2337.00000000000 2337.00000000000000000000000000000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION VUL NULL NULL NULL NULL NULL NULL NULL
3 κάπα	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών Πάτημα του πλήκτρου Enter	1 0 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 0 8 0 9 0	1 0000000 0000000 0000000 0000000 000000		SSSS 2617.0000000000 1743.0000000000 2566.0000000000 1774.0000000000 1774.0000000000 472.0000000000 472.0000000000 2337.0000000000 1683.0000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ПАНОУЕМОЕ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION VUL NULL NULL NULL NULL NULL NULL NULL
3 κάπα 4	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών Πάτημα του πλήκτρου Enter	1 0 2 4 4 5 6 6 7 8 0 9 0 10 0	1 00000000 0000000 0000000 0000000 000000		SSS SSS 2617,0000000000 1743,0000000000 1743,0000000000 1861,0000000000 1774,0000000000 472,0000000000 472,0000000000 2337,0000000000 2458,0000000000 2188,0000000000 218,0000000000 218,0000000000 218,00000000000 218,00000000000 218,00000000000 218,00000000000 218,00000000000 218,00000000000 218,00000000000 218,00000000000 218,00000000000 218,00000000000 218,00000000000 237,0000000000000 237,000000000000000 237,0000000000000000000 245,000000000000000000 245,000000000000000000000000000000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ПАНӨУХМОХ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION POPULATION NULL NULL NULL NULL NULL NULL NULL NU
3 κάπα 4	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών Πάτημα του πλήκτρου Enter	1 0 2 3 4 5 6 6 4 5 6 6 4 0 7 0 8 0 9 0 0 10 0 0	1 00000000 0000000 0000000 0000000 000000		SSS 2617.0000000000 1743.0000000000 1743.0000000000 1816.0000000000 1774.0000000000 1316.0000000000 2458.0000000000 1683.0000000000 1218.0000000000 1089.0000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ПЛНӨҮДМОС 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION POPULATION NULL NULL NULL NULL NULL NULL NULL NU
3 κάπα 4	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών Πάτημα του πλήκτρου Enter	10000 10000 10000 10000 10000 110000 1110000 1110000 111000 111000 111000 111000 111000 111000 111000 1	1 0000000 0000000 0000000 0000000 000000		SSS 2617.0000000000 1743.0000000000 1743.0000000000 1664.0000000000 1815.0000000000 1815.0000000000 2458.0000000000 2458.0000000000 1868.0000000000 1868.0000000000 1868.0000000000 1868.00000000000 1868.00000000000 1869.000000000000 1820.00000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ПЛНӨҮДМОС 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION NULL NULL NULL NULL NULL NULL NULL NU
3 κάπα 4	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών Πάτημα του πλήκτρου Enter	10000 10000 10000 10000 10000 110000 11000 11000 11000 11000 11000 11000 11000 11000 1	1 0000000 0000000 0000000 0000000 000000		SSS 2617.0000000000 1743.000000000 1581.0000000000 1581.0000000000 472.0000000000 472.0000000000 475.0000000000 1245.0000000000 1683.0000000000 1680.0000000000 1680.0000000000 1680.0000000000 1680.00000000000 1680.00000000000 1680.000000000000 1680.000000000000 1680.00000000000000000000000000000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ΠΛΗΘΥΖΜΟΣ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION ▲ NUUL NUUL
3 κάπα	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών Πάτημα του πλήκτρου Enter	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0000000 0000000 0000000 0000000 000000		SSS 2617.0000000000 2566.000000000 1743.000000000 1816.0000000000 1774.0000000000 237.0000000000 237.0000000000 2385.0000000000 218.0000000000 218.0000000000 222.0000000000 552.0000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ПАНОУЕМОЕ ПАНОУЕМОЕ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POP1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pop91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION * NULL NULL NULL NULL
3 κάπα 4	Εισαγωγή με πληκτρολόγηση οιας τιμής περιγραφών Πάτημα του πλήκτρου Enter	1 1 4 1 4 1 4 1 4 1 4 1 4 1 4 1 4 1 4 1	1 0000000 0000000 0000000 0000000 000000		SISS 2617.0000000000 1743.0000000000 1743.0000000000 1863.0000000000 1816.0000000000 2337.0000000000 2337.0000000000 2458.0000000000 2118.0000000000 218.0000000000 218.0000000000 222.0000000000 222.000000000	plythismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ПАНӨҮЕМОЕ ПАНӨҮЕМОЕ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	P0P1991 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	plithismos 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Pep91 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	POPULATION NULL NULL NULL NULL NULL NULL NULL NU

0 1503.0000000000

0 2449.00000000000

0 1734.0000000000 0 961.0000000000 NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NULL

NUL

NU

-

19 .0000000

20 .0000000 21 .0000000

22

.0000000

Show All Features

20	Attribute t	able - NOMOI :: F	eatures total: 51, filte	ered: 51, sele <mark>cte</mark> d:	0	- C C	1. 1. 100			3
			🔒 🔳 💽 🍕	• 🗭 💿						?
	1	GEOGIKO_SS	SSSS	plythismos	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	POP1991	plithismos	Pop91	POPULATION	
0	.0000000	0	2617.00000000000	0	0	0	0	0	NULI	-
1	.0000000	0	1743.00000000000	0	0	0	0	0	NUL	5
2	.0000000	0	2566.0000000000	0	0	0	0	0	NULI	
3	.0000000	0	1681.0000000000	0	0	0	0	0	NULI	-
4	.0000000	0	1774.00000000000	0	0	0	0	0	NULI	-
5	.0000000	0	1816.00000000000	0	0	0	0	0	NULI	
6	.0000000	0	472.0000000000	0	0	0	0	0	NULI	
7	.0000000	0	2337.00000000000	0	0	0	0	0	NULI	-
8	.0000000	0	2458.00000000000	0	0	0	0	0	NULI	
9	.0000000	0	1683.0000000000	0	0	0	0	0	NULI	9
10	.0000000	0	2118.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULI	2
11	.0000000	0	1080.00000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL	-
12	.0000000	0	1820.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	5000 🤿 🛛	
13	.0000000	0	292.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	3 NULI	5
14	.0000000	0	652.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	2
15	.0000000	0	1855.00000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULI	-
16	.0000000	0	3904.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULI	2
17	.0000000	0	2606.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULI	Ū.
18	.0000000	0	1319.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULI	Ú.
19	.0000000	0	1503.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULI	2
20	.0000000	0	2449.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULI	2
21	.0000000	0	1734.0000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULI	
22	.0000000	0	961.00000000000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULI	
	Show All F	eatures								

Έτσι η τιμή αυτή που πληκτρολογήθηκε και η οποία αντιστοιχεί στη συγκεκριμένη επιλεγμένη οντότητα, προστίθεται στον πίνακα περιγραφών. Με παρόμοιο τρόπο λαμβάνουν χώρα και τροποποιήσεις σε ήδη υπάρχουσες καταχωρήσεις.

Επίσης με ανάλογο τρόπο μπορεί να γίνει αντιγραφή και επικόλληση τιμών περιγραφών από μία οντότητα (εγγραφή) σε μία άλλη (οι ενέργειες **copy – paste** γίνονται πάνω στις εγγραφές των πεδίων στις οποίες θα καταχωρηθούν οι τιμές).

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εύρυθμη εκτέλεση των ενεργειών καταχώρησης περιγραφών είναι τα υπό επεξεργασία επίπεδα να βρίσκονται σε κατάσταση ενημέρωσης (EditingMode).

Επίσης, σημαντική είναι η συνεχής αποθήκευση των τροποποιήσεων στον πίνακα περιγραφών: (α) επιλέγοντας το εργαλείο στην εργαλειομπάρα του πίνακα περιγραφών και (β) παύση της κατάστασης ενημέρωσης των υπό επεξεργασία επιπέδων απενεργοποιώντας το εργαλείο (είτε στην εργαλειομπάρα του πίνακα περιγραφών, είτε στην εργαλειομπάρα ψηφιοποίησης).

15 η Μαθησιακή ενότητα

15.1 Περιγραφικά χαρακτηριστικά (γ)

Γενικά

Η αξιοποίηση των περιγραφικών χαρακτηριστικών είναι μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες στο πλαίσιο ενός ΣΓΠ. Ταξινομήσεις, ομαδικές καταχωρήσεις τιμών και επιλογές με βάση ερωτήματα (queries) είναι μερικές χαρακτηριστικές τέτοιες λειτουργίες. Στο εργαστήριο αυτό παρατίθενται τεχνικές αξιοποίησης των περιγραφικών δεδομένων με χρήση του λογισμικού GISQGIS.

Επιλογές εγγραφών

Επιλογές εγγραφών από τον πίνακα (π.χ. του nomoi.shp) μπορούν να γίνουν, είτε χειροκίνητα πατώντας τη στήλη στο αριστερό τμήμα του πίνακα (με το ctrl πατημένο μπορούν να γίνουν πολλαπλές επιλογές), είτε αξιοποιώντας υπάρχουσες περιγραφές, ως εξής:

1 Κλικ ShowAllFeatures από τον πίνακα περιγραφών και επιλογή AdvancedFilter (Expression) (ή επιλογή του εργαλείου

εργαλειομπάρα του πίνακα περιγραφών)

2 Διπλόκλικστηνεπιλογή **FieldsandValues**τουπλαισίου **FunctionList**και διπλό κλικ στο πεδίο που θέλουμε να βασιστεί η επιλογή

3 Διπλόκλικστηνεπιλογή**Operators**τουπλαισίου**FunctionList**και διπλό κλικ στη λογική λειτουργία

4 Διπλό κλικ στην επιθυμητή τιμή από την επιλογή Load all unique values του εμφανιζόμενου πλαισίου Filed values. Εναλλακτικά μπορεί αυτή η τιμή να εισαχθεί χειροκίνητα στο παράθυρο κειμένου Expression, που βρίσκεται στο κάτω τμήμα.



Κλικ **ΟΚ**

	E B E							?	Function List	Selected Function Help
GRC_DIST_I	ID	NAME	AREA	DENSIT_94	PP_T_T_94	PP_F_T_94	BIRTH_94	BIRTH	E. I	
1	111	EVROS	4241.60	31.20	132.50	68.40	1.20		Search	Field
2	112	XANTHI	1793.00	50.30	90.20	46.30	1.20		Operators	Double click to add field name to expression string
3	113	RODOPI	2543.20	40.10	102.00	52.40	1.00		Conditionals	
4	114	DRAMA	3468.30	28.40	98.60	50.10	1.00		⊕ Math	Right-Click on field name to open context menu sample
5	115	KAVALA	2111.80	65.50	138.30	70.30	1.20		E Conversions	value loading options.
6	121	IMATHIA	1700.90	84.20	143.20	72.20	1.50		Date and Time	Notes
7	122	THESSALONIKI	3682.90	259.10	954.30	493.10	10.70		E Color	
8	123	KILKIS	2518.90	32.80	82.60	41.40	0.60		H Geometry	Field Values
9	124	PELLA	2505.80	56.70	142.10	70.80	1.50		Record	
10	125	PIERIA	1516.80	80.30	121.80	61.30	1.30		Fields and Values	
11	126	SERRES	3967.80	49.70	197.40	99.20	1.50		- GRC_DIST_I	
12	127	CHALKIDIKI	2917.90	35.60	103.80	49.90	0.80		ID	
13	131	GREVENA	2290.90	17.90	41.00	19.80	0.20		NAME	
14	132	KASTORIA	1720.10	30.40	52.30	25.70	0.50		AREA	
15	133	KOZANI	3516.00	43.30	152.30	76.00	1.70		DENSIT_94	
16	134	FLORINA	1924.60	27.80	53.50	26.60	0.50		PP_1_1_94	•
17	141	KARDITSA	2636.00	48.90	128.90	64.10	1.10		PP_F_1_94	Load all unique values Load 10 sample values
how All Featurer		SA	5381.00	50.40	271.00	136.30	2.80		Operators	

tion List	Selected Function Help	Function List	Selected Function Help
rdh 1 Operators 1 - / - / - / - / - / - / - / - / - / - /	Greater as operator	Search	Field Double click to add field name to expression string. Right-Click on field name to open context menu sample value loading options. Note: Field Values 356 405.6 641.2 778 904.2 904.4 1035.9 1496.1 Load all unique values Load 10 sample valu II ()
ut preview: Expression is invalid (<u>more info)</u>	OK	Cancel	ОК Салс

Έτσι η επιλογή μας σημειώνεται στον πίνακα περιγραφών.

Οι υπόλοιπες επιλογές της λίστας επιλογών (εμφανίζεται με την προκαθορισμένη επιλογή **ShowAllFeatures**) στο κάτω αριστερό άκρο του πίνακα περιγραφών είναι οι εξής:

- Η επιλογή ShowAllFeaturesπαρουσιάζει όλες τις εγγραφές (οντότητες) του πίνακα περιγραφών.
- Η επιλογή ShowSelectedFeatures παρουσιάζει μόνο τις προηγουμένως επιλεγμένες εγγραφές (οντότητες).
- Η επιλογή ShowFeaturesVisibleOnMap παρουσιάζει μόνο τις εγγραφές (οντότητες) που είναι ορατές στο παράθυρο παρουσίασης γεωγραφικών δεδομένων (MapView), λαμβάνοντας υπόψη την έκταση και την κλίμακα οπτικοποίησης που χαρακτηρίζουν το εν λόγω παράθυρο τη δεδομένη χρονική στιγμή.

- Η επιλογή ShowEditedandNewFeatures παρουσιάζει μόνο τις τροποποιημένες και νέες εγγραφές (οντότητες).
- Η επιλογή Column Filter παρουσιάζει μόνο τις εγγραφές (οντότητες) που προκύπτουν από την επιλογή ενός πεδίου (στήλης) του πίνακα περιγραφών και την απόδοση μιας – εμπεριέχουσας σ' αυτό το πεδίο – τιμής.

Ταξινομήσεις εγγραφών

Στον πίνακα περιγραφών μπορούν να γίνουν αρκετές ακόμη χρήσιμες λειτουργίες. Μια από αυτές είναι και η ταξινόμηση (κατ' αύξουσα ή φθίνουσα σειρά). Κάθε στήλη μπορεί να ταξινομηθεί κάνοντας κλικ στην κεφαλίδα της. Ένα μικρό βέλος δείχνει τη σειρά ταξινόμησης: (α) αν δείχνει προς τα κάτω σημαίνει φθίνουσα σειρά από την κορυφή προς τα κάτω, ενώ (β) αν δείχνει προς τα επάνω σημαίνει αύξουσα σειρά από την κορυφή προς τα κάτω.

	3			-	-	-			i1, selected: 0	red: 5	ures total: 51, filter	DI :: Fea	ttribute table - NOMOI	🖊 At
	?	?									1			/
		BIRTH	IRTH_94	BI	PP_F_T_94	_T_94	PP_T	DENSIT_94	AKEA	1E	NAM	ID	GRC_DIST_I	
			1.40	1	65.90	135.60		57.10	2375.90		CHANIA	i.	51 434	
			0.80)	36.10	71.90		48.00	1496.10	I	RETHYMNI		50 433	3
			0.70	1	36.10	72.50		39.80	1822.80		LASITHI	9	49 432	3
	- 222		3.00)	133.90	268.60		101.70	2641.30		IRAKLEIO		48 431	1
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	100	1.00		46.20	96.60		37.60	2571.80	1	KYKLADES	3	47 422	
			2.00		81.00	163.80	0	60.30 ered: 51_selected:	" Features total: 51 filt	MOL	Attribute table	1	46 421	
10 1					-	3 (2003)		ered. 51, selected.		IVIOI		***	45 413	-
								Þ 🔛 🖻	😼 🔳 🗟 💐	8			44 412	
BIF	BIRTH 94	BIR	PP F T 94	94	PPTT9	DENSIT 94	FA				GRC DIST I		43 411	
0	1.20	.40	68.	132.50	.20 1	31	4241.60		EVROS	111	1	0	41 255	
D	1.20	.30	46.	90.20	.30	50	1793.00	T.	XANTHI	112	2	1	40 254	
0	1.00	.40	52.	102.00	.10 1	4(2543.20		RODOPI	113	3	2	39 253	
0	1.00	.10	50.	98.60	.40	28	3468.30		DRAMA	114	4	3	38 252	
0	1.20	.30	70.	138.30	.50 1.	6	2111.80		KAVALA	115	5	4	37 251	
0	1.50	.20	72.	143.20	.20 1	84	1700.90		IMATHIA	121	6	5	36 245	5
0	10.70	.10	493.	954.30	9.10	255	3682.90		THESSAL	122	/	6	35 244	
0	1.50	.40	41.	142.00	70 1	5/	2505.80		PELLA	125	0 0	/	34 243	3
0	1.30	.30	61.	121.80	.30 1	80	1516.80		PIERIA	125	10	0	33 242	2
0	1.50	.20	99.	197.40	.70 1	49	3967.80		SERRES	126	11	10	32 241	L
0	0.80	.90	49.	103.80	.60 1	3!	2917.90	KI	CHALKID	127	12	11	31 233)
D	0.20	.80	19.	41.00	.90	17	2290.90		GREVENA	131	13	12	30 232	9
0	0.50	.70	25.	52.30	.40	30	1720.10	۱	KASTORIA	132	14	13	29 231	
0	1.70	.00	76.	152.30	.30 1	43	3516.00		KOZANI	133	15	14		_
0	0.50	.60	26.	53.50	.80	2	1924.60		FLORINA	134	16	15	Show All Features	1 5
0	1.10	.10	64.	128.90	.90 1	48	2636.00	1	KARDITSA	141	17	16		
0	2.80	.30	136.	2/1.00	10 2	50	2626.20	A	LARISA	142	18	17		
0	1.00	.20	101. 69	139.80	.30 1	Δ1	3383.60	`		145	20	18		
0	0.60	.90	39.	80.50	.40	48	1662.30		ARTA	211	20	20		
0	0.30	.90	22.	48.40	.90	31	1514.70	TIA	THESPRO	212	22	20		
0	1.30	.40	83.	165.10	.10 1	33	4990.60	A	IOANNIN	213	23	22		
									ŝ	- 111				

Το αποτέλεσμα είναι η άμεση ταξινόμηση των τιμών για τη συγκεκριμένη στήλη. Η λειτουργία αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την επισκόπηση των ακραίων τιμών σε ένα πίνακα περιγραφών.

Επιπρόσθετα με το εργαλείο (βρίσκεται στην εργαλειομπάρα του πίνακα περιγραφών) καθίσταται δυνατή (α) η δημιουργία ενός νέου πεδίου (στήλης) στον πίνακα περιγραφών και (β) η αυτόματη καταχώρηση τιμών σε πεδίο, είτε με άμεση εισαγωγή, είτε με αξιοποίηση ενός ή περισσότερων άλλων πεδίων.

Only update selected features	
Create a new field	Update existing field
Dutput field name	
Output field type Whole number (integer) 👻	GRC_DIST_I
Dutput field width 10 🜩 Precision 0 🚖	
unction List	Calastad Eurotion Halo
	Secced Forces Free
Search	
Operators Conditionals	
Math	
Conversions	
e String	
Color	
Geometry Record	
Fields and Values	
perators	
= + - / * ^) (
xpression	

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ενεργοποίηση του συγκεκριμένου εργαλείου είναι το υπό επεξεργασία επίπεδο να βρίσκεται σε κατάσταση ενημέρωσης (EditingMode).

16^η Μαθησιακή ενότητα

16.1 <u>Οπτικοποίηση σημειακής πληροφορίας μεγάλων βάσεων</u> δεδομένων και μετατροπή σε χωρικές βάσεις δεδομένων

Η διάκριση των φαινομένων, ανάλογα με το χαρακτήρα των στοιχείων του γεωγραφικού χώρου όπως αυτός εμφανίζεται στην κλίμακα του χάρτη, είναι ανάλογη με αυτή που έχουμε συνηθίσει να κάνουμε όταν σχεδιάζουμε κάποια σχήματα στο χαρτί. Σε ένα χάρτη κάποια από αυτά τα γεωγραφικά σχήματα είναι και τα σημεία.

Στην επόμενη εικόνα διακρίνονται οι οικισμοί της Ελλάδας σύμφωνα με την τελευταία απογραφή (2011).



Η προηγούμενη εικόνα είναι ένα παράδειγμα αποτύπωσης σημειακής πληροφορίας σε ένα ΓΣΠ.

Δεδομένα τα οποία αναφέρονται σε σημεία (σημειακά δεδομένα) αντιστοιχούν κατά κύριο λόγο σε αδιάστατες χωρικές οντότητες σύμφωνα με την κλίμακα απεικόνισης, όπως παραπάνω οι οικισμοί, σχολεία, εκκλησίες, νοσοκομεία κτλ. Αντιπροσωπεύουν συνήθως δεδομένα που βρίσκονται πάνω στο χάρτη.

Ο συμβολισμός των σημειακών δεδομένων μ,πορεί να έχει να κάνει με το είδος των δεδομένων που έχουμε να απεικονίσουμε, όπως για παράδειγμα στην επόμενη εικόνα.

• •	4 D 44	• •
NPS PICTOGRAPHS	NPS PICTOGRAPHS OPEN T	NPS PICTOGRAPHS SOLID
1 # # #I# ∠ ¥ ⊆ ₽		
		2 🛧 🖨 😫 🏛 🚻 🛱 🖬
ዿ ᅀ ᠮᅢᄭᆘ ② ᇉ		≜ ∆ 7 11 /2 B @ ∉
◙谢⊨ⅲѽ୰╯И	◙ォ₦ฅ๏ํฃํ╯М	◙ォᢪ⊨ీѽ҈↓╯M
P┮磋⊠➹ѷጬѷ	₽┮б⊠⋠≽∞ӹ	₽┮ਿ⊠⋠≽∞ः
寒器⊆∎б€∢⊀(▧▩⊆∍๔№๙(寒器⊆∎ぽぽ⊀(
🖾 🖆 🛱 🗮 🕄 🏌 🦝	T 🖆 🔰 🗖 🕮 🕄 🎢 🙈 🛛	🕰 🖆 🔰 🛱 🕮 🖪 🏌 🛸
え ふ な 高 新 や え 🌫	1 6 1	& KI 🖷 ♣ĭ 🕶 λે ≍
オスからただをだ	₩׉~ふ粒友术	れるぬをひだすぶ
* * * * •	<u>k x x t 4 7 m </u>	* * * * 4 * 🕿 🗮
	≝∠⊲≡≅ѷ₫ы	
		È¥¥≝≦€≻≍
		X # £ 5 \$ 3
<u> </u>		<u> </u>
911 🕻 🏹 🗎 🖶 🎢 🗖 🎎		
* 1 4 1		
	🔂 🔺 🕨 🔀	🔂 🔺 🕨 🗙 👔

Στην περίπτωση του συμβολισμού ποιοτικής πληροφορίας, πρέπει να τονίζεται η ειδοποιός διαφορά μεταξύ των δεδομένων και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σύμβολα που υποδηλώνουν κλιμάκωση του ίδιου φαινομένου. Στη

λογική αυτή, όσο μεγαλύτερη είναι η ποιοτική διαφορά ανάμεσα σε δύο απεικονιζόμενα δεδομένα, τόσο μεγαλύτερος πρέπει να είναι και ο οπτικός διαχωρισμός ανάμεσα στα σύμβολα (στο προηγούμενο παράδειγμα όσο μεγαλύτερος είναι ο πληθυσμός τόσο μεγαλύτερο είναι και το αντίστοιχο σύμβολο).

Προκειμένου να οπτικοποιηθεί σημειακή πληροφορία στο QGIS, εισάγουμε ένα αντίστοιχο αρχείο με οικισμούς το οποίο έχει και τους πληθυσμούς των απογραφών 1991, 2001 και 2011.

Εισάγετε το αρχείο στο QGIS.

🌠 QGIS	2.8.2-Wien				-											
Project	Επεξεργασία	Εμφάνιση	Επίπεδο	Ρυθμίσεις	Πρόσθετα	Διανύσμα	ro Raster	Βάση Δε	εδομένων	@Web	Ψηφιδωτό	Processing	Βοήθεια			
		8 📮	Ą	* 🖱	🍣 🖇	€	JI 💭	\mathbf{Q}		\mathcal{A}		Q , <u>Q</u> , ∙	-	<mark>.</mark> 0	8	
i // .	/ 8	•••	1%	i ~	ř ľ	abc	abg abg	(abc	abc abc	abc	Csw	4				
		X 🖪	Ľ.	¥5 %1	la, la,	1										
		οροροίο Εξερεί	ύνηση 😳													
V	20	7 📑				🧖 🕺 A	dd vector la	iyer						9	23	
	🗄 🕛 Έναρ	ρξη ημένα				So	urce type —									
							Αρχείο	Ο Φάκε	ελος	C	Βάση Δεδο	μένων 🤇	Protocol			
P	🗄 🖷 🚺 E:/					к	ωδικοποίηση	System							-	
PO	🗄 🖌 F:/															
							IYN									
Q		QL					ataset os\D	esktop\EF	IAA\GIS EFIA	\∧\maps\	oikiismoi \o iki	smoi2011FIN/	AL.shp A	ιναζήτησ	η	
•		Enin	εδα τοτοιο								Open	Ca	incel	Hel	p	
	đ 💽	7 💷		1										_		

Αφού εισάγετε το αρχείο στο QGIS θα πρέπει να έχετε στην οθόνη σας την παρακάτω εικόνα.



Με δεξί κλικ πάνω στο όνομα του αρχείου επιλέγουμε Open Attribute Table.



Με την επιλογή αυτή ανοίγουμε τον πίνακα περιγραφών του σημειακού αρχείου των οικισμών.

🕺 At	🕺 Attribute table - oikismoi2011FINAL :: Features total: 1168, filtered: 1168, selected: 0										
/	B 🗍 🛱 🛛 🗞	- <mark>-</mark> 2 🛅 🙆	🏶 🎾 👔	I. II. 🗮						?	
	CODE_OIK 🗸	NAME_OIK	conenew	1991	2001	2011	1991_2001	1991_2011	2001_2011		
0	04130101	EE⊣000f0"E	2905010101	4674	4902	5112	228	438	210		
1	04180101	Ξ	2905030101	935	963	910	28	-25	-53		
2	03150101	EE±O€E±OEE»E	2804040101	1696	1405	1756	-291	60	351		
3	03150201	=>=µOEIO"OE±	2804040201	1313	918	1019	-395	-294	101		
4	03110101	5"ΞΩΞΌΞ2ΟΞ±Ξ	2804030101	1053	1019	639	-34	-414	-380		
5	03130201	ΆγιοΟ, ΞΟ	2806030201	1474	1425	1292	-49	-182	-133		
6	03170201	E'0 <i>f</i> 0‰0€E—E±	2806040201	1027	1192	865	165	-162	-327		
7	03090301	Ξ>ΞμοντΠ¬	2802020301	1244	980	904	-264	-340	-76		
8	03090101	EEµOfO€EHE±E-	2802020101	1743	1495	1139	-248	-604	-356		
9	03130101	EE'HE1/200†0	2806030101	3704	3247	2927	-457	-777	-320		
10	03100101	EE®E2E±EH	2804010101	20038	21929	22883	1891	2845	954		
11	03050101	5'5-5°5'H5±	2804020101	4106	4162	3248	56	-858	-914		
12	03090401	Ξ	2802020401	1759	1780	1847	21	88	67		
13	03160101	E£O‡E*EY0E±O"E	2806010101	4031	4812	4035	781	4	-777		
14	03170101	±=0=0=±	2806040101	1028	1081	1093	53	65	12		
15	03620101	E00E'HE-;E'IE	2801040101	1979	2021	2185	42	206	164		
16	03120301	E'E3E-E±E×OE	2801030301	1084	937	652	-147	-432	-285		
17	03030101	E'E»E—E±00"E	2802010101	4005	4352	4402	347	397	50		
18	04060301	∃ ∃±0∃±∃»∃∃	2901030301	1874	2193	3115	319	1241	922		
19	03610101	E'E1/20,,E'HE'IOO	2803020101	1843	2103	1448	260	-395	-655		
20	04030101	E'E'0E-00E1/2	2903020101	3476	3904	3647	428	171	-257		
21	04110101	=•0=0,,0=H=±	2903010101	2960	3166	4166	206	1206	1000		
22	04060401	Ξ¦Ξ- ΟΞΏΟ,	2901030401	1054	966	1171	-88	117	205		
23	03120101	ΆγιοΟ, Ξ"Ξ	2801030101	2033	1981	1693	-52	-340	-288	-	
	how All Features								[T	
	•										

Όπως θα διαπιστώσετε οι πληροφορίες που υπάρχουν μέσα στον πίνακα περιγραφών είναι οι εξής:

- Ονομα οικισμού
- Κωδικός οικισμού
- Πληθυσμός 1991
- Πληθυσμός 2001
- Πληθυσμός 2011
- Διαφορά πληθυσμού 1991-2001
- Διαφορά πληθυσμού 1991-2011
- Διαφορά πληθυσμού 2001-2011

Το παρόν εργαστήριο αφορά στην οπτικοποίηση αυτών των περιγραφικών δεδομένων (Όνομα οικισμού, Κωδικός οικισμού, Πληθυσμός 1991, Πληθυσμός 2001, Πληθυσμός 2011, Διαφορά πληθυσμού 1991-2001, Διαφορά πληθυσμού 1991-2011, Διαφορά πληθυσμού 2001-2011).

Πληθυσμός 1991

Για να οπτικοποιήσουμε τον πληθυσμό των οικισμών του 1991 εργαζόμαστε ως εξής:

Με δεξί κλικ πάνω στο όνομα του αρχείου επιλέγουμε Ιδιότητες.

🖉 QGIS	2.8.2-Wien								
Project	Επεξεργασία Εμφ	άνιση	Επίπεδο	Ρυθμ	ίσεις	Πρόσθ	вта в	Διανύσμα	эта
A	<u> </u> 88		Ą	Å.	\mathbb{Q}		S		Å
а. <i>Ш</i> .,	/ 🖯 😳	7	1%		R			abc	at
				¥.	31		E,		
V		Εξερεί	ύνηση 👾	.*.*.*.*.*.*.		~~ B (×		
						[.	-		
••••	Αγαπημένα	I				ľ			
	⊡								
Po	E:/ 								
	! ± I:/ I:/								
•	I N:/ MSSQL						•		
٠.		Enin	εδα τοτοτο	 			×		
				3					
		р z	oom to L	.ayer					
			how in o πομάκοι	verview ovon	/				
2			uplicate						
م م		S	et Layer S	Scale Vi	sibility	/			
¥ 👸 🔻		s s	et Layer (et Project	LKS t CRS fr	om La	ayer			
		Σ	τυλ				•		
	Έναρξη		pen Attr	ibute Ta	ble				
_A			ναλλαγη ποθήκει	επεξεργ	γασια	ς			
C _œ	Τερματισμός	s	ave As La	iyer Def	 initio	n File			
b ^{er}		٩	ίλτρο						
\p	Criterion	S	how Feat	ure Co	unt		_		
	Μήκος	I	διότητες Λετονοικ	τσία					
	Χρόνος		πετονομι		_	_	_		

Το παράθυρο που ανοίγει μας δίνει τη δυνατότητα να αλλάξουμε τις ιδιότητες των δεδομένων του αρχείου (στο παράδειγμά μας το αρχείο των οικισμών).



Στο παραπάνω παράθυρο αντί για την επιλογή Μοναδικό Σύμβολο επιλέγουμε Με βαθμίδες.



Κάνοντας αυτή την επιλογή, διαφοροποιείται το αρχικό παράθυρο ως εξής.

🕺 Layer Properties - oikis	moi2011FINAL Στυλ	A	8 23
🔀 Γενικά	🍡 Με Βαθμίδες 🔍 👻		
😻 Στυλ	Στήλη		
(abc Ετικέτες	Σύμβολο	Αλλαγή	Κλάσσεις 5
Πεδία	Κλίμακα χρώματος Blues	▼ □ Invert	Τύπος διο μεσοδιάστημα 🔻
Ευφάνιση	Legend Format %1 - %2		Ακρίβεια 4 🚖 🗌 Trim
	Σύμβολο 🗸 Values Υπόμνημα		
ο			
	Telining Deceling Khime	Annerst Alun Vink dass boundaries	
,			Προιγμενες επινογες
	Layer transparency	0	0
	Layer blending mode	Normal Feature blending mode	Normal
	Στυλ 🔻	(OK Cancel Apply Help

Στην επιλογή Στήλη, επιλέγουμε το 1991.

🕺 Layer Properties - oikisn	noi2011FINAL Στυλ	λ		-	 200
🔀 Γενικά	같 Με Βαθμίδες	-			
😻 Στυλ	Στήλη				 3 -
(abc) Ετικέτες	Σύμβολο	conenew 1991 2001			 λλαγή
Πεδία	Κλίμακα χρώματος	2011 1991_2001			🛛 🗆 Ir
	Legend Format	1991_2011 2001_2011			
💬 Εμφάνιση	Σύμβολο 🔽 🗸	alues	Υπόμνημα		
Ενέργειες					

Στην επιλογή κλάσεις αφήνουμε τον αριθμό 5, στον Τύπο αφήνουμε την επιλογή Natural Breaks (Jenks) και πατάμε το εικονίδιο που γράφει Ταξινόμηση. Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι η δημιουργία 5 κατηγοριών για τον πληθυσμό του 1991 των οικισμών του αρχείου που δουλεύουμε.

🕺 Layer Properties - oikism	10i2011FINAL Στυ	λ		1 300 7	R. THA		8 ×
🔀 Γενικά	達 Με Βαθμίδες	-					
😻 Στυλ	Στήλη	1991		3 -			
(abc) Ετικέτες	Σύμβολο			\varTheta Αλλαγή			Κλάσσεις 5
Deõia	Κλίμακα χρώματος	[source]		▼ Inve	rt		Τύπος Ιδιο μεσοδιάστημα 💌
	Legend Format	%1 - %2					Ακρίβεια 0 🚔 🗌 Trim
💭 Εμφάνιση	τύμβολο 🗸 ν	alues Yr	ιόμνημα				
💭 Ενέργειες	0 0	.00 - 163311.20 0.	.0000 - 163311.2000				
• 🚽 Συνδέσεις	X O I X I X O I X I X O I X I X O I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I X I	26622.40 - 489933.60 3 89933.60 - 653244.80 4	26622.4000 - 326622.4000 26622.4000 - 489933.6000 89933.6000 - 653244.8000				
阿 Διαγράμματα	X • 6	53244.80 - 816556.00 6	53244.8000 - 816556.0000				
	Ταξινόμηση Γ	Τροσθήκη Κλάσης Δια	αγραφή Διαγραφή όλων	X Link class boundaries	5		Προηγμένες επιλογές 🔻
	 Layer rendering 						
	Layer transparen	icy	0				0 🚖
	Layer blending m	ode	Normal	-	Feature blending mode	Normal	
	Στυλ 🝷					OK Canc	el Apply Help

Σε κάθε μια από τις κατηγορίες κάνουμε διπλό κλικ στο αντίστοιχο εικονίδιο της κατηγορίας και αλλάζουμε το μέγεθος του συμβόλου.

Symbol selector			-			ę	X
	Μονάδες Transparency Χρώμα	Хілюото 0% 🗇	ġ	■ Μέγει■ Περιο	θος 2, προφή 0,	00000 00°	
	Symbols in gr	oup				▼ Oper	Library
O Anλός δείκτης (marker)	÷	î	\odot	0	0	\$	
	airport	arrow	capital	circle	city	diamond	
	0	٠		*	\star	*	
	ellipse	pentagon	square	star	star2	star3	
					0	к	ancel

Χρησιμοποιήστε για την 1η κατηγορία τον αριθμό 5, για την 2η κατηγορία τον αριθμό 10 για την 3η τον αριθμό 15, για την 4η τον αριθμό 20 και για την 5η τον αριθμό 25.

Η οπτικοποίηση του πληθυσμού του 1991 θα πρέπει να είναι αντίστοιχη της επόμενης εικόνας.



Με τον ίδιο τρόπο μπορείτε να οπτικοποιήσετε και τις υπόλοιπες στήλες του πίνακα περιγραφών του αρχείου σας.

17^η Μαθησιακή ενότητα

17.1 Εξοικείωση με τα είδη των ψηφιδωτών χωρικών δεδομένων

Σε ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών οι γεωγραφικές πληροφορίες και τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά μπορούν να αναπαρασταθούν και με άλλες μορφές εκτός από διανυσματικές (σημεία, γραμμές και πολύγωνα). Οι εικόνες ή ψηφιδωτά ή δεδομένα κανάβου (grids/rasters) μπορούν να αναπαραστήσουν γεωγραφικά δεδομένα με τη μορφή τετραγώνων (cells). Όπως ακριβώς μια φωτογραφία είναι ένα σύνολο από τέτοια τετράγωνα που αν μεγενθύνουμε, σε ένα λογισμικό θέασης ή επεξεργασίας εικόνας, μπορούμε να τα διακρίνουμε και κάθε τέτοιο τετράγωνο έχει ένα συγκεκριμένο χρώμα, έτσι και μια εικόνα σε ένα ΓΣΠ μπορεί να αναπαριστή μια γεωγραφική πληροφορία. Τα τετράγωνα αυτά είναι έτσι δομημένα (τοποθετημένα), ώστε κάθε κελί (cell) να έχει συγκεκριμένη θέση σε σχέση με τα άλλα αλλά και να χαρακτηρίζεται από μια συγκεκριμένη τιμή (όπως κάθε τετράγωνο μιας φωτογραφίας έχει ένα συγκεκριμένο χρώμα). Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι μια δορυφορική εικόνα, όπου κάθε της κελί αντιστοιχεί σε ένα ποσό αντανάκλασης φωτός της γης.



Σχήμα 5. Δορυφορική εικόνα

Ένα ψηφιδωτό αρχείο μπορεί να αναπαριστά διάφορα γεωγραφικά χαρακτηριστικά όπως:

Ένα Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (DEM – Digital Elevation Model), όπου οι τιμές των κελιών είναι η τιμή του υψομέτρου σε αυτά.

Ένα Ψηφιακό Μοντέλο Βυθού, όπου οι τιμές των κελιών είναι η τιμή του βυθού σε αυτά.

Χρήσεις γης, όπου οι τιμές των κελιών είναι μια συγκεκριμένη κωδικοποίηση για τις χρήσεις γης (πχ. 1=Δάσος, 2=Αμπελώνας, κτλ).

Σκαναρισμένος χάρτης, όπου ουσιαστικά έχουμε μια ψηφιακή αναπαράσταση ενός αναλογικού χάρτη (πχ. ενός πολιτικού χάρτη της Ελλάδας, ενός χάρτη της γης κτλ).

Δορυφορικά δεδομένα (πχ. οι τιμές του κάθε κελιού είναι ένας αριθμός που δείχνει το ποσό της χλωροφύλλης στη βλάστηση).

Η επόμενη εικόνα παρουσιάζει παραδείγματα τέτοιων ψηφιδωτών δεδομένων (rasters).



Σχήμα 7. Παραδείγματα ψηφιδωτών δεδομένων
Όλα τα παραπάνω ψηφιδωτού τύπου δεδομένα μαζί με τα διανυσματικά (σημεία, γραμμές, πολύγωνα), μπορούν να εισαχθούν και να χαρτογραφηθούν σε ένα ΓΣΠ.

Το παρόν εργαστήριο αποτελεί ουσιαστικά μια εισαγωγή στις διαδικασίες εμφάνισης και διαχείρισης δεδομένων κανάβου με τη χρήση του λογισμικού QGIS. Επίσης, αποσκοπεί στην εξοικείωση με τη μετατροπή δεδομένων από διανυσματική μορφή (vector) σε καναβική μορφή (raster).



Σχήμα 8. Διανυσματικά και καναβικά δεδομένα

Για την πραγματοποίηση του εργαστηρίου μεταβείτε στην ιστοσελίδα

http://geodata.gov.gr/geodata/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details &catid=30&sobi2Id=146&Itemid=

προκειμένου να κατεβάσετε τα δεδομένα σε μορφή shape files των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων (Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών) της χώρας, σύμφωνα με την, από 16 Ιουλίου 2010, Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων.

Υδατικά Διαμερίσματα (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Περίληψη

Περιλαμβάνονται τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα (Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών) της χώρας, σύμφωνα με την, από 16 Ιουλίου 2010, Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (ΦΕΚ 1383/8/2-9-10 και ΦΕΚ 1572/B/28-9-10 που διορθώνει το Παράρτημα ΙΙ του προηγούμενου ΦΕΚ).

Τα δεδομένα προέρχονται από το θεματικό επίπεδο των υδατικών διαμερισμάτων της βάσης δεδομένων του Υδροσκοπίου (http://www.hydroscope.gr/) και δημιουργήθηκαν με βάση την κοινοτική οδηγία περί υδάτων (2000/60/EC). Από αυτά αφαιρέθηκαν τα πολύγωνα εκτός Ελλάδας και πραγματοποιήθηκε γενίκευση συνένωσης των πολυγώνων των υδρολογικών λεκανών, εκτελώντας τη γεωγραφική πράξη 'Dissolve' και χρησιμοποιώντας ως 'Dissolve field' το πεδίο 'eu_cd'. Τα όρια των υδατικών διαμερισμάτων ελέγχθηκαν ώστε να συμπίπτουν τοπολογικά, στα χερσαία σύνορα της χώρας και στην ακτογραμμή της Ελλάδας. Τα χερσαία σύνορα προέρχονται από ψηφιοποίηση διαφανειών Γ.Υ.Σ. κλίμακας 1:50.000, η οποία πραγματοποιήθηκε το 1998. Η ακτογραμμή προέρχεται από δεδομένα της Υδρογραφικής Υπηρεσίας Πολεμικού Ναυτικού (τα οποία υπέστησαν μετασχηματισμό από το σύστημα αναφοράς ED50 το ΕΓΣΑ 87) και του Οργανισμού Κτηματολογίου και Χαρτογραφήσεων Ελλάδας). Επιλέον τα δεδομένα ελέγχθηκαν ώστε να συμπίπτουν και με το σύνολο δεδομένων /λεκάνες Απορροής (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)'.

Διάθεση:	2011-01-10
Τελευταία Ενημέρωση:	2011-01-10
Συχνότητα Ενημέρωσης:	-

Πρόσβαση

KML Χάρτ

A	
Λεπτομερειες	
Άδεια:	Creative Commons Αναφορά Προέλευσης (CC BY v.3.0)
Έκδοση:	ver. 1.0
Γεωγραφική Κάλυψη:	19.221163,30.116704,34.655598,41.769278
Χρονική Κάλυψη:	-
Μοναδικό Αναγνωριστικό:	778423ef-c344-438a-8f45-69a60eac02af
Μεταδεδομένα:	Μεταδεδομένα
Σημείο Επαφής	
Τμήμα:	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

Αφού κατεβάσετε τα δεδομένα ανοίξτε το λογισμικό QGIS και εισάγετε το αρχείο

ydatika_diamerismata.shp



Αφού εισάγετε το αρχείο στο QGIS θα πρέπει να έχετε στην οθόνη σας την παρακάτω εικόνα.



Με δεξί κλικ στην περιοχή που υποδεικνύεται στην εικόνα ανοίγουμε τον πίνακα περιγραφών.

_	MSSQL	
٩,	οιατοιοιοιοιοιοιοιοιο Enineδα το	
	d 🔍 🔻 🖪 🖪 🗋	
	ydatika diamerismata	💭 Zoom to Layer
		Show in overview
V		📑 Απομάκρυνση
9		📙 Duplicate
0		Set Layer Scale Visibility
V		Set Layer CRS
		Set Project CRS from Layer
b 😥	Shortest nath and an	Στυλ
		Open Attribute Table
	Evapty	🥖 Εναλλαγή επεξεργασίας
Å		Αποθήκευση ως
	Τερματισμός	Save As Layer Definition File
6		Φίλτρο
12	Criterion Mikoc	Show Feature Count
V.		Ιδιότητες
\mathbf{Z}	Μηκος	Μετονομασία
	Χρόνος	
	Υπολογισμός Εξαγωγή Καθα	ρισμός
	🕃 🕻 Βοήθεια	

Ο πίνακας αυτός θα είναι της εξής μορφής.

1	Attribute table - ydatika_diamerisma	ta :: Features total: :	14, filtered: 14, selecte	ed: 0		_	and the								, 🗆 💌 X
/	🖶 💼 📴 🙀	è 🏘 🎾 🗿	15 16 🗮												?
	OBJECTID 🗸 eurbdcode	rbdname	rbdnamenl	area	nationalre	internatio	internat_1	internat_2	primecompe	othercompe	otherrelev	rbd_ms_cd	eusubunitc	ms_subunit	subunitnam
0	1 GR01	W.PELOPONNESE	Δ. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗ	7234	NULL	01	NULL	NULL	NULL						
1	2 GR02	N.PELOPONNESE	Β. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣ	7396	NULL	NULL	NULL	NULL	NUEL	NULL	NULL	02	NULL	NULL	NULL
2	3 GR03	E.PELOPONNESE	A. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗ	8442	NULL	03	NULL	NULL	NULL						
3	4 GR04	W.ST.ELLADA	Δ.ΣΤ.ΕΛΛΑΔΑ	10496	NULL	NULL	NULL	NULL	NUEL	NULL	NULL	04	NULL	NULL	NULL
4	5 GR05	EPIRUS	ΗΠΕΙΡΟΣ	9980	NULL	05	NULL	NULL	NULL						
5	6 GR06	ATTICA	ATTIKH	3186	NULL	06	NULL	NULL	NULL						
6	7 GR07	E.ST.ELLADA	Α.ΣΤ.ΕΛΛΑΔΑ	12290	NULL	07	NULL	NULL	NULL						
7	8 GR08	THESSALY	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	13141	NULL	08	NULL	NULL	NULL						
8	9 GR09	W.MACEDONIA	Δ.ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	13619	NULL	09	NULL	NULL	NULL						
9	10 GR 10	C.MACEDONIA	K.MAKEΔONIA	10164	NULL	10	NULL	NULL	NULL						
10	11 GR11	E-MACEDONIA	A.MAKELONIA	7320	NULL	11	NULL	NULL	NULL						
11	12 GR12	THRACE	OPAKH	11242	NULL	12	NULL	NULL	NULL						
12	13 GR 13	CRETE	KPHTH	8344	NULL	13	NULL	NULL	NULL						
13	14 GR14	AEGEAN ISLANDS	ΝΗΣΟΙ ΑΙΓΑΙΟΥ	9141	NULL	14	NULL	NULL	NULL						
Ŀ															••
	Show All Features														

Στον πίνακα αυτό μπορούμε να δούμε ποιά είναι τα 14 υδατικά διαμερίσματα της χώρας (ονομαστικά στα ελληνικά και στα αγγλικά), καθώς και στοιχεία της γεωμετρίας τους όπως για παράδειγμα η έκταση που καταλαμβάνουν και η περίμετρος τους.

Το αρχείο αυτό που εισαγάγαμε είναι ένα διανυσματικό πολυγωνικό αρχείο (shape file). Η επόμενη εργασία που θα πραγματοποιήσουμε είναι η μετατροπή αυτού του αρχείου σε καναβικό, δηλαδή σε αρχείο εικόνας.

Από το κεντρικό μενού του λογισμικού πηγαίνουμε Ψηφιδωτό→ Μετατροπή→ Rasterize (vector to raster)...



Στο παράθυρο που θα ανοίξει κάνουμε τις επιλογές που φαίνονται παρακάτω ώστε να μετατρέψουμε το αρχείο που έχουμε εισάγει στο λογισμικό από διανυσματικό σε αρχείο εικόνας.

ſ	🚀 Μετατροπή σε Raster (vector σε raster)	8 22
	Αρχείο εισόδου (shapefile) Πεδίο Ιδιότητας	ydatika_diamerismata 💌 Επιλογή OBJECTID 💌
Επιλέγουμε το ε θα νίν	επίπεδο βάσει του οποίου επίπεδο βάσει του οποίου εικόνας	· Επιλογή
	Πλάτος 3000 Ανάλυση εικόνας σε μονάδες χάρτη ανά pixel Οριζόντια 1,00000000	ες Ιαπο Επιλέγουμε που θα σωθεί το νέο αρχείο
	gdal_rasterize -a OBJECTID -l ydatika_diamerismata "C:\\Users\\k.kaloge EFIAA\\maps\\ydatika_diamerismata\\ydatika_diamerismata.shp"	
		Ciose Tiep

Το αποτέλεσμα της συγκεκριμένης διεργασίας είναι ένα νέο αρχείο εικόνας.



Είναι φανερό πως πρόκειται για αρχείο εικόνας καθώς πλέον είναι εμφανή τα κελιά της εικόνας. Μια σύγκριση με το ίδιο αρχείο σε διανυσματική μορφή μπορεί να αποδώσει καλύτερα τις διαφορές στην ανάλυση.



18^η Μαθησιακή ενότητα

18.1 Διαδικασίες ανάλυσης των χωρικών/γεωγραφικών δεδομένων

Οι κύριες διαδικασίες ανάλυσης γεωγραφικών δεδομένων και συγκεκριμένα των θεαμτικών πεδίων από τα λογισμικά που σχετίζονται με Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι:

- Η ένωση (Union)
- Η τομή (Intersect)
- Η Αποκοπή (Clip)
- Η Αφαίρεση (Erase) και
- Ο Διαμερισμός (Split)

Σκοπός του παρόντος εργαστηρίου είναι να γίνει κατανόηση της ανάλυσης χωρικών δεδομένων μέσω της παρουσίασης εφαρμογών ανάλυσης γεωγραφικών δεδομέων.

18.1.1 Ένωση

Η Ένωση (Union) δύο θεματικών επιπέδων αποτελεί μια διαδικασία στην οποία υπολογίζεταιη γεωμετρική τομή των επιλεγμένων πεδίων. Το επίπεδο που προκύπτει θα έχει στον πίνακα του (attributetable) όλα τα χαρακτηριστικά των αρχικών επιπέδων και αυτά που υπεκαλύπτονται. Η παραπάνω εντολή πραγματοποιείται μόνο για πολυγωνικά επίπεδα και χαρακτηριστικά.



Σχήμα 6.Διάγραμμα επεξεργασίας θεματικών επιπέδων

Η ένωση δύο θεματικών επιπέδων γίνεται από τη μπάρα κεντρικού μενού κατόπιν των επιλογών που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



Η διαδικασία για την ένωση δύο θεματικών επιπέδων, στη συγκεκριμένη περίπτωση για το παράδειγμα της Άνδρου που εξετάζουμε έχει ως εξής:

- Επιλέγουμε τα δύο θεματικά επίπεδα που θέλουμε να ενώσουμε (πχ. Περιοχές Natura και χρήσεις γης)
- 2. Από τη μπάρα κεντρικού μενού Vector→GeoprocessingTools→Union
- 3. Επιλέγουμε στο πεδιο Inputvectorlayer το πρώτο layer που θέλουμε (π.χ natura), στο δεύτερο πεδίο Unionlayer το δεύτερο επίπεδο (π.χ land_use_epilogh2) και στην επιλογή Browse τη διαδρομή με το φάκελο που θέλουμε να αποθηκευτεί το καινούργιο layer που θα προκύψει, όπως φαίνεται στην παρακάτω είκονα.

🕻 Union		(P)	X
Input vector layer			
natura			-
Union layer			
land use onilogh?			
land_use_epilogitz			
Output shapefile /e_book_Q_epal/Andros/results/	union1.shp	Bro	owse
Output shapefile /e_book_Q_epal/Andros/results/	/union1.shp	Bro	owse

4. Κατόπιν πατάμε ΟΚ και εμφανίζεται το αποτέλεσμα

Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τα δεδομένα που έχουμε πριν το Unionκαι μετά.



18.1.2 Τομή

Η Τομή (Intersect) δύο θεματικών επιπέδων αποτελεί μια διαδικασία στην οποία υπολογίζεταιη γεωμετρική τομή των επιλεγμένων πεδίων. Το επίπεδο που προκύπτει θα περίεχει στοιχέια ή μέρη ή επίπεδα που υπερκαλύπτονται σε όλα τα επιλεγμένα επίπεδα και/η τα χαρακτηριστικά των επιπέδων θα γράφονται στο θεματικό επίπεδο που προκύπτει. Η παραπάνω εντολή πραγματοποιείται για όλων των ειδών τα θεματικά επίπεδα και και χαρακτηριστικά (σημεία, γραμμές, πολύγωνα).



Σχήμα 7.Διάγραμμα επεξεργασίας θεματικών επιπέδων

Η τομή των δύο θεματικών επιπέδων γίνεται από τη μπάρα κεντρικού μενού κατόπιν των επιλογών που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



Η διαδικασία για την τομή δύο θεματικών επιπέδων, στη συγκεκριμένη περίπτωση για το παράδειγμα της Άνδρου που εξετάζουμε έχει ως εξής:

- Επιλέγουμε τα δύο θεματικά επίπεδα που θέλουμε να βρούμε τα κοινά του σημεία (πχ. Περιοχές Natura και περιοχές οικισμών)
- 2. Από τη μπάρα κεντρικού μενού Vector→GeoprocessingTools→Intersect
- 3. Επιλέγουμε στο πεδιο Inputvectorlayer το πρώτο layer ποθ θέλουμε (π.χ natura), στο δεύτερο πεδίο Intersectlayer το δεύτερο επίπεδο (π.χ citypolygons) και στην επιλογή Browse τη διαδρομή με το φάκελο που θέλουμε να αποθηκευτεί το καινούργιο layer που θα προκύψει, όπως φαίνεται στην παρακάτω είκονα.

Input vector layer	
natura	
Use only selected features Intersect layer	
citypolygons	
Use only selected features Output shapefile	
Use only selected features Output shapefile _book_Q_epal/Andros/results/intersect.shp	Browse
Use only selected features Output shapefile book_Q_epal/Andros/results/intersect.shp Add result to canvas	Browse

4. Κατόπιν πατάμε ΟΚ και εμφανίζεται το αποτέλεσμα

Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τα δεδομένα που έχουμε πριν το Unionκαι μετά.



18.1.3 Αποκοπή

Η Αποκοπή (Clip) δύο θεματικών επιπέδων αποτελεί μια διαδικασία η οποία εξάγει τα στοιχεία από τα θεματικά επίπεδα εισόδου που υπερκαλύπτονται με τα στοιχεία που θέτουμε ως βάση για αποκοπή. Η παραπάνω εντολή πραγματοποιείται για διανυσματικά αρχεία αλλά και για ψηφιδωτά (vectorκαι raster).



Σχήμα 8.Διάγραμμα επεξεργασίας θεματικών επιπέδων

Η αποκοπή των δύο θεματικών επιπέδων γίνεται από τη μπάρα κεντρικού μενού κατόπιν των επιλογών που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



Η διαδικασία για την αποκοπή δύο θεματικών επιπέδων, στη συγκεκριμένη περίπτωση για το παράδειγμα της Άνδρου που εξετάζουμε έχει ως εξής:

- Επιλέγουμε τα δύο θεματικά επίπεδα που θέλουμε να κόψουμε το ένα βάση του άλλου (πχ. Περιοχές Natura και περιοχές οικισμών)
- 2. Από τη μπάρα κεντρικού μενού Vector→GeoprocessingTools→Clip
- Επιλέγουμε στο πεδιο Inputvectorlayer το πρώτο layer που θέλουμε (π.χ natura), στο δεύτερο πεδίο Cliplayer το δεύτερο επίπεδο (π.χ citypolygons) και

στην επιλογή Browse τη διαδρομή με το φάκελο που θέλουμε να αποθηκευτεί το καινούργιο layer που θα προκύψει, όπως φαίνεται στην παρακάτω είκονα.

Input vector layer	
natura	
Use only selected feature Clip layer	s
citypolygons	
	1994
Use only selected feature	s
Use only selected feature Output shapefile op/e_book_Q_epal/Andros/r	esults/clip2.shp Browse
Use only selected feature Output shapefile op/e_book_Q_epal/Andros/r Add result to canvas	esults/clip2.shp Browse

4. Κατόπιν πατάμε ΟΚ και εμφανίζεται το αποτέλεσμα

Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τα δεδομένα που έχουμε πριν το Unionκαι μετά.



18.1.4Διαφορά

Η Διαφορά (Difference) δύο θεματικών επιπέδων αποτελεί μια διαδικασία η οποία δημιουργεί ένα θεματικό επίπεδο ένα νέο χαρακτηριστικό που βασίζεται στην περιοχή του επιπέδου εισόδου που δεν επικαλύπτεται από το στρώμα αποκοπής.



Σχήμα 9.Διάγραμμα επεξεργασίας θεματικών επιπέδων

Η διαφορά ενός επιπέδου από ενα άλλο γίνεται από τη μπάρα κεντρικού μενού κατόπιν των επιλογών που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



Η διαδικασία για την διαφορά δύο θεματικών επιπέδων, στη συγκεκριμένη περίπτωση για το παράδειγμα της Άνδρου που εξετάζουμε έχει ως εξής:

- Επιλέγουμε τα δύο θεματικά επίπεδα που θέλουμε να κόψουμε το ένα βάση του άλλου (πχ. Περιοχές Natura και περιοχές οικισμών)
- 2. Από τη μπάρα κεντρικού μενού Vector→GeoprocessingTools→Difference
- 3. Επιλέγουμε στο πεδιο Inputvectorlayer το πρώτο layer που θέλουμε (π.χ citypolygons), στο δεύτερο πεδίο Differencelayer το δεύτερο επίπεδο (π.χ AndrosXora_OikodomikaTetragona) και στην επιλογή Browse τη διαδρομή με το φάκελο που θέλουμε να αποθηκευτεί το καινούργιο layer που θα προκύψει, όπως φαίνεται στην παρακάτω είκονα.

Difference	8 2
Input vector layer	
citypolygons	
Use only selected features Differerce layer	
AndrosXora_OikodomikaTetragona	
Use only selected features Output shapefile	
Use only selected features Output shapefile <pre>ktop/e_book_Q_epal/Andros/results/diff.shp</pre>	Browse
Use only selected features Output shapefile <pre>ktop/e_book_Q_epal/Andros/results/diff.shp</pre>	Browse

4. Κατόπιν πατάμε ΟΚ και εμφανίζεται το αποτέλεσμα

Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τα δεδομένα που έχουμε πριν το Unionκαι μετά.



19^η Μαθησιακή ενότητα

19.1 Δημιουργία ζωνών (buffers)σε γεωγραφικά δεδομένα

Η δημιουργία ζωνών σε γεωγραφικά δεδομένα είναι ιδιαίτερα σημαντική για την διαχείρηση πολιτικών προστασίας, αναλύσεις δικτύων καθώς και σε πολλές άλλες περιπτώσεις που πραγματεύονται με σημειακά, γραμμικά η και πολυγωνικά αρχεία.

Σκοπός του παρόντος εργαστηρίου είναι να γίνει κατανόηση της χρησιμότητας των buffers, ο τρόπος διαχείρησης του εργαλείου και να παρουσιαστούν παραδείγματα bufferαπό σημείο και από γραμμή.

19.1.1 Bufferαπό σημείο

Tobufferαπό σημείο δημιουργεί ένα πολύγωνο(κύκλο) γύρω από τα σημεία με ακτίνα που ορίζει ο χρήστης. Υπάρχει η δυνατότητα αν τα πολύγωνα υπερκαλύπτονται να γίνει ταυτόχρονα η ένωση τους με την επιλογή dissolve.



Σχήμα 10.Διάγραμμα επεξεργασίας θεματικών επιπέδων

Το Buffer του σημειακού επιπέδου γίνεται από τη μπάρα κεντρικού μενού κατόπιν των επιλογών που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



Η διαδικασία για το bufferαπό σημειακό επίπεδο, στη συγκεκριμένη περίπτωση για το παράδειγμα της Άνδρου που εξετάζουμε έχει ως εξής, χρησιμοποιώντας το επίπεδο των εκκλησιών:

- Επιλέγουμε το θεματικό επίπεδο που θέλουμε να πραγματοποιήσυμε το buffer(πχ. Εκκλησίες της Άνδρου)
- 2. Από τη μπάρα κεντρικού μενού Vector→GeoprocessingTools→Buffer(s)
- 3. Επιλέγουμε στο πεδιο Inputvectorlayer το layer που θέλουμε (π.χ churches), στο δεύτερο πεδίο που θέλουμε σίγουρα να αλλάξουμε είναι το Bufferdistance (π.χ 500m), αν θέλουμε επιλέγουμε το Dissolvebufferresultsγια να φαίνονται ομοιόμορφα τα πολύγωνα που θα προκύψουν αν υπερκαλύπτονται. Στην επιλογή Browseεπιλέγουμε τη διαδρομή με το φάκελο που θέλουμε να αποθηκευτεί το καινούργιο layer που θα προκύψει, όπως φαίνεται στην παρακάτω είκονα.

💋 Buffer(s)	? ×
Input vector layer	
churches	▼
Use only selected features	
Segments to approximate	5
Buffer distance	500
O Buffer distance field	
NAME	•
X Dissolve buffer results	
Output shapefile	
k_Q_epal/Andros/results/buff	ershmeio.shp Browse
X Add result to canvas	
0%	OK Close

4. Κατόπιν πατάμε ΟΚ και εμφανίζεται το αποτέλεσμα



Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τα δεδομένα που έχουμε πριν το Bufferκαι μετά.

<u>19.1.2 Bufferα πό γραμμή</u>

To buffer από γραμμή δημιουργεί ένα πολύγωνο γύρω από τα γραμμικά στοιχεία με ακτίνα που ορίζει ο χρήστης. Υπάρχει η δυνατότητα αν τα πολύγωνα υπερκαλύπτονται να γίνει ταυτόχρονα η ένωση τους με την επιλογή dissolve.



Το bufferενός γραμμικού επιπέδου γίνεται από τη μπάρα κεντρικού μενού κατόπιν των επιλογών που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



Η διαδικασία για το bufferαπό γραμμικό επίπεδο, στη συγκεκριμένη περίπτωση για το παράδειγμα της Άνδρου που εξετάζουμε έχει ως εξής, χρησιμοποιώντας το επίπεδο των δρόμων:

- Επιλέγουμε το θεματικό επίπεδο που θέλουμε να πραγματοποιήσυμε το buffer(πχ. δρόμοι της Άνδρου)
- 2. Από τη μπάρα κεντρικού μενού Vector→GeoprocessingTools→Buffer(s)
- 3. Επιλέγουμε στο πεδιο Inputvectorlayer το layer που θέλουμε (π.χ roads), στο δεύτερο πεδίο που θέλουμε σίγουρα να αλλάξουμε είναι το Bufferdistance (π.χ 800m), αν θέλουμε επιλέγουμε το Dissolvebufferresultsγια να φαίνονται ομοιόμορφα τα πολύγωνα που θα προκύψουν αν υπερκαλύπτονται. Στην επιλογή Browseεπιλέγουμε τη διαδρομή με το φάκελο που θέλουμε να αποθηκευτεί το καινούργιο layer που θα προκύψει, όπως φαίνεται στην παρακάτω είκονα.

Buffer(s)		9	X
Input vector layer			
roads			-
Use only selected feature	S		
Segments to approximate	5		.
Buffer distance	800		
Buffer distance field			
id			-
X Dissolve buffer results Output shapefile			
_book_Q_epal/Andros/result	s/buffroads.shp	Brov	vse
X Add result to canvas			

- 4. Κατόπιν πατάμε ΟΚ και εμφανίζεται το αποτέλεσμα
- Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τα δεδομένα που έχουμε πριν το Bufferκαι μετά.



20^η Μαθησιακή ενότητα

20.1 Χάρτες στο Διαδίκτυο

Στην σημερινή εποχή το διαδίκτυο είναι πηγή πολλών δεδομένων και πληροφοριών και το κύριο μέσο αναζήτησης. Κατά αυτόν τον τρόπο και στη θεματική χαρτογραφία μπορούμε να προμηθευτούμε χάρτες από το διαδίκτυο καθώς και ψηφιακά δεδομένα.

Μια από τις βασίκοτερες πηγές θέασης χαρτών είανι η ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΕ. Tositeτης ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΕ. είναι:

http://www.ktimatologio.gr/Pages/Default.aspx

	Евыко Ктниатолого	ΣΥΝΕΧΙΖΟΥΜΕ ΤΟ ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ ΤΗΝ	ΜΕΓΑΛΟ ΕΡΓΟ Ι ΑΝΑΠΤΥΞΗ.	www.ktimatologio.gr 210 6505600
& Хартографнен А.Е.	Αύξηση Α+ Μείωση Α-	Reset	Αναζήτηση	8
ΕΘΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Γίνεται Πραγματικότητα			Αναζήτηση Επιλέξτε Νομό Επιλέξτε Περιοχή.	Περιοχών
Ο Αρχική	α παραμείνει κλειστ	ό λόγω τοπικής αργίας		
🕥 Σχετικά με εμάς	Λειτουργία Γραφείων Εντ	μέρωσης Κοινού σχετικά με		Νέα - Ανακοινώσεις
🕥 Κτηματολόγιο σε λειτουργία	την ανάρτηση των κτημα ΟΤΑ Ασπροπύργου και Μ	τολογικών στοιχείων στους ίνδρας Αττικής	09/06/2015	(09/06/2015) Λειτουργίο Γροφείων Ενημέρωσης
💽 Κτηματογράφηση	Με σκοπό την καλύτερη	Europeiron Ten Politiku	averação de tou	Κοινού σχετικό με την ανάρτηση των κτηματολογικών στοιχείων στους ΟΤΑ Ασπροπύργου και Μάνδρας Αττικής
👔 Κέντρο Τύπου	Ανάρτηση των Κτη Κτηματολογίου και την	ατολογικών Στοιχείων διαδικασία υποβολής ενστί	του Εθνικού στων, ξεκινάει	(29/05/2015)
🕥 Έργα υποδομής	σήμερα η λειτουργία δύο ΟΤΑ Ασπροπύργου και Μ	Γραφείων Ενημέρωσης Κ ανδρας.	οινού για τους	δηλώσεων ιδιοκτησίος στην Π.Ε. Έβρου
💽 Δασικοί Χάρτες & Φ. Περιβάλλον				(27/05/2015) Ενημερωτική εκδήλωση στη Κοβάλα για την υποβολή δηλώσεων ιδιοκτησίος
🕥 Έλληνες εξωτερικού	Εμφάνιση σε ορχείο 🛫	ê loga	ата Паріосотара	στην Π.Ε. Κοβάλας
🔘 Εξυπηρέτηση πολιτών		າ ແມ່ງງານບໍ່ດູ ຈັກງານສາມາ		διαβόστε περισσότερα Νέα
💽 Συχνές ερωτήσεις FAQ	ιδιοκτησίας στην Π.Ε. Έβ	bon a gavyoáilé gilvensena	29/05/2015	Προκηρύξεις Διαγωνισμών - Διαβουλεύσεις - Συμβάσεις
🗿 Παρουσιάσεις	Παρατείνεται η προθεσμ κατοίκους εσωτερικού 🛔	α υποβολής δηλώσεων ιδιοκ ως τις 3 Ιουλίου 2015 γ	τησίας για τους ια όσους έχουν	(25/06/2015) Προκήρυξη διογωνισμού για "Μίσθωση ακινήτου στον Δήρο Αθηναίων για τη στέγαση Γρασμέσικ Κτανστογολογασς"
🕥 Χρήσιμοι σύνδεσμοι	δικαίωμα επί των ακινή προκαποδιστριακών Ο	των που βρίσκονται εντός .Τ.Α. στους Καλλικρατι	των ορίων των κούς Δήμους	(25/06/2015)
💽 Επικοινωνία	Αλεξανδρουπόλεως, Σαμ Ενότητας Έβρου της Περ μετά την απόφαση της Ε	ιοθράκης και Σουφλίου της ιφέρειας Ανατολικής Μακεδα ΚΧΑ ΑΕ (ΔΣ Νο 640/3/21.04.	Περιφερειακής ονίας & Θράκης, 2015).	Προκήρυξη διαγωνισμού για "Νίσθωση ακινήτου στην πόλη του Διδυμότειχου του νομού Έβρου για τη στέγαση Γραφείου Κτηματογράφησης"
HEPOS	εμφονισή σε αρχείο	്രക്ക	аті Піріосотгра	(18/06/2015) Προκήρυξη διαγωνισμού για "Μίσθωση ακινήτου στην πόλη της Νεγρίτος του γορού Σερούν για τη στέγαση Γραφείου Κτημοτογράφησης"
VIIHPETIA	Ενημερωτική εκδήλωση δηλώσεων ιδιοκτησίας σ	στη Καβάλα για την υποβολή ηγ Π.Ε. Καβάλας	27/05/2015	Δισβόστε περισσότερα 🛜
ΘΕΑΣΗΣ		Ενημερωτική εκδή)	ίωση με θέμα:	ктиматологи

Ενώ το siteπου μπορεί ο χρήστης να δει όλη την Ελλάδα σε ορθοφωτοχάρτες και να κάνει απλές λειτουργίες όπως η μέτρηση αποστάσεων, υπολογισμός εμβαδών, καθώς και τη δημιουργία σημείων κ.α.

http://gis.ktimanet.gr/wms/ktbasemap/default.aspx



Η μπάρα επεξεργασίας είναι αυτή που παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα

21^η Μαθησιακή ενότητα

20.1 Χάρτες στο Διαδίκτυο(2)

Μια πολύ χρήσιμη λειτουργία που μας δίνει το κτηματολόγιο είναι η εισαγωγή των ορθοεικόνων στο QGIS. Ηδιαδικασία πραγματοποιείται μέσω της παρακάτω διαδικασίας.

Οδηγίες εγκατάστασης ορθοεικόνων από την ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε.

1. ΠάμεστοΜενούLayer>>Addlayer>>AddWMS /WMTSlayer



 Στο νέο παράθυρο πατάμε New για να προσθέσουμε το WMS Layer. Ανοίγει ένα νέο παράθυρο το οποίο συμπληρώνουμε ως εξής:

Όνομα: ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε. (ή όπως αλλιώς θέλουμε)

URL: http://gis.ktimanet.gr/wms/wmsopen/wmsserver.aspx

Πατάμε ΟΚ

	🦧 Create a new WMS connection
► →	Connection details
	Name KTHMATOLOGIO AE
	URL http://gis.ktimanet.gr/wms/wmsopen/wmsserver.aspx
Add Layer(s) from W (175 Server	If the service requires basic authentication, enter a user name and optional password
	User name
D Name Title Abstract	Password
	Referer
	DPI-Mode all 🗸
_ Image encoding	Ignore GetMap/GetTile URI reported in capabilities
	Ignore GetFeatureInfo URI reported in capabilities
Options	Ignore axis orientation (WMS 1.3/WMTS)
Feature limit for GetFeatureInfo 10	Invert axis orientation
WGS 84 Change	Smooth pixmap transform
Lever name	OK Cancel Help

3. πατώντας ΟΚ επιστρέφουμε στο προηγούμενο παράθυρο που έχει πλέον συμπληρωθεί με το όνομα που δώσαμε προ προηγούμενο βήμα. Πατάμε connect και εμφανίζεται στο παράθυρο από κάτω με ID 1 και όνομα KTBASEMAP το layer με τις εικόνες της ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε. Το Επιλέγουμε και πατάμε "Add". Προσοχή: Δεν αλλάζουμε το WGS 84

KTHM	ATOLOGIO AE
	nect New Edit Delete Load Save Add default serv
ID	Abstract
	BASEMAP 1 KTBASEMAP THE BASEMAP O
	2 encoaing
	NG ● JPEG
	NG • JPEG
Coor	Inate Reference System (2 available)
Coor	Inate Reference System (2 available)
Coor	Inate Reference System (2 available)
Coor	Inate Reference System (2 available)
Coor Tile Fea	Inate Reference System (2 available)
Coor Tile Fea WG	NG • JPEG dinate Reference System (2 available) size
Coor Tile Fea WG	NG • JPEG iinate Reference System (2 available) iize
Coor Tile Fea WG	NG • JPEG dinate Reference System (2 available) size
Coor Tile Fea WG	Inate Reference System (2 available) size ure limit for GetFeatureInfo 10 : 84 Change

Κατόπιν κλείνουμε το παράθυρο.

Στο παράθυρο εμφάνισης χάρτη παρουσιάζεται πλέον όλη η Ελλάδα, ενώ στο παράθυρο των δεδομένων υπάρχει rasterεπίπεδο. Στην μπάρα κατάστασης που βρίσκεται χαμηλά επιλέγουμε το εικονίδιο:

8	Coordinate:	23.069,37.137	Scale	1:2402653 💌 📡 🔽 Render	EPSG:4326	۵

Επιλέγοντας το εικονίδιο εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο στο οποίο, αφού επιλέξουμε να είναι ενεργό το «Enable "onthefly" CRStransformation», επιλέγουμε το GreekGrid προκειμένου να μετατρέψουμε το σύστημα αναφοράς μας από WGS 84 σε GreekGrid (ΕΓΣΑ 87)



Έτσι μπορούμε να δούμε όλη την Ελλάδα σε προβολικό ΕΓΣΑ 87 όπως φαίνεται στην παρακάτω είκόνα.



Έχοντας αυτό το υπόβαθρο μπορεί να γίνει ψηφιοποίηση όπως έχει αναφερθεί στις προηγούμενες ενότητες βασιζόμενοι σε σωστό προβολικό σύστημα.

22^η Μαθησιακή ενότητα

22.1 Χάρτης αστικού ιστού (χρήσεις γης)

Σκοπός του συγκεκριμένου εργαστηρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών με η δημιουργία χάρτη αστικού ιστού με χρήσεις γης. Αρχικά καλό είναι να γίνει αναφορά και προβολή μέσω του Κτηματολογίου των τύπων αστικού ιστού. Κατόπιν με τη χρησιμοποίηση του Κτηματολόγιο ΑΕ. ως υπόβαθρο γίνεται η επίδειξη για τη δημιουργία επιπέδων σε χάρτη.

Αρχικά εισάγουμε στο παράθυρο εργασίας το υπόβαθρο από το σερβερ του Κτημοτολογίου όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενη ενότητα και τα shape που χρειαζόμαστε. Στην συγκεκριμένη περίπτωση αυτό που οριοθετεί την περιοχή που μας ενδιαφέρει (studyarea) και το layer που επιθυμούμε να κατηγοριοποιήσουμε ώστε να προκύψει ο χάρτης. Στο παρόν παράδειγμα χρησιμοποιούμε το επίπεδο χρήσεων γης που μας έχει δοθεί (landcover_ilot).



Κατόπιν κάνουμε διπλό αριστερό κλικ στο επίπεδο χρήσεων γης ώστε να εμφανιστεί το παράθυρο όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Επιλέγουμε την καρτέλα Style και από το παράθυρο που φαίνεται στην εικόνα την επιλογή Categorized που μας δίνει τη δυνατότητα βάση ενός πεδίου του attribute table να δημιουργήσουμε χάρτη με ξεχωριστό χρώμα για την κάθε κατηγορία χρήσης. Στο πεδίο Column επιλέγουμε το πεδίο που έχει την κατηγοριοποίηση των χρήσεων γης (TYPE) και επιλέγοντας Classify εμφανίζονται όλες οι μοναδικές τιμές του πεδίου.

(1) Layer Properties -	landcover_ilot Style	1 2	ALL AS	? X
🤆 General	🔁 Categorized 🛛 🔻			
😻 Style	Column TYPE		3	
(abc) Labels	Symbol	Change	Color ramp Random colors	▼ Invert
Fields	Symbol 🗸 Value	Legend		▲
 Rendering Display Actions Joins Diagrams Metadata 	10 11 20 21 30 X 31 X 40 41 51 X 52 X 53 X 54 55 61 X 70 X 71	10 11 20 21 30 31 40 41 51 52 53 54 55 61 70 71		
	90 Classify Add Classify Add Layer rendering Layer transparency Layer blending mode Style	90 Delete	Delete all Feature blending mode OK Cancel	Advanced Advanced Advanced Advanced Advanced Advanced Help

Πατώντας ΟΚ εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα που δείχνει την περιοχή μελέτης με την κατηγοριοποίηση αν χρήση γης. Επιλέγοντας Transparency μπορούμε να δούμε και την εικόνα υποβάθρου συνδυασμένη με το διανυσματικό επίπεδο που κατηγοριοποιήσαμε. Φυσικά μπορούμε να αλλάξουμε χρώματα για πιο αντιπροσωπευτική αναπαράσταση των χρήσεων.



23^η Μαθησιακή ενότητα

23.1 Χάρτης αστικού ιστού (οικοδομικά τετράγωνα)

Σκοπός του συγκεκριμένου εργαστηρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών με η δημιουργία χάρτη αστικού ιστού με οικοδομικά τετράγωνα. Αρχικά καλό είναι να γίνει αναφορά και προβολή μέσω του Κτηματολογίου και του αστικού ιστού. Κατόπιν με τη χρησιμοποίηση του Κτηματολόγιο ΑΕ. ως υπόβαθρο γίνεται η επίδειξη για τη δημιουργία επιπέδων σε χάρτη.

Αρχικά εισάγουμε στο παράθυρο εργασίας το υπόβαθρο και τα layer που επιθυμούμε να κατηγοριοποιήσουμε όπως αναφέραμε και στην προηγούμενη ενότητα. Στο παρόν παράδειγμα χρησιμοποιούμε το επίπεδο των οικοδομικών τετραγώνων για την Άνδρο που μας εχει δοθεί (AndrosXora_OikodomikaTetragona).



Κατόπιν κάνουμε διπλό αριστερό κλικ στο επίπεδο των οικοδομικών τετραγώνων ώστε να εμφανιστεί το παράθυρο όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Επιλέγουμε την καρτέλα Style και από το παράθυρο που φαίνεται στην εικόνα την επιλογή Simple fill που μας δίνει τη δυνατότητα βάση των επιλογών στο πεδίο Colors να διαλέξουμε No fill ώστε να φαίνονται τα περιγράμματα των Ο.Τ και τα κτίρια που περιλαμβάνουν. Ακόμη στο πάχος του περιγράμματος διαφοροποιούμε βάση της κλίμακας που είμαστε ώστε να είναι εμφανές το επίπεδο.

🧭 Layer Properties - /	AndrosXora_OikodomikaTetragona Style	and the state of the second	2 X
General	E Single Symbol		
😻 Style		Symbol layer type	Simple fill
(abc) Labels		Colors Fill	🚽 Border 🚺 🔽 🗲
Fields		Fill style	
🞸 Rendering		Border style Solid Line	
🧭 Display	Simple fill	Join style 🔗 Bevel	▼ €
S Actions		Border width 0,660000	🗧 🕞 Millimeter
• Joins		Offset X,Y 0,000000	0,000000
Diagrams			
🥡 Metadata			
	🕀 🔲 🧉 📥 🔝 Save		
	▼ Layer rendering		
	Layer transparency		
	Layer blending mode Normal	Feature blending mode	Normal
	Style -	OK Cancel	Apply Help

Πατώντας ΟΚ εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα που δείχνει την περιοχή μελέτης με τα Ο.Τ. για την χώρα στην Άνδρο.



24η Μαθησιακή ενότητα

24.1 Χάρτης αστικού ιστού (οδικό δίκτυο)

Σκοπός του συγκεκριμένου εργαστηρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών με η δημιουργία χάρτη αστικού ιστού με οδικό δίκτυο. Αρχικά καλό είναι να γίνει αναφορά και προβολή μέσω του Κτηματολογίου της ιεραρχίας του οδικού δικτύου. Κατόπιν με τη χρησιμοποίηση του Κτηματολόγιο ΑΕ. ως υπόβαθρο γίνεται η επίδειξη για τη δημιουργία επιπέδων σε χάρτη.

Αρχικά εισάγουμε στο παράθυρο εργασίας το υπόβαθρο και τα layer που επιθυμούμε να κατηγοριοποιήσουμε όπως αναφέραμε και στην προηγούμενη ενότητα. Στο παρόν παράδειγμα χρησιμοποιούμε το επίπεδο του οδικού δικτύου που μας έχει δοθεί (roads).



Κατόπιν κάνουμε διπλό αριστερό κλικ στο επίπεδο το οδικού δικτύου ώστε να εμφανιστεί το παράθυρο όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Επιλέγουμε την καρτέλα Style και από το παράθυρο που φαίνεται στην εικόνα την επιλογή Categorized που μας δίνει τη δυνατότητα βάση ενός πεδίου του attribute table. Στο πεδίο Column επιλέγουμε το πεδίο που έχει την κατηγοριοποίηση των χρήσεων γης (TYPE) και επιλέγοντας Classify εμφανίζονται όλες οι μοναδικές τιμές του πεδίου. Διαφοροποιούμε τις τιμές με το πάχος της γραμμής για το οδικό δίκτυο.

🧭 Layer Properties -	ROADS_andros Style			? X
General	붙 Categorized 🔻			
😻 Style	Column class		3	
(abc) Labels	Symbol —	- Change	Color ramp [source]	▼ Invert
Fields	Symbol 🗸 Value	Legend		
Rendering	X 0 2 X 3	0 2 3		
Actions	X — 4 X —	4		
Joins				
Diagrams				
2 Metadata				
	Classify Add	Delete	Delete all	Advanced 🔻
	▼ Layer rendering			
	Layer transparency	0		
	Layer blending mode	Normal	Feature blending mode	Normal
	Style 🔻		OK Cancel	Apply Help
Πατώντας ΟΚ εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα που δείχνει την περιοχή μελέτης με την κατηγοριοποίηση των δρόμων. Φυσικά μπορούμε να αλλάξουμε χρώματα για πιο αντιπροσωπευτική αναπαράσταση των δρόμων.



25^η Μαθησιακή ενότητα

25.1 Χάρτης αστικού ιστού (κτήρια)

Σκοπός του συγκεκριμένου εργαστηρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών με η δημιουργία χάρτη αστικού ιστού με σημαίνοντα κτίρια. Κατόπιν με τη χρησιμοποίηση του Κτηματολόγιο ΑΕ. ως υπόβαθρο γίνεται η επίδειξη για τη δημιουργία επιπέδων σε χάρτη.

Αρχικά εισάγουμε στο παράθυρο εργασίας το υπόβαθρο και τα layer που επιθυμούμε να κατηγοριοποιήσουμε όπως αναφέραμε και στις προηγούμενες ενότητες. Στο παρόν παράδειγμα χρησιμοποιούμε το επίπεδο κτιρίων που έχουν ιδιαίτερη σημασία για τον οικισμό όπως το δημαρχείο, το σχολείο κ.α.(ktiria).



Κατόπιν κάνουμε διπλό αριστερό κλικ στο επίπεδο των οικοδομικών τετραγώνων ώστε να εμφανιστεί το παράθυρο όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Επιλέγουμε την καρτέλα Style και από το παράθυρο που φαίνεται στην εικόνα την επιλογή Fill υπάρχουν και πιο σύνθετες δυνατότητες συνδυάζοντας δύο επίπεδα συμβολισμού. Ακόμη μπορούμε και να θέσουμε και σημειακό σύμβολο ώστε να φαίνεται πιο έντονα το κτίριο που θέλουμε.

🦸 Layer Properties -	ktiria Style	and a	6.20	1948	100	angle ang	× 1
General	E Single Symbol						
😻 Style		Symbol I	ayer type	Po	pint pattern fill	×	
abs Labels		Horizonta	al distance	2,100000		•	Millimeter
Fields		Vertical o	listance	2,000000	* *		Millimeter
Kendering		Horizonta	al displacement	0,000000	•	6	Millimeter
🧭 Display	Point pattern fill	Vertical o	lisplacement	1,000000	•	•	Millimeter
Actions	Simple fill						
Joins							
💹 Diagrams							
🧃 Metadata							
		Save					
	▼ Layer rendering						
	Layer transparency	0					— <u> </u>
	Layer blending mode	Normal	▼ Feature bl	ending mode	Normal		
							••
	Style 🔻		ОК	Cancel	Apply		Help

Πατώντας ΟΚ εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα που δείχνει την περιοχή μελέτης με το συμβολισμό των κτιρίων. Φυσικά μπορούμε να αλλάξουμε χρώματα για πιο αντιπροσωπευτική αναπαράσταση.



26η Μαθησιακή ενότητα

26.1 Σύνθετος χάρτης αστικού ιστού

Σκοπός του συγκεκριμένου εργαστηρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών με τη δημιουργία χάρτη αστικού ιστού με σημαίνοντα κτίρια. Κατόπιν με τη χρησιμοποίηση του Κτηματολόγιο ΑΕ. ως υπόβαθρο γίνεται η επίδειξη για τη δημιουργία επιπέδων σε χάρτη.

Αρχικά εισάγουμε στο παράθυρο εργασίας το υπόβαθρο και τα layers που επιθυμούμε να κατηγοριοποιήσουμε όπως αναφέραμε και στις προηγούμενες ενότητες. Στο παρόν παράδειγμα χρησιμοποιούμε το επίπεδο των οικοδομικών τετραγώνων, του οδικού δικτύου, των χρήσεων γης και των κτηρίων που έχουν χαρτογραφηθεί ξεχωριστά το κάθε ένα στις προηγούμενες ενότητες.

Διαμορφώνουμε τις ιδιότητες των δεδομένων, όπως προηγουμένως και διαμορφώνεται ο εξής χάρτης:



27^η Μαθησιακή ενότητα

27.1 Μεθοδολογία δημιουργίας και απόδοσης ψηφιακού χάρτη

Έχοντας εισάγει και διαμορφώσει τα δεδομένα που μας ενδιαφέρουν μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν ψηφιακό χάρτη.

Για παράδειγμα, αν επιλέξουμε να αποτυπώσουμε σε χάρτη τα οικοδομικά τετράγωνα τότε ακολουθούμε τα εξής βήματα για την κατασκευή του αντίστοιχου χάρτη.

 Άνοιγμα του επιπέδου των οικοδομικών τετραγώνων και του υποβάθρου του Κτηματολογίου.



• Ανοιγμα του layout (File -> New Print Composer)



Ονομασία layout



• Εμφάνιση του χάρτη (Layout -> Add map)









Πρόσθεση τίτλου (Layout -> Add label)

Προσθήκη κλίμακας (Layout -> Add scalebar)



C QGIS 2.8.2-Wien - q		and in the second	And and the owner the other	Summer of Association		- Marcal				- 0 ×
Project Edit View Layer	Settings Plugi	ns Vector Raster Database We	b Processing Help							
🔄 🖑 😽 🔎	P 🕫 🎵		🔍 🔍 - 🔣 - 🔂 8	- 📰 🚟 - 🤇	D 🔥 🗂 🗖	•				
1.1 5 4		ו 0) 19							D	
0 🤏 🕈 🖬 🖬	Composer Edit Vew Layout Allas Settings									
🖲 🗌 F andhros_egsa82			\$a %a %a ♥ ♥ ;	FI 🖉 🗶 🔍 🖾	5 🗠 🗠 🖡	i 🧉 🗠 🗄 i				
roads	dh 111	þ	100	200 250	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	una concentration de la concentratio de la concentration de la concentration de la con	international literation of the literation		C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	
B V ROADS andros					_	💿 🔒 Item			ATT	
x - 0 x - 2	P =				1	Scale bar> ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ Ο	KOΔOMIKΩN TET		A	
X — 3						🛋 🔄 мар и			21	
		ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΟΙΚΟ	ΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΙ	ΝΩΝ						
AndrosXora_Oik									1	
studyarea						Composition Item pror	erties Atlas generation			
THE BASEPIAP OF		State Barry	177				Item properties			
	(T)	and the	VIA VA	and the second se	100	Scalebar		(-	Carlos and and and	
		And Alter a	A A A A A			▼ Main properties		[_]		
	Eo Pi					Map Map 0				
		STOR ()	ATTEN (Style Single Box		-		
		AR ANY				▼ Units			1.	
	38-	A	ANY YSY			Materr			- A	A 1
		Non SV		1 1		Label			120	4
			a start	1 1		Menuella and have all	1.000000		a particular	1
	1	Set 1	No Ponde	a fait		Map units per bar unit	1,00000		1000	the Pri
	8:		100 0 1	00 200 300 400 m		 Segments 			Cher Mar All	The A
					÷	Segments left 2	🖾 🌲 right 4	0	12-3	T AN
					••	La Carana				S. Maria
	x: 305.494 mm	y: 218.786 mm page: 1	52.5%							1 -
	1	100		che me	14.5		1 and the second	1 miles the	A.P	12 200
		100	and the second s		and the series	No pro	1113	ACTION	The she	Charles and Charles
-			the section	The and the second	N. L. J.S.	AST ST	and all	1 1 1 20	S all -	1 and
				Coordinate:	58	373,4187364	Scale 1:5.981	▼ Rotation: 0,0	Render O EPS	G:2100 (OTF)

C QGIS 2.8.2-Wien - q Data Processing Help Project Edit 1. / B Va 🧭 oikodomika Composer Edit View Layout Atlas Settings A . 7 1 Compace Cold Hold Cold Add Map Cold Add Scalebar Cold Add Legend Cold Legend 123 andhro roads ktiria ROADS © :.... Item Add Legend <scale bar> AΠΟΤΥΠΩΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤ... Map 0 p = XXXX 2 3 4 Add Arrov Add Attribute Table Ι ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ AndrosXo B 8: Move Conten rties Atlas generatio 🧭 Group 🤅 Ungroup Ctrl+G Ctrl+Shift+G Item p 2 Raise Lower Bring to Front Send to Back Ctrl+] Ctrl+[Ctrl+Shift+] Ctrl+Shift+[T Main properties Eo 8: Map Map 0 --0 Style Single Box -Lock Selected Ctrl+L 1 Unlock All Ctrl+Sh ♥ Units - yer 120 Meters -* Map uni \$75 200-▼ Segment • 🖾 🔹 right 4 ፼ . Segments left 2 -243 498 mm y: 207.192 mm page: 1 52.5% C S Coordinate: Scale 1:5.981 💌 Rotation: 0,0 Render O EPSG:2100 (OTF) 582668,4188183





Προσθήκη υπομνήματος (Layout -> Add Legend) •

• Πρόσθεση πλαισίου (Add Label) για ονοματεπώνυμο και ημερομηνία



Προσθήκη του χάρτη αναφοράς με μορφή εικόνας (Layout -> Add Image)



• Προσθήκη Βορρά για τον προσανατολισμό (Layout -> Add Arrow)







Πατώντας Export as Image αποθηκεύεται ο χάρτης σε μορφή εικόνας.

28^η Μαθησιακή ενότητα

28.1 Μεθοδολογία δημιουργίας και απόδοσης ψηφιακού χάρτη

Ομοίως με την προηγούμενη μαθησιακή ενότητα μπορεί να δημιουργηθεί σύνθετος ψηφιακός χάρτης με τίτλο, υπόμνημα, προσανατολισμό, κλίμακα και χάρτη αναφοράς, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

