

Ανάπτυξη μεθοδολογίας βασιζόμενη στα GIS για την ανάλυση των χρήσεων γης των Παξών (Ιόνιο).

N.Evelpidou***, A.Vassilopoulos**, D.Vaiopoulos*

* Asisting Professor

** Geologist, cand.Doctor of Geology

*** Geologist, Mcs of Geography - Environment, cand.Doctor of Geology

(University of Athens, Department of Geography and Climatology)

ABSTRACT

In this paper, we use the Geographical Information System (GIS) technology, to study the morphology and land use at the island of Paxi. Firstly, we used aerial photos to locate the geomorphological characteristics of the island. This remote sensing technique allows low scale observation, with high distinguish capabilities. After locating the interesting areas, a field survey was made for photography and measurements. Our exact position was located with the use of GPS, and the data were instantly imported at the GIS.

The essential point of this study, is the creation of different information layers and thematic maps, but also the statistical analysis of the digitized geomorphological data. At this point the use of GIS was very helpful, as every item on the geomorphological map could be measured from the GIS and be statistically analyzed.

The results of this study, are tables of data, statistical information, histograms, thematic maps, and 3-D representations of the surface of the Paxi island.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή χρησιμοποιείται η τεχνική των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) για τη μελέτη της μορφολογίας και των χρήσεων γης των Παξών. Για τη μελέτη αυτή απαραίτητη στάθηκε η φωτοερμηνεία των αεροφωτογραφιών της περιοχής ενώ για την ακρίβεια των δεδομένων υπαίθρου και την ευκολότερη μετατροπή τους σε ψηφιακά δεδομένα για τη χρησιμοποίησή τους από το GIS χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία των GPS. Η ουσιώδης συνεισφορά της μελέτης αυτής, είναι η δημιουργία διαφορετικών επιπέδων πληροφορίας και θεματικών χαρτών καθώς και η στατιστική ανάλυση και μελέτη τους μέσα από τα GIS. Στο σημείο αυτό, γίνεται περισσότερο εμφανής η μεγάλη υπεροχή των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, έναντι των παλαιότερων χαρτογραφικών μεθόδων. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η ανάπτυξη μίας μεθοδολογίας ικανής να μελετήσει τη γεωμορφολογία και τις χρήσεις γης.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων που συλλέχθηκαν για την υπό μελέτη περιοχή, παρουσιάζονται με μορφή στατιστικών διαγραμμάτων, θεματικών χαρτών καθώς και τρισδιάστατων απεικονίσεων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι Παξοί είναι νησί του Ιονίου πελάγους. Βρίσκεται νοτιοανατολικά της Κέρκυρας και δυτικά των ακτών της Ηπείρου. Έχει σχήμα ελλειψοειδές και η συνολική του έκταση είναι 25Km².

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η μελέτη της μορφολογίας και των χρήσεων γης του νησιού χρησιμοποιώντας τα GIS. Τα διάφορα στάδια που ακολουθήθηκαν στην πορεία της μελέτης αυτής είναι:

- 1) Συλλογή δεδομένων από:
 - Βιβλιογραφία
 - Αεροφωτογραφίες
 - Τοπογραφικό χάρτη (ΓΥΣ, κλίμακας 1:50.000) και Γεωλογικό χάρτη (ΙΓΜΕ, κλίμακας 1:50.000)
 - Εργασία υπαίθρου και καταγραφή των δεδομένων με GPS
- 2) Δημιουργία βάσης δεδομένων στο GIS
- 3) Χωρική ανάλυση των δεδομένων με το GIS
- 4) Δημιουργία ποικίλων θεματικών χαρτών και τρισδιάστατων απεικονίσεων.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Είναι το μοναδικό σύμπλεγμα νησιών που αποτελείται καθ' ολοκληρία από την ενότητα Παξών. Η στρωματογραφική κολώνα περιλαμβάνει:

1. Ασβεστόλιθοι λεπτοστρωματώδεις (Κατ. Μειόκαινο - Α. Ηώκαινο).
2. Ασβεστόλιθοι κλαστικοί παχυστρωματώδεις (Μ. Ηώκαινο-Α. Κρητιδικό)
3. Θραυσματογενείς ασβεστόλιθοι (Κρητιδικό),
4. Δολομίτες,
5. Δολομιτικοί ασβεστόλιθοι ,
6. Μελανοί Βιτουμενιούχοι ασβεστόλιθοι,
7. Ασβεστόλιθοι, σχιστόλιθοι και εβαπορίτες (Μέσο-Κατώτερο Ιουρασικό),
8. Δολομίτες και εβαπορίτες (Τριαδικό),

Πρόκειται για μία νηρητική ανθρακική ακολουθία από το Ιουρασικό έως το Ανώτερο Μειόκαινο και για τη μοναδική ενότητα που στερείται τυπικού φλύσχη. Στο Ακουϊτάνιο εμφανίζονται μαργαϊκοί σχηματισμοί και τουρβιδιτικοί ασβεστόλιθοι που υποκαθιστούν την τυπική φλυσχηκή ιζηματογένεση όλων των άλλων γεωτεκτονικών ενοτήτων. Ο τεκτονισμός της ενότητας αυτής είναι Μειοκαινικός.

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Το ανάγλυφο του νησιού είναι χαμηλό. Το μεγαλύτερο τμήμα του βρίσκεται σε υψόμετρο μικρότερο των 100m. Το μέγιστο υψόμετρο της περιοχής είναι 241 m. Απαντούν δύο λόφοι, ο ένας στο μέσο του νησιού και ο άλλος στο ανατολικό τμήμα αυτού, πλησίον της ακτογραμμής. Η ακτογραμμή παρουσιάζεται με μικρές κυρίως κλίσεις με εξαίρεση το ανατολικό τμήμα της, στην περιοχή του όρμου Ερημίτης και βόρεια αυτού. Το μεγαλύτερο τμήμα του νησιού είναι πεδινό.

Οι σχηματισμοί που συνιστούν το σύμπλεγμα των νήσων Παξών είναι ασβεστόλιθοι Α.Ηωκαίνου που καταλαμβάνουν το μέγιστο τμήμα της νήσου και συγκεκριμένα 23,83 Km² και ασβεστόλιθοι Κρητιδικού με μικρότερη εξάπλωση (5,89 Km²).

Παρατηρείται μεγαλύτερη ανάπτυξη υδρογραφικού δικτύου στους Α. Ηωκαινικούς ασβεστόλιθους γεγονός που οφείλεται στο μικρότερο βαθμό υδροπερατότητας σε σχέση με τους Κρητιδικούς ασβεστόλιθους. Συγκεκριμένα, μετρήσεις που έγιναν επί των γεωγραφικών δεδομένων με τη βοήθεια του GIS έδωσαν τις εξής στατιστικές τιμές:

Λιθολογικός Σχηματισμός	Εμβαδό (τ.χλμ.)	Κλάδοι	% Κλάδοι	Μήκος Κλάδων (χλμ)	% Μήκος Κλάδων
Ασβεστόλιθοι κλαστικοί παχυστρωματώδεις	0,40559	37	9122	13,617	3357
Ασβεστόλιθοι λεπτοστρωματώδεις	0,74961	134	17876	46,836	6248

ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Η χαρτογράφηση των χρήσεων γης επιτεύχθηκε με μελέτη των αεροφωτογραφιών και στη συνέχεια με εργασία υπαίθρου. Κατόπιν εισήχθησαν με ψηφιοποίηση στο GIS. Με στατιστική επεξεργασία των γεωγραφικών δεδομένων βρέθηκε ότι τα οπωροφόρα δένδρα καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση της περιοχής (71%), ακολουθούν οι θάμνοι (26%) και με μεγάλη διαφορά οι αμπελώνες (2%) και τα δάση (1%). Η αντίστοιχη γραφική παράσταση του σχήματος 1 δείχνει την ποσοτική αυτή κατανομή. Επίσης παρατίθεται ο χάρτης χρήσεων γης της νήσου (σχήμα 2).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην εργασία αυτή χρησιμοποιείται η τεχνολογία των GIS (Geographical Information Systems) για τη μελέτη και ανάλυση των χρήσεων γης και του αναγλύφου των Παξών. Η μελέτη βασίστηκε αρχικά στη φωτοερμηνεία της περιοχής και στη συνέχεια σε εργασία υπαίθρου. Το GPS (Global Positioning System) Magellan 2000 χρησιμοποιήθηκε επιτρέποντας υψηλή ακρίβεια και ταχύτητα στη μετατροπή των αναλογικών δεδομένων υπαίθρου σε ψηφιακά. Η εισαγωγή των δεδομένων στο GIS έγινε σε διαφορετικά επίπεδα πληροφορίας (layers). Με τον τρόπο αυτόν, είναι δυνατή η παρουσίαση επιλεγμένων ομάδων πληροφοριών οι οποίες βοηθούν στη μελέτη μας, αποφεύγοντας τη σύγχυση των πληροφοριών. Τα διάφορα επίπεδα πληροφορίας οργανώθηκαν και τοποθετήθηκαν έτσι ώστε τα πιο φορτωμένα με γραφικά δεδομένα, να μην καλύπτουν τα υπόλοιπα. Ως κατώτερα επίπεδα ορίστηκαν αυτά που αποτελούνται από επιφάνειες (γεωλογία, χρήσεις γης). Στα παραπάνω επιτέθηκαν επίπεδα πληροφορίας με γραμμικά δεδομένα (οδικό δίκτυο, ποτάμια, ρήγματα, κ.ά.) και ως ανώτερο, αυτό με τα σημειακά στοιχεία (πόλεις, κ.ά.).

Κατόπιν δημιουργήθηκε ο τρισδιάστατος τοπογραφικός χάρτης, με τη χρησιμοποίηση του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών MapInfo. Για την κατασκευή του, απαραίτητη ήταν η μετατροπή των κλειστών πολυγωνικών γραμμών (ισοϋψείς) σε σειρές σημείων (nodes), με τιμή υψομέτρου αυτή της ισοϋψούς καμπύλης από την οποία προέκυψαν. Το σημειοσύνολο εμπλουτίστηκε με τα τριγωνομετρικά σημεία και με χρήση του αλγόριθμου

‘Spline’ υπολογίστηκαν σημεία για τις περιοχές που παρουσίαζαν ελλιπή κατανομή. Έτσι τα 28.489 σημεία, με χρήση του αλγόριθμου ‘Triangulation with Smoothing’, έδωσαν μία επιφάνεια αποτελούμενη από επιμέρους τριγωνικές. Η κατάλληλη παραμόρφωση και σκίαση των τριγώνων, έδωσαν την τρισδιάστατη απεικόνιση των νήσων.

Για τη βέλτιστη απεικόνιση του αναγλύφου, δόθηκε ένας κωδικός χρώματος για κάθε υψομετρικό εύρος. Τα χρώματα επιλέγησαν έτσι ώστε να σκουραίνουν αυξανόμενου του υψομέτρου (σχήμα 3).

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

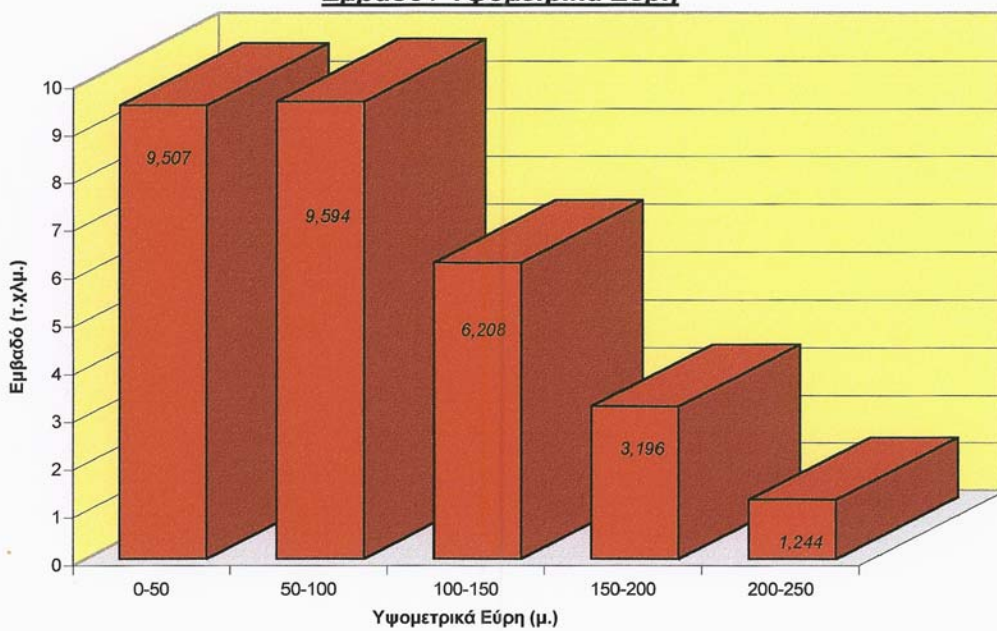
1. GOURNELLOS, TH., VASSILOPOULOS, A., EVELPIDOU, N., 1997, Development of a GIS - based methodology to analyse geological, geomorphological and environmental data of the island of Zakynthos, Πρακτικά Συνεδρίου Τεχνική Γεωλογία και Περιβάλλον Ε.Μ.Π., Αθήνα.

2. ΕΥΕΛΠΙΔΟΥ, Ν., 1997, Γεωλογικές και Γεωμορφολογικές Παρατηρήσεις στη νήσο Πάρο με τη χρησιμοποίηση μεθόδων φωτοερμηνείας και GIS, Διπλωματική εργασία Μεταπτυχιακού “Γεωγραφία και Περιβάλλον”, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας-Κλιματολογίας, Αθήνα.

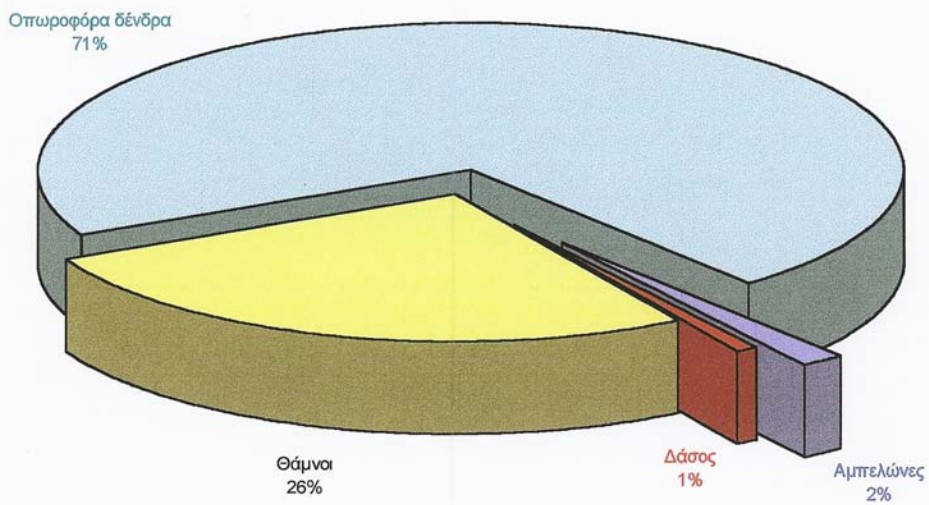
3. ΠΑΠΑΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ, Χ., ΣΦΕΤΣΟΥ, Κ., 1983, Έκθεση Υδρογεωλογικής αναγνώρισης νήσου Παξών

4. Γεωλογικός χάρτης ΙΓΜΕ κλίμακας 1:50.000.

Εμβαδό / Υψομετρικά Εύρη



Κατανομή Χρήσεων Γης στους Παξούς

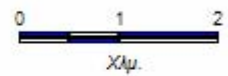


ΧΑΡΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ

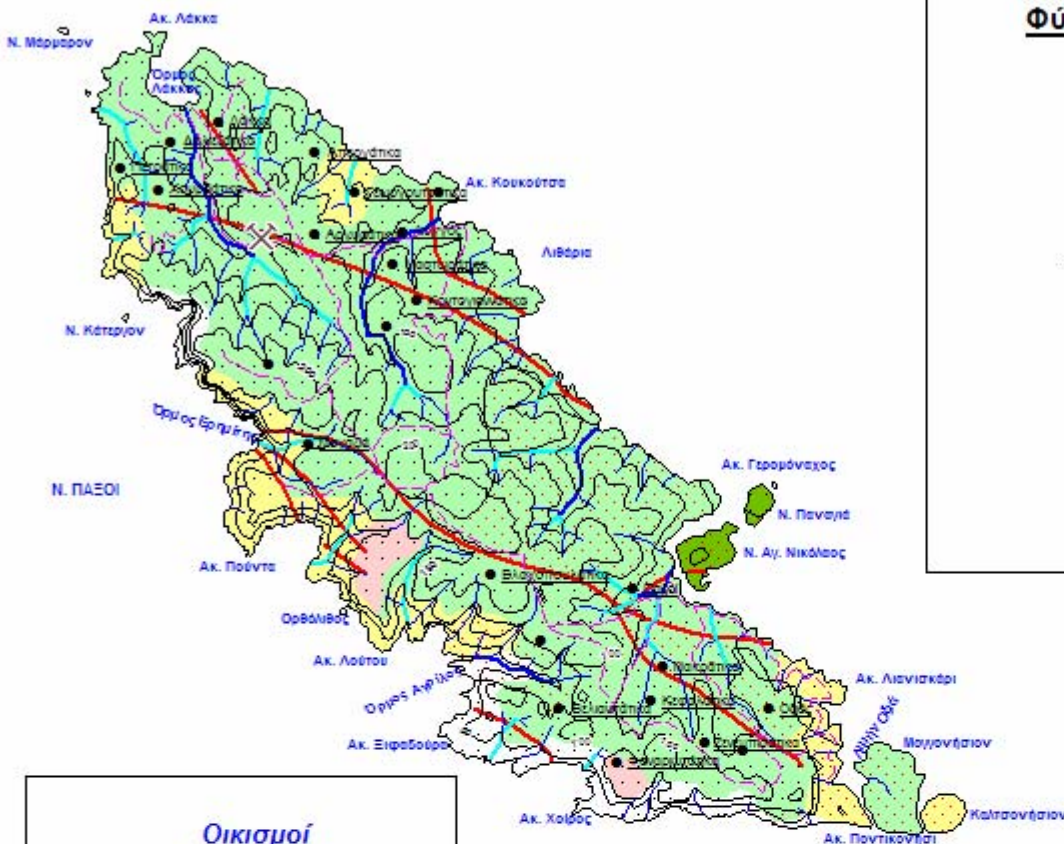
Φύλλο Χάρτη: ΠΑΞΟΙ



από τους
Α. Βασιλόπουλο
Ν. Ευελπίδου
Δ. Βασιόπουλο



Αθήνα, 1997



Οικισμοί



Λατομείο



Οδικό Δίκτυο



Υδρογραφικό Δίκτυο

- Τάξη 1η
- Τάξη 2η
- Τάξη 3η

Ρήγματα



Γεωλογικοί Σχηματισμοί

(Βασισμένος στο χάρτη του ΓΓΜΕ, 1972)

- Ασβεστόλιθοι κλαστικοί παχ/δεις
- Ασβεστόλιθοι λεπτι/δεις

Χρήσεις Γης

- Αμπελώνες
- Δάσος
- Θάμνοι
- Οπωροφόρα δένδρα



ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΥΨΟΜΕΤΡΩΝ - ΙΣΟΒΑΘΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ

