

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΤΗΣ ΛΕΣΒΟΥ ΚΑΙ Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΛΕΣΒΟΥ

ΖΕΜΑΝΙΔΟΥ Ζ.¹, ΤΣΙΜΠΟΥΚΗ Ε.¹, ΚΑΛΔΕΛΛΗ Η.², και ΣΟΥΛΑΚΕΛΛΗΣ Ν.³

¹Φοιτήτρια τμ. Γεωγραφίας Παν. Αιγαίου, ²Αναπληρώτρια Υπευθύνου του ΚΠΕ Ευεργέτουλα Λέσβου, ³Επικ. Καθηγητής τμ. Γεωγραφίας Παν. Αιγαίου.
e-mail : ilkaldelli@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ΚΠΕ του Δήμου Ευεργέτουλα βρίσκεται στον Ανώματο Λέσβου. Μια από τις δραστηριότητες του κέντρου είναι η παραγωγή εκπαιδευτικού ενημερωτικού υλικού για τα σχολεία σε συνεργασία πολλές φορές με επιστημονικά ιδρύματα και οργανώσεις σε τοπικό εθνικό και διεθνές επίπεδο, για τη στήριξη των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Έτσι στα πλαίσια της θερινής πρακτικής άσκησης του τμήματος Γεωγραφίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου και έπειτα από πρόσκληση του ΚΠΕ Ευεργέτουλα πραγματοποιήθηκε εργασία με θέμα «Χαρτογράφηση των υδροβιότοπων της Λέσβου με ιδιαίτερη έμφαση στους υδροβιότοπους του Δήμου Ευεργέτουλα». Σκοπός της άσκησης μας είναι να δημιουργηθούν θεματικοί χάρτες στους οποίους θα παρουσιάζονται οι περιοχές των υδροβιότοπων της Λέσβου, με έμφαση στους υδροβιότοπους του Δήμου Ευεργέτουλα, με τρόπο κατανοητό από τα παιδιά και σε μορφή εύχρηστη από τους καθηγητές για την εξυπηρέτηση των αναγκών της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Οι χάρτες αυτοί θα είναι σε ηλεκτρονική μορφή και το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή τους, το οποίο ονομάζεται ArcGis 9.1, παρέχει τη δυνατότητα παρουσίασης των χαρτών στις πραγματικές συντεταγμένες, οι οποίες ορίστηκαν από το Εθνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς που ισχύει στην Ελλάδα από το 1984. Οι χάρτες αυτοί πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από το ΚΠΕ Ευεργέτουλα για τις ανάγκες του προγράμματος «Υγρότοποι μια πλούσια εθνική κληρονομιά» στόχος του οποίου είναι η ενημέρωση και η εκπαίδευση των μαθητών σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος των υδροτοπικών οικοσυστημάτων.

ZEMANIDOU Z., TSIMBOUKI E., KALDELLI H., and SOULAKELLIS N.

e-mail : ilkaldelli@sch.gr

ABSTRACT

The EEC of Evergetoulas municipality is found in the village of Asomatos in Lesvos island. One of the activities of this centre is the production of educational informative material for schools, frequently in collaboration with scientific institutions and organisations in local, national and international level for the support of environmental education programs. Thus, within the scope of aestival practical exercise of the Geography department of Aegean University and by Evergetoulas municipality EEC invitation, a work on the subject “Mapping of water habitats of Lesvos with particular emphasis on the water habitats of the municipality of Evergetoulas” has been reasized. The aim of our exercise is to create thematic maps presenting the regions of water habitats of Lesvos island, with emphasis on the water habitats of the municipality of Evergetoulas, so as to be comprehensible to the children and functional for the professors in order to meet the needs of environmental education programs. These maps will be in electronic form and the program used for their manufacture -named ArcGis 9.1- provides the possibility of presentation of maps in real coordinates, which were fixed by National Geodaitiko System of Reference that is in effect in Greece since 1984. These maps are going to be used by the EEC of the municipality of Evergetoulas for the needs of the program “Wetlands a rich national heritage” which aims at the

briefing and the education of the students on the protection of the swampy ecosystems environment.

Λέξεις κλειδιά: χαρτογράφηση, υγρότοποι Ν. Λέσβου, ΚΠΕ Ευεργετούλας, θεματικοί χάρτες

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το πρόγραμμα του ΚΠΕ «Υγρότοποι της Λέσβου μια εθνική κληρονομιά» ξεκίνησε από τη λαχτάρα της ΠΟ να γνωρίσει στο ευρύτερο κοινό τους υγρότοπους του νησιού μας αλλά και σαν μια προσπάθεια να μιλήσουμε γενικότερα για τους υγροτόπους της Ελλάδας και τις έντονες επεμβάσεις που δέχονται τα τελευταία χρόνια.

(από τη συνθήκη Ramsar)

«Υγρότοποι είναι φυσικές ή τεχνητές περιοχές αποτελούμενες από έλη γενικώς, από μη αποκλειστικώς ομβροδίατα έλη με τυρφώδες υπόστρωμα από τυρφώδεις γαίες, ή από νερό. Οι περιοχές αυτές είναι μονίμως ή προσωρινώς κατακλυζόμενες με νερό, το οποίο είναι στάσιμο ή ρέον, γλυκό, υφάλμυρο ή αλμυρό. Οι περιοχές αυτές επίσης περιλαμβάνουν και εκείνες που καλύπτονται με θαλασσινό νερό, το βάθος του οποίου κατά την αμπώτιδα δεν υπερβαίνει τα 6 μέτρα. Με απλά λόγια υγρότοπος είναι ένας υγρός τόπος γεμάτος με ζωντανούς οργανισμούς μεγάλου μεγέθους, όπως τα βουβάλια, τα φοινικόπτερα, οι καλαμιές και ψηλά δέντρα αλλά και μικροσκοπικούς οργανισμούς, τους μύκητες, τα βακτήρια, τα φύκη και το πλαγκτόν. Ένας απροσδόκητα πολυπληθής κόσμος που περιστρέφεται γύρω από το νερό και τους υπέροχους νόμους της ζωής.

Η σχέση του ανθρώπου με τους υγροτόπους είναι πανάρχαια, ζωτική αλλά και αντιφατική. Πολλοί αρχαίοι λαοί (Αίγυπτος, Μεσοποταμία κ.α.) δημιούργησαν λαμπρό πολιτισμό αντλώντας πλούτο και δύναμη από τα ποτάμια οικοσυστήματα των περιοχών τους. Αντίθετα, τους 2-3 τελευταίους αιώνες πολλοί άνθρωποι αντιδρούσαν αρνητικά στις λέξεις «λίμνη», «βάλτος» φέρνοντας στο νου τους τα κουνούπια, τα άχρηστα λασπόνερα κάτι που έδρασε καταλυτικά σε βάρος των υγροτόπων και κατέληξε σε αποξηράνσεις και γενικότερα στην υποβάθμιση μεγάλων υγροτοπικών εκτάσεων. Η διεθνής όμως επιστημονική έρευνα και εμπειρία, απέδειξε, ότι πρόκειται για οικοσυστήματα με ανυπολόγιστη και πολλαπλά ζωτική σημασία για τη φυσική ισορροπία και τον ίδιο τον άνθρωπο.

Η μεγάλη ποικιλία οικολογικών συνθηκών που επικρατεί στους υγροτόπους ευνοεί την ύπαρξη, ανάπτυξη και επιβίωση μιας πλούσιας σε είδη χλωρίδας και πανίδας που συνδέονται μεταξύ τους με πολύπλοκες και λεπτές ισορροπίες, δημιουργώντας ένα θαυμαστό αλλά και ταυτόχρονα ευάλωτο οικοσύστημα. Οι υγρότοποι αποτελούν πραγματικά εργαστήρια της φύσης με εκπληκτική λειτουργικότητα όπου όλοι οι οργανισμοί, από το φυτοπλαγκτόν και το ζωοπλαγκτόν μέχρι και τα ανώτερα θηλαστικά συμβιώνουν με αλληλένδετο τρόπο. Παράλληλα, οι υγρότοποι με τη μεγάλη ικανότητα τους να μετατρέπουν την φωτεινή ενέργεια σε βιομάζα, αποτελούν -μαζί με τα τροπικά δάση- τα πιο παραγωγικά οικοσυστήματα της γης, προσφέροντας έτσι στον άνθρωπο ανυπολόγιστα φυσικά, βιολογικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη.

Λόγω της μεγάλης τους παραγωγικότητας οι υγροτόποι πολλές φορές έτυχαν αλόγιστης και υπερβολικής ανθρώπινης παρέμβασης προκαλώντας έντονα αρνητικές επιπτώσεις στα υγροτοπικά οικοσυστήματα και κυρίως στη βιοποικιλότητα και στην παραγωγικότητά τους.

Επισημαίνοντας τους σοβαρότερους κινδύνους που απειλούν την οικολογική ισορροπία των υγροτόπων αναφέρουμε τις αδικαιολόγητες αποξηράνσεις, την αυθαίρετη δόμηση, την ανεξέλεγκτη ανάπτυξη τουριστικών δραστηριοτήτων, τη ρύπανση από λύματα, στερεά απόβλητα, από αγροχημικά λιπάσματα, την υπερβόσκηση, την υπεραλίευση και το ανεξέλεγκτο κυνήγι. Ιδιαίτερα πρέπει να τονίσουμε την έλλειψη πλήρους νομικής κατοχύρωσης (νομοθεσία, οριοθέτηση, διαχειριστικά σχέδια κ.α.).

Ήταν αναμενόμενο ότι, με την αλόγιστη αυτή εκμετάλλευση των υδροτοπικών οικοσυστημάτων φτάσαμε στην Ελλάδα και μέχρι το 1974 να χάσουμε έως και το 61% των υδροτόπων μας. Ευτυχώς τα τελευταία χρόνια η ευρύτερη επιστημονική κοινότητα, οι περιβαλλοντικές οργανώσεις αλλά και η Πολιτεία ασχολήθηκε σοβαρότερα με το θέμα των υδροτόπων, μέσα από τη πληθώρα γενικότερων και εξειδικευμένων μελετών, προγραμμάτων απογραφής, ταξινόμησης και χαρτογράφησης, διαχειριστικών προτάσεων κ.α. γνωρίζοντας μας όχι μόνο πόσοι και ποιοι υδροτόποι υπάρχουν στη χώρα μας αλλά και ποια είναι η βιολογική, πολιτιστική, κοινωνική και τέλος οικονομική τους αξία, σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. Υλοποιήθηκαν επίσης συγκεκριμένα μέτρα προστασίας των ειδών χλωρίδας και πανίδας και των φυσικών βιοτόπων τους αλλά και διεθνείς συμβάσεις. Η διεθνής σύμβαση Ραμσάρ το 1971, η σύμβαση της Βέρνης, η σύμβαση της Βόννης, η σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα συμβάλλουν αποφασιστικά στην προστασία των υδροτόπων, στη διατήρηση της ευαίσθητης οικολογικής ισορροπίας και στην αιεφορική διαχείρισή τους.

Κυριότεροι υδροτόποι της Λέσβου είναι: ο κόλπος Καλλονής, ο κόλπος Γέρας, η Μεγάλη Λίμνη, το Φράγμα Ερεσού. Το ΚΠΕ ασχολήθηκε κυρίως με τους κόλπους Καλλονής και Γέρας.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΚΟΛΠΟΥ ΚΑΛΛΟΝΗΣ

Ο κόλπος της Καλλονής είναι ο μεγαλύτερος φυσικός κόλπος της νήσου Λέσβου. Το εμβαδόν του εκτιμάται στα 110 τετραγωνικά χιλιόμετρα και το βάθος του υπολογίζεται στα 10 μέτρα κατά μέσο όρο. Ο μεγάλος αυτός φυσικός κόλπος είναι γνωστός για την ποιότητα και ποσότητα των αλιευμάτων της σαρδέλας και των χτενιών. Χαρακτηρίζεται αβαθής και ημίκλειστος κόλπος με μήκος περίπου 20 χιλιόμετρα και πλάτος περίπου δέκα χιλιόμετρα. Συνδέεται με τα ανοιχτά νερά του Αιγαίου πελάγους με διάυλο μήκους τεσσάρων χιλιομέτρων περίπου.



Ο κόλπος Καλλονής περιλαμβάνει ένα σύστημα από επιμέρους υγρότοπους, σχετικά μικρούς σε έκταση με εξαίρεση την Αλυκή της Καλλονής. Σε γενικές γραμμές οι βιότοποι της περιοχής είναι ανάμικτοι ως μωσαϊκό, με εναλλαγή αλυκών, εκβολών μικρών ποταμών, μικρών καλαμιώνων, πευκοδάσους ελαιώνων και άλλων καλλιεργειών. Το μωσαϊκό αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παρουσία μιας ασυνήθιστα μεγάλης ποικιλίας από σπάνια είδη πουλιών, τα περισσότερα από τα οποία, όμως, βρίσκονται σε σχετικά μικρούς πληθυσμούς.

Οι κυριότεροι υγρότοποι του κόλπου Καλλονής είναι: οι Αλυκές Καλλονής, Αχλαδερή, Αλυκές Σκάλας Πολιχνίτου, περιοχή ιχθυοτροφείου Βούβαρη, Κεράμιο Καλλονής Παράκουλα, υγρότοπος προς Αχλαδερή-Βούβαρη-Κρουονέρι.

2.1. Κίνδυνοι που απειλούν το οικοσύστημα του κόλπου της Καλλονής

Οι πιθανοί κίνδυνοι για τον κόλπο της Καλλονής προέρχονται κυρίως από φυσικά αίτια και από ανθρωπογενείς επιδράσεις, ενώ συγχρόνως απειλείται και η ορνιθοπανίδα της περιοχής. Αναλυτικότερα όσον αφορά τα φυσικά αίτια, το στενό και αβαθές στόμιο του κόλπου δημιουργεί συνθήκες βραδείας ανανέωσης του νερού του. Έτσι, υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθούν: α) ευτροφικές καταστάσεις λόγω συγκεντρώσεων φωσφορικών και αζωτούχων ενώσεων (λιπάσματα) που προέρχονται από την λεκάνη απορροής και β) ανοξικές καταστάσεις, λόγω έλλειψης οξυγόνου. Επίσης, η ειδική σύσταση και προέλευση των πετρωμάτων της λεκάνης απορροής (ηφαιστειακά πετρώματα και περιδοτίτες) έχουν ως αποτέλεσμα τον εμπλουτισμό των νερών με βαριά μέταλλα. Στις ανθρωπογενείς επιδράσεις, η έντονη γεωργική δραστηριότητα και η αλόγιστη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στους ελαιώνες, δημιουργούν πιέσεις στον υγροβιότοπο του κόλπου Καλλονής. Επιπλέον, τα τοξικά φυτοφάρμακα μπορούν να δράσουν αρνητικά τόσο στην αναπαραγωγική ικανότητα της άγριας πτερωτής ορνιθοπανίδας όσο και στην πλούσια ιχθυοπανίδα του κόλπου. Οι περιοχές της Καλλονής και του Πολιχνίτου δέχονται ισχυρές πιέσεις επέκτασης των οικιστικών περιοχών, ενώ θα πρέπει να αναφερθεί η ύπαρξη όλο και μεγαλύτερων πιέσεων από τη βιομηχανία που έχει την τάση να συγκεντρώνεται κατά μήκος των δυο κυρίων οδικών αξόνων Μυτιλήνης - Καλλονής και Μυτιλήνης - Πλωμαρίου. Απειλή για τον υγρότοπο των Μέσων αποτελούν, επίσης, η αμμοληψία, η πίστα carting, η βόσκηση στον υγροβιότοπο ανατολικά της Σκάλας Καλλονής, ενώ απειλείται και η ζώνη βλάστησης μεταξύ της περιφερειακής τάφρου της Αλυκής Καλλονής και της δημοσίας οδού, η οποία ρυθμίζει και προστατεύει τον υγρότοπο, και έχει υποβαθμίσει αισθητά το φυσικό περιβάλλον της περιοχής.

Στην ίδια περιοχή (ζώνη βλάστησης Αλυκής Καλλονής), εμφανής είναι και ο κίνδυνος από επεκτάσεις γειτονικών καλλιεργειών. Προβλήματα έχουν δημιουργηθεί από την ελάττωση της στάθμης των υδροφόρων στο εσωτερικό των προστατευτέων περιοχών και αντλήσεις εκτός αυτών, τις απορρίψεις μπαζών και σκουπιδιών στην περιοχή των υγροτόπων, την απόρριψη ανεπεξέργαστων οικιακών, κτηνοτροφικών και βιομηχανικών απόβλητων των ελαιοτριβείων και των τυροκομείων στο οικοσύστημα του κόλπου, Πρόσθετη απειλή για τα τοπικά οικοσυστήματα αποτελεί το χωρίς περιορισμούς κυνήγι στην περιοχή του υγροβιότοπου, εκτός του ελεγχόμενου χώρου των Αλυκών, καθώς δεν υπάρχει καμία ειδική απαγόρευση για το κυνήγι στην ευρύτερη περιοχή, ούτε κάποιο άλλο μέτρο που να διασφαλίζει την προστασία των σπάνιων ειδών και η μη ορθολογική αλιευτική διαχείριση στον κόλπο της Καλλονής που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των ιχθυοαποθεμάτων.

Οι απειλές για την ορνιθοπανίδα είναι ορατές και από την οικιστική δραστηριότητα, όπου υπάρχουν κατοικίες ή τουριστικές εγκαταστάσεις επάνω στο όριο ή ακριβέστερα εντός των φυσικών ορίων των υγροβιότοπων ή άλλων σημαντικών περιοχών. Επιπλέον, η έντονη ανθρώπινη παρουσία στα όρια ακριβώς των μικρότερων υγρότοπων (Αλυκές Καλλονής, Αλυκές Πολιχνίτου) μειώνει την ελκυστικότητα για τα πιο ευαίσθητα είδη πουλιών (αρπακτικά, φλαμίγκο και άλλα μεγαλόσωμα είδη). Τέλος, η κατασκευή δρόμου προς Αχλαδερή και Πολιχνίτο, ο οποίος ουσιαστικά μοιράζει στα δύο τον υγρότοπο της περιοχής, είναι αναμφίβολα πηγή ενόχλησης.

Αν μελετήσουμε την αλυκή ως βιότοπο, το πιο σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό μιας αλυκής είναι το μικρό βάθος νερού σε μεγάλες επιφάνειες. Αυτό δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης μιας ιδιαίτερα πλούσιας πρωτογενούς παραγωγής, όταν και οι κλιματικές συνθήκες την ευνοούν (Άνοιξη, αρχές Φθινοπώρου), η οποία καταναλώνεται από τους υπάρχοντες ζωντανούς οργανισμούς του οικοσυστήματος.

Σε ένα οικοσύστημα αλυκής, υπάρχουν ανταλλαγές μάζας και ενέργειας με το περιβάλλον της. Εισρέει ηλιακή ενέργεια, βρόχινο και θαλασσινό νερό, ενώ παράλληλα υφίστανται απώλειες λόγω εξάτμισης. Όσο μετακινούμαστε προς τις τελευταίες λεκάνες της σειράς, οι τροφικές αλυσίδες γίνονται πιο απλές, ενώ από ένα σημείο και μετά απουσιάζουν τελείως οι φυτοπλαγκτονικοί οργανισμοί. Αυτό οφείλεται στη σταδιακή αύξηση της αλατότητας, η οποία και προκαλεί την επικράτηση λίγων ανθεκτικών ειδών που αναπτύσσουν, λόγω έλλειψης ανταγωνισμού, μεγάλους πληθυσμούς. Είδη χαρακτηριστικά μεσαίας και υψηλής αλατότητας νερών είναι το ψάρι *Aphanius fasciatus* (Ζαμπαρέλλα) και η γαρίδα *Artemia salina* (Αρτέμια). Η τελευταία αποτελεί σημαντική πηγή τροφής για πολλά είδη και συγχρόνως συμβάλλει στην αύξηση του παραγομένου αλατιού.

2.2. Τα είδη ορνιθοπανίδας του κόλπου Καλλονής

Ο κύριος όγκος των πουλιών εντοπίζεται στην αλυκή κατά την περίοδο της μετανάστευσης και σε μια ορισμένη περίοδο του χειμώνα. Η καλοκαιρινή μετανάστευση είναι σαφώς μεγαλύτερη της φθινοπωρινής, η δεύτερη μάλιστα για κάποια είδη είναι σχεδόν ανύπαρκτη (Φιλόμαχος, Λιμόζα, Αργυρογλάρονο). Με τις δυσχερείς καιρικές συνθήκες επισκέπτεται την αλυκή για διάστημα λίγων ημερών (10-12) ένας σημαντικός αριθμός πουλιών από όχι κοινά για την περιοχή είδη (Βάρβαρες και επιπλέον Φοινικόπτερα).

Σε σύγκριση με το Χειμώνα, η Καλοκαιρινή περίοδος παρουσιάζεται πιο ομαλή. Τα είδη είναι δεδομένα σε αριθμό και πληθυσμούς και είναι αυτά που αναπαράγονται στην αλυκή. Μια μικρή αύξηση στον αριθμό ατόμων παρουσιάζεται στο τέλος της περιόδου, όταν στους πληθυσμούς προστίθενται, πριν απομακρυνθούν προς άλλους υγροτόπους, τα νεαρά άτομα που γεννήθηκαν εκείνη τη χρονιά.

Από την εξέταση των 11 πιο κοινών ειδών που επισκέπτονται τον υγρότοπο της αλυκής και τους γύρω υγροτόπους, βλέπουμε ότι κάθε είδος έχει ένα ιδιαίτερο τρόπο να «χρησιμοποιεί» την αλυκή. Από την άλλη μεριά, παρουσιάζονται πολλά κοινά σημεία μεταξύ όμοιων οικολογικά ειδών. Οι ερωδιοί παρουσιάζουν έντονες διακυμάνσεις στον πληθυσμό τους ακόμα και εκτός εποχής μετανάστευσης, που πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι απλώνονται σε γειτονικούς υγροτόπους, για να τραφούν και ανάλογα με την ημέρα μπορεί να αλλάζουν τους τόπους διατροφής τους. Αυτό παρατηρείται στην Καστανόχηνα, και για ένα άλλο λόγο, την όχληση. Στις Αβοκέτες παρατηρούμε ένα άλλο χαρακτηριστικό τύπο παρουσίας: υπάρχει ένας λίγο-πολύ σταθερός πληθυσμός, τουλάχιστον κατά τη χειμερινή περίοδο, αλλά μεγάλο μέρος τους ή ολόκληρος ο πληθυσμός απουσιάζει μόνο για λίγο, επιστρέφοντας ξανά σε μία ημέρα ή λίγες μέρες. Οι μετακινήσεις αυτές πιθανότατα γίνονται προς την αλυκή του Πολιχνίτου.

Το γεγονός ότι κανένα από τα είδη που τρέφονται με αρτέμια δεν έδειξε να εξαρτάται από την πυκνότητα της αρτέμιας, μπορεί να οφείλεται σε ποικίλους λόγους. Ένας λόγος είναι ότι δεν είναι μόνο η πυκνότητα της αρτέμιας η οποία μπορεί να είναι σημαντική αλλά και η κατανομή της. Πολλές φορές η αρτέμια βρίσκεται περισσότερο στον πυθμένα, όπου ίσως, όταν το νερό είναι βαθύ, να μην είναι διαθέσιμη για τα περισσότερα πουλιά. Επιπλέον, ακόμη και τα είδη αυτά σε μεγάλο βαθμό τρέφονται με άλλες τροφές που υπάρχουν στην αλυκή. Σημαντικότερες από αυτές είναι μικρές γαρίδες από την τάξη Amphipoda, οι οποίες αποτελούν την εναλλακτική τροφή σε σχέση με την αρτέμια, καθώς και προνύμφες και ενήλικα «κουνούπια» της οικογένειας Chironomidae. Επίσης υπάρχουν φυτικές τροφές, καθώς και πληθυσμοί ψαριών, που υπάρχουν μέσα και γύρω από την αλυκή. Τα ψάρια εκπροσωπούνται από δύο ομάδες, το μικρόσωμο *Aphanius fasciatus*, το οποίο αντέχει σε υψηλές αλατότητες και βρίσκεται στις λεκάνες χαμηλής

και μέτριας αλατότητας, και κέφαλοι του γένους *Mugil*, που βρίσκονται κυρίως στο περιφερειακό κανάλι αλλά και στις πρώτες λεκάνες της αλυκής. Έτσι δεν μπορεί να γίνει κάποια συσχέτιση μεταξύ διαθεσιμότητας τροφής και αριθμού πουλιών.

Ένα γενικό συμπέρασμα για τον αριθμό των πληθυσμών είναι ότι η αλυκή συντηρεί τα είδη και τους πληθυσμούς που παρατηρούμε επειδή κοντά της βρίσκονται άλλοι υγρότοποι, διαφορετικά θα ήταν πολύ φτωχότερη. Φυσικά το αντίστροφο ισχύει για όλους τους υγρότοπους του Κόλπου Καλλονής, οι οποίοι συντηρούν πολλά είδη και σε καλούς πληθυσμούς, επειδή υπάρχει η αλυκή της Καλλονής.

3. ΚΟΛΠΟΣ ΓΕΡΑΣ

Ο κόλπος της Γέρας είναι ένας εσωτερικός κόλπος ο οποίος επικοινωνεί με το Αιγαίο μέσω ενός στενού καναλιού. Η επιφάνειά του είναι 42 km² και το μέγιστο βάθος του 20m. Κατά μήκος των ακτών του κόλπου έχουν σχηματιστεί υφάλμυρα έλη, όπως στη Λάρσο, στη Χαραμίδα, Ευρειακή, και κυρίως στο Ντίπι, το οποίο, μαζί με τον ποταμό Ευεργέτουλα, δημιουργεί έναν υγρότοπο σημαντικής οικολογικής αξίας.

Έλος Ντίπι

Ο υγρότοπος Ντίπι – Λάρσος βρίσκεται μέσα στην κοιλάδα του Ιππείου, η οποία σχηματίζεται μεταξύ της χερσονήσου της Μυτιλήνης και της χερσονήσου της Γέρας. Το έλος σχηματίζεται στην παράκτια περιοχή του κόλπου Γέρας δίπλα στο δέλτα του ποταμού Ευεργέτουλα. Είναι μόνιμο έλος και έχει έκταση 200.000 – 600.000 τ.μ., με βάθος που εποχιακά κυμαίνεται μεταξύ 0.5 – 3 μ. Ο σχηματισμός του έλους Ντίπι – Λάρσου οφείλεται στην ανυψωμένη στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα στις απορροές του ποταμού Ευεργέτουλα, που εκβάλλει στη περιοχή του έλους και από τις πλευρικές διηθήσεις των ορεινών όγκων των παρυφών της υδρογεωλογικής λεκάνης.

Φωτογραφία 1 :Εμφανείς οι ανθρώπινες παρεμβάσεις στο υγρότοπο Ντίπι



4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

Μεθοδολογικά το πρόγραμμα προσεγγίζεται ως εξής:

1. Υποδοχή των μαθητών στο ΚΠΕ και παρουσίαση από τη Π.Ο του εποπτικού υλικού που είναι σχετικό με τους Υγροβιότοπους γενικά και της Λέσβου ειδικότερα.

2. Επίσκεψη στο πεδίο κατά περίπτωση, είτε στον υγροβιότοπο του κόλπου Γέρας, που βρίσκεται στα όρια των δήμων Ευεργέτουλα και Γέρας, είτε στον υγροβιότοπο του κόλπου Καλλονής, που βρίσκεται στα όρια των δήμων Αγίας Παρασκευής και Καλλονής.
3. Επιτόπια έρευνα πεδίων, παρατήρηση της χλωρίδας, της πανίδας και των μεταναστευτικών πουλιών που υπάρχουν στους υγροβιότοπους και αναγνώριση τους με τη βοήθεια κλειδών προσδιορισμού ειδών. Γίνεται λήψη δειγμάτων νερού για τις μετρήσεις των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του. Επίσης, γίνεται αναφορά στις φυσικές και ανθρωπογενείς πιέσεις που δέχονται τα υγροτοπικά οικοσυστήματα.
4. Συζήτηση με τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς, συμπλήρωση ερωτηματολογίων και φύλλων αξιολόγησης και άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες και εκπαιδευτικά παιχνίδια.

4.1. Χαρτογράφηση

Στα πλαίσια της θερινής πρακτικής άσκησης του Πανεπιστημίου Αιγαίου του τμήματος Γεωγραφίας, κληθήκαμε από το κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης Λέσβου για την πραγματοποίηση χαρτογράφησης των υγροβιότοπων του νησιού με ιδιαίτερη έμφαση τον υγροβιότοπο του Ντίτι.

Οι χάρτες όπως και παλιότερα έτσι και σήμερα παίζουν πολύ σπουδαίο ρόλο στη ζωή μας. Η απεικόνιση μεγάλων περιοχών ή και ολόκληρης της γης σε μικρογραφία προκαλεί το ενδιαφέρον των ανθρώπων όλων των ηλικιών και ιδιαίτερα των παιδιών. Όλοι οι άνθρωποι του κόσμου θεωρούν σημαντικό γι' αυτούς οτιδήποτε γίνεται δίπλα τους. Μένουν στην μνήμη μας γεγονότα ανάλογα με την απόσταση που απέχουμε από αυτά. Όταν κάτι συμβαίνει δίπλα μας, μας επηρεάζει περισσότερο από κάτι που συμβαίνει μακριά μας. Εάν ακούσουμε την είδηση μιας περιοχής το μυαλό μας πρώτα από όλα πάει πάνω σε έναν χάρτη που πιθανόν να έχουμε δει και προσπαθεί να προσανατολιστεί σε αυτήν την περιοχή.

Οι χάρτες είναι ιδιαίτερα σημαντικοί και για τα παιδιά και προκαλούν το ενδιαφέρον τους ανάλογα με το θέμα τους και το ύφος που παρουσιάζουν αυτό το θέμα. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι και πως γίνεται η γνωριμία των παιδιών με έναν χάρτη, αλλιώς θα τον προσέξουν σε ένα μονότονο βιβλίο και αλλιώς σε ένα παιχνίδι δράσης. Είτε έτσι είτε αλλιώς τα παιδιά πρέπει να γνωρίσουν τον κόσμο μας μέσα από τους χάρτες.

Χαρτογραφία είναι η επιστήμη της αναπαράστασης και μελέτης της θέσης στο χώρο, των συνδυασμών και των σχέσεων αλληλεξάρτησης των φαινομένων της φύσης και της κοινωνίας. Ζούμε στην εποχή της εικόνας και οι χάρτες είναι μέρος της οικογένειας των εικόνων. Όταν εισήχθησαν στη χαρτογραφία η φωτογραφία και κατόπιν τα πλαστικά φιλμ, τα τεχνολογικά αυτά θαύματα του καιρού τους, μετέβαλαν δραματικά τον τρόπο εργασίας των ειδικών στη χαρτογράφηση. Η λεγόμενη αναλογική χαρτογραφία είχε υψηλές απαιτήσεις και δεν ήταν ευρέως διαδεδομένες. Όταν χρησιμοποιήθηκαν οι υπολογιστές ήρθε η επανάσταση της ψηφιακής τεχνολογίας και οποιοσδήποτε κάτοχος ηλεκτρονικού υπολογιστή μπορούσε και εξακολουθεί να μπορεί να προμηθευθεί ένα ηλεκτρονικό σύστημα χαρτογράφησης.

Η ψηφιακή χαρτογραφία μπορεί να προσφέρει τεράστιες δυνατότητες σε σχέση με την αναλογική χαρτογραφία. Ολοένα και περισσότερα χαρτογραφικά προϊόντα παράγονται σε Ευρώπη και Αμερική καθώς ολοένα μεγαλώνει και το ενδιαφέρον του κόσμου. Όχι μόνο στελέχη κυβερνητικών οργανισμών αλλά και ο απλός κόσμος προσπαθεί να εισβάλλει τη χαρτογραφία στο σπίτι του.

4.2. Μέθοδος

Για όσους λοιπόν ενδιαφέρει η ψηφιακή χαρτογραφία ή πολύ περισσότερο σε όσους ενδιαφέρει η μελέτη περιβαλλοντικών παραγόντων της Λέσβου θα πρέπει να γνωρίζουν την γεωγραφική της

θέση. Γι' αυτό ακριβώς το σκοπό κληθήκαμε από το κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης Ασωμάτων Λέσβου. Στο πρώτο βήμα της θερινής άσκησης επισκεφτήκαμε το Κ.Π.Ε Ασωμάτων και μετά από την γνωριμία μας με τους υπεύθυνους του κέντρου, υπογράψαμε την πράξη ανάληψης της υπηρεσίας και ξεκινήσαμε την χαρτογράφηση.

Η χαρτογράφηση του νησιού πραγματοποιήθηκε μέσα από Γεωγραφικά Συστήματα πληροφοριών, δηλαδή από συστήματα που έχουν ως κυρίαρχο στόχο τον χωρικό σχεδιασμό. Πιο συγκεκριμένα τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών αντιπροσωπεύουν ένα ισχυρό εργαλείο για την συλλογή, αποθήκευση, ανάληψη, μετασχηματισμό και απεικόνιση χωρικών στοιχείων του πραγματικού κόσμου (Burrough, 1983). Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήσαμε ονομάζεται ARC GIS 9.1 και ευτυχώς για εμάς το Κ.Π.Ε φρόντισε να το είχε εφοδιαστεί.

Σε αυτό το πρόγραμμα η χαρτογράφηση έγινε σύμφωνα με το Datum WGS 1984. Επειδή καμία προβολή της σφαιρικής γης σε επίπεδη επιφάνεια δεν έχει επιτευχθεί χωρίς παραμορφώσεις, ορίστηκαν διάφορα συστήματα συντεταγμένων από κάθε χώρα ξεχωριστά, ώστε στο τμήμα τη γης που ενδιαφέρει κάθε φορά τον χαρτογράφο, να αποφεύγονται όσο το δυνατόν οι παραμορφώσεις. Επειδή η επιφάνεια της γης δεν είναι λεία αλλά παρουσιάζει μία ακανόνιστη μορφή ορίζεται ως γεωειδές μία επιφάνεια αναφοράς που προσεγγίζει αδρά τη μορφή της επιφάνειας της γης. Γεωδαιτικό DATUM λοιπόν είναι ένα σύστημα το οποίο ορίζει το γεωειδές, την αρχή των συντεταγμένων και το προβολικό της σύστημα που διαφέρουν από χώρα σε χώρα.

Το εργασιακό περιβάλλον του arc map μπορεί να προσαρμοστεί σε οποιοδήποτε datum και να χρειαστεί σε οποιαδήποτε χώρα και αν βρισκόμαστε γιατί όπως προαναφέραμε είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την συλλογή και ανάκτηση χωρικών δεδομένων. Περιλαμβάνει στη μνήμη του όλα τα datum που έχουν μελετηθεί από όλες τις χώρες και όλες τις χρονολογίες. Αυτό μας δίνει επίσης τη δυνατότητα να μετασχηματίσουμε χωρικές πληροφορίες από ένα συγκεκριμένο datum σε ένα άλλο μέσα από το arc gis.

Η διαδικασία λήψης στοιχείων γίνεται με δύο τρόπους. Ο πρώτος τρόπος αφορά την ψηφιοποίηση αναλογικών χωρικών πληροφοριών μέσω του συγκεκριμένου προγράμματος. Πιο συγκεκριμένα έχοντας ως υπόβαθρο έναν αναλογικό χάρτη της Λέσβου μετατρέπουμε κάθε κομμάτι του χάρτη σε ψηφιακά δεδομένα τα οποία μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε και στην ανάλυση χωρικών δεδομένων στη συνέχεια μετασχηματίζουμε τον ψηφιοποιημένο χάρτη σε συντεταγμένες οποιουδήποτε datum θέλουμε. Ο δεύτερος τρόπος και ο πιο σύγχρονος αφορά τη λήψη χωρικών δεδομένων μέσω του μηχανισμού GPS. Ορίζοντας στο μηχανισμό ένα οποιοδήποτε datum και πηγαίνοντας ο χρήστης του GPS στο σημείο που πρόκειται να χαρτογραφηθεί αποθηκεύει σε μορφή συντεταγμένων οποιαδήποτε χωρική πληροφορία και αν χρειάζεται.

Στην προσπάθεια μας για την χαρτογράφηση της Λέσβου ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο έπαιξε και προηγούμενες παρόμοιες εργασίες που είχαν πραγματοποιηθεί από Φοιτητές του τμήματος Περιβάλλοντος και του τμήματος Γεωγραφίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Οι χωρικές πληροφορίες χωρίζονται σε ομάδες που ονομάζονται layers. Στην περίπτωση μας οι ομάδες είναι η ακτογραμμή της Λέσβου, οι οικισμοί της Λέσβου, το οδικό δίκτυο και οι υγροβιότοποι της Λέσβου. Η εισαγωγή της ακτογραμμής έγινε με τον πρώτο τρόπο όπου κάθε κομμάτι της ακτογραμμής της Λέσβου μετατράπηκε σε ψηφιακό κομμάτι και μάλιστα στο datum WGS 84'. Τα υπόλοιπα layers είχαν ψηφιοποιηθεί από προηγούμενες εργασίες μόνο που το datum που είχαν χρησιμοποιήσει ήταν το EGSA 87' και χρειάστηκε να γίνει ο μετασχηματισμός.

Αφού λοιπόν τελειώσαμε με τον μετασχηματισμό και αφού όλα τα δεδομένα ήταν στη μορφή που θέλαμε τα προσθέσαμε στο εργασιακό περιβάλλον του προγράμματος και κατασκευάσαμε έναν χάρτη με πολλές χαρτογραφικές δυνατότητες από τον πιο ειδικό μέχρι τον πιο ανειδίκευτο χρήστη. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα προσφέρει τις δυνατότητες μεγένθυσης μιας περιοχής ώστε να φανούν με ακρίβεια τα χαρακτηριστικά της (zoom in), σμίκρυνσης μιας περιοχής ώστε να φανούν οι σχέσεις τις με τις γειτονικές περιοχές (zoom out), μέτρησης αποστάσεων με το

εργαλείο του κέρσορα όπου μετράει αυτόματα αποστάσεις και με μία αναγωγή στην κλίμακα μας πληροφορεί της πραγματικές αποστάσεις, δυνατότητα προβολής των συντεταγμένων σε οποιοδήποτε σημείο πάνω στο χάρτη και αν θελήσουμε.

Σύμφωνα με αυτές τις δυνατότητες ένας επισκέπτης θα μπορέσει μέσα από το ψηφιοποιημένο δίκτυο και μέσα από τις συντεταγμένες να φτάσει όχι μόνο στους υγροβιότοπους αλλά και σε οποιοδήποτε μέρος του νησιού και αν χρειαστεί αρκεί να διαθέτει το χάρτη και έναν μηχανισμό GPS.

4.3. Αποτελέσματα

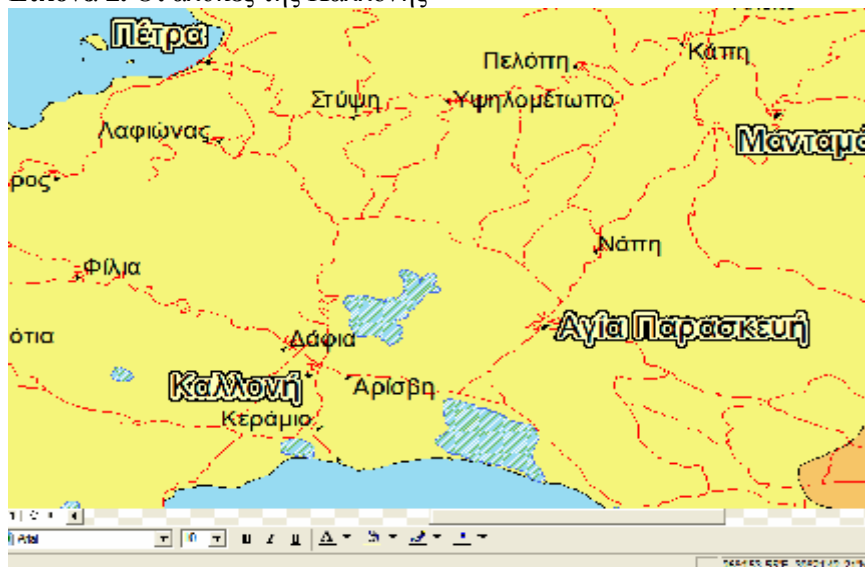
Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται κατά τμήματα του χάρτη με τη μορφή εικόνων που αποτυπώθηκαν μέσω της διαδικασίας print screen σε έγγραφο του word.

Εικόνα 1. Υγροβιότοπος της Ερεσσού.



Ο υγροβιότοπος της Ερεσσού βρίσκεται στο νότιο δυτικό τμήμα του νησιού, στις συντεταγμένες $25^{\circ} 26' 21,45''\text{E}$ και $39^{\circ} 11' 13,44''\text{N}$. Απέχει λίγα μόνο χιλιόμετρα από τον οικισμό.

Εικόνα 2. Οι αλυκές της Καλλονής



Οι αλυκές της Καλλονής αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους υγροβιότοπους της Λέσβου. Βρίσκονται ανάμεσα στην Καλλονή και την Αγία Παρασκευή, στις συντεταγμένες η πρώτη με κίνηση των δεικτών του ρολογιού $26^{\circ} 13' 45,95''\text{E}$ και $39^{\circ} 11' 13,44\text{N}$, η δεύτερη $26^{\circ} 14' 32,86''\text{E}$ και $39^{\circ} 13' 18,61''\text{N}$ και η τρίτη

$26^{\circ} 11' 51,36''\text{E}$ και $39^{\circ} 12' 36,20''\text{N}$

Εικόνα 3. Ο υγροβιότοπος της Μήθυμνας. Ο βορειότερος υγροβιότοπος του νησιού στον γραφικό οικισμό του Μολύβου στις συντεταγμένες $26^{\circ} 10' 26,95''\text{E}$ και $39^{\circ} 22' 12,59''\text{N}$

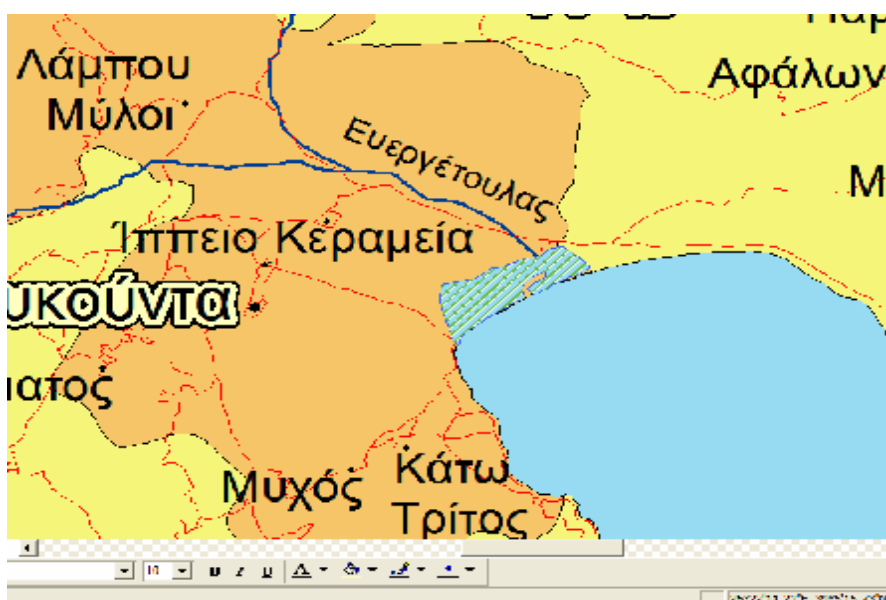


Εικόνα 4. Οι υγροβιότοποι του κόλπου της Καλλονής



Συνέχεια από τις Αλυκές και νοτιότερα κατά μήκος του κόλπου μέχρι και τον Πολιγίτο βρίσκονται μεγάλοι αλλά και μικρότεροι υγροβιότοποι. Οι τρεις μεγαλύτερη βρίσκονται στις συντεταγμένες $26^{\circ} 17' 22,10''\text{E}$ και $39^{\circ} 11' 20,29''\text{N}$, η δεύτερη $26^{\circ} 10' 56,47''\text{E}$ και $39^{\circ} 7' 15,76''\text{N}$

Εικόνα 4. Υγροβιότοπος του Ντίτι



Ο υγροβιότοπος του Ντίπι του Δήμου Ευεργέτουλα που πήρε το όνομα του από το ομώνυμο ποτάμι που εκβάλλει στις όχθες του δήμου βρίσκεται κοντά στην πρωτεύουσα του Δήμου, τη Συκούντα. Ο μεγαλύτερος σε έκταση υγροβιότοπος του νησιού με ιδιαίτερη περιβαλλοντική σημασία

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το αποτέλεσμα της εργασίας δεν εγκλωβίστηκε στην αναπαράσταση του φυσικού κόσμου σε ένα κομμάτι χαρτί, αλλά σε ένα project από το οποίο μπορείς να δημιουργήσεις εκατοντάδες απεικονίσεις σε χαρτί, σε οποιαδήποτε κλίμακα, οποιοδήποτε μέγεθος και αν θελήσουμε και οποιασδήποτε περιοχής πάνω στη Λέσβο και αν θελήσουμε. Έχει αξία διαχρονική καθώς τα κομμάτια της γης δεν μεταβάλλονται και δίνει τη δυνατότητα για περαιτέρω έρευνες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τ.Ε.Ε. ΑΓΙΑΣΟΥ ΛΕΣΒΟΥ (2004) *Μικροί νησιωτικοί παράκτιοι υγρότοποι και ανθρώπινες επεμβάσεις σ'αυτούς*. Αγιάσος.
2. Υπουργείο Γεωργίας Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος (2002), *Υγρότοποι μια πολύτιμη εθνική κληρονομιά*.
3. Τρούμπης Α.(1992) *Μελέτη της οικολογικής κατάστασης και διαχείρισης του υγροτόπου Ντίπι – Λάρσου, Κόλπου Γέρας, Λέσβου*.
4. ΔΕΙΠΤΑ ΚΑΛΛΟΝΗΣ 2001 *Ειδική περιβαλλοντική μελέτη. Προστασία και ανάδειξη υγροτόπου κόλπου Καλλονής Λέσβου*.
5. Κουτσόπουλος, Κ. (2002) Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου. Αθήνα: Παπασωτηρίου Εκδόσεις.
6. Κουκούλας, Σ. Σημειώσεις μαθημάτων «Εισαγωγή και Εφαρμογές στα Γεωγραφικά Συστήματα πληροφοριών.» του πανεπιστημίου Αιγαίου
7. Σουλακέλλης, Ν. Σημειώσεις Μαθημάτων « Εισαγωγή στη Χαρτογραφία και Θεματική Χαρτογραφία» του πανεπιστημίου Αιγαίου
8. Λιβιεράτος, Ευαγ.(1988) Γενική χαρτογραφία : εισαγωγή στη θεματική χαρτογραφία. Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Ζήση
9. Νάκος, Βύρωνας κ Φύλλιπακοπούλου, Β.(1992) Θεματική Χαρτογραφία Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
10. Dent, Border. D.(1993) Cartography : the matic map design, Dubuque Brown
11. Arthur H. Robinson, Joel L. Morrison, Phillip C. Muehrcke, A. Jon Kimerling, Stephen C. Guptill, (2002) Στοιχεία Χαρτογραφίας, Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Εθν. Μετσόβειου Πολυτεχνείου
12. Δημ. Κωστόπουλος, Αικ. Κλωνάρη (1999) Ο κόσμος μας- επιστήμες της γης, Αθήνα