

Η Γεωλογική - Γεωαρχειολογική Μελέτη του Προϊστορικού Οικισμού της Αγίας Παρασκευής (Λαμία, Φθιώτιδα) και η Συμβολή της στον Εμπλουτισμό του Προγράμματος Π.Ε. «Ο Υγρότοπος της Αγίας Παρασκευής»

*Ευάγγελος Μαγκατσέλης¹, Κωνσταντίνος Βουβαλίδης²,
Μαρία-Φωτεινή Παπακωνσταντίνου³, Μαρίνα Παπαγεωργίου⁴,
Κωνσταντίνος Αγγελής⁵, Γεώργιος Σταυρόπουλος⁶, Νικολέττα Κουτσοκέρα⁷*

1. Γεωλόγος, υπεύθυνος του ΚΠΕ Στυλίδας, kpestyl@sch.gr
2. Επίκουρος καθηγητής Φυσικής Γεωγραφίας τμήμα Γεωλογίας, ΑΠΘ, vouval@geo.auth.gr
3. Έφορος –ΙΔ Έφορίας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων, manipapak@yahoo.gr
4. Γεωλόγος, αν. υπεύθυνη του ΚΠΕ Στυλίδας, kpestylidas@gmail.com
5. Γεωπόνος, μέλος της Π.Ο. του ΚΠΕ Στυλίδας, kpestylidas@gmail.com
6. Δάσκαλος, μέλος της Π.Ο. του ΚΠΕ Στυλίδας, kpestylidas@gmail.com
7. Αρχαιολόγος, MA in Aegean Archaeology, ΙΔ Εφορία, nikoleta16@freemail.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ΚΠΕ Στυλίδας, εκπονεί περιβαλλοντικά προγράμματα με θέματα σχετικά με υγρότοπους, γεωμυθολογία, κλιματικές αλλαγές, το Μαλιακό κόλπο κ.α. Ένα τέτοιο πρόγραμμα αποτελεί και η παρούσα εργασία. Για την εκπόνησή του χρησιμοποιήθηκαν όλα τα νέα στοιχεία που προέκυψαν από την εφαρμοσμένη γεωλογική και γεωαρχειολογική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στον προϊστορικό οικισμό που βρίσκεται στην περιοχή της Αγίας Παρασκευής, 5 km ανατολικά της Λαμίας.

Κύριος στόχος του προγράμματος αποτελεί η αξιοποίηση των νέων στοιχείων για την παλαιογεωγραφία της περιοχής, των περιβαλλοντικών αλλαγών της και της διαχρονικής παρουσίας του ανθρώπου, που συνδέει τις γεωλογικές μεταβολές με την πολιτισμική εξέλιξη. Η χρήση νέων τεχνολογιών με την δημιουργία οπτικού υλικού σχεδιασμένο σε λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) και η εφαρμογή του από τους μαθητές στο πεδίο με την χρήση φορητών Η/Υ και GPS, βοήθησαν στην κατανόηση και στην ιχνηλάτηση των περιβαλλοντικών μεταβολών στο χώρο και τον χρόνο.

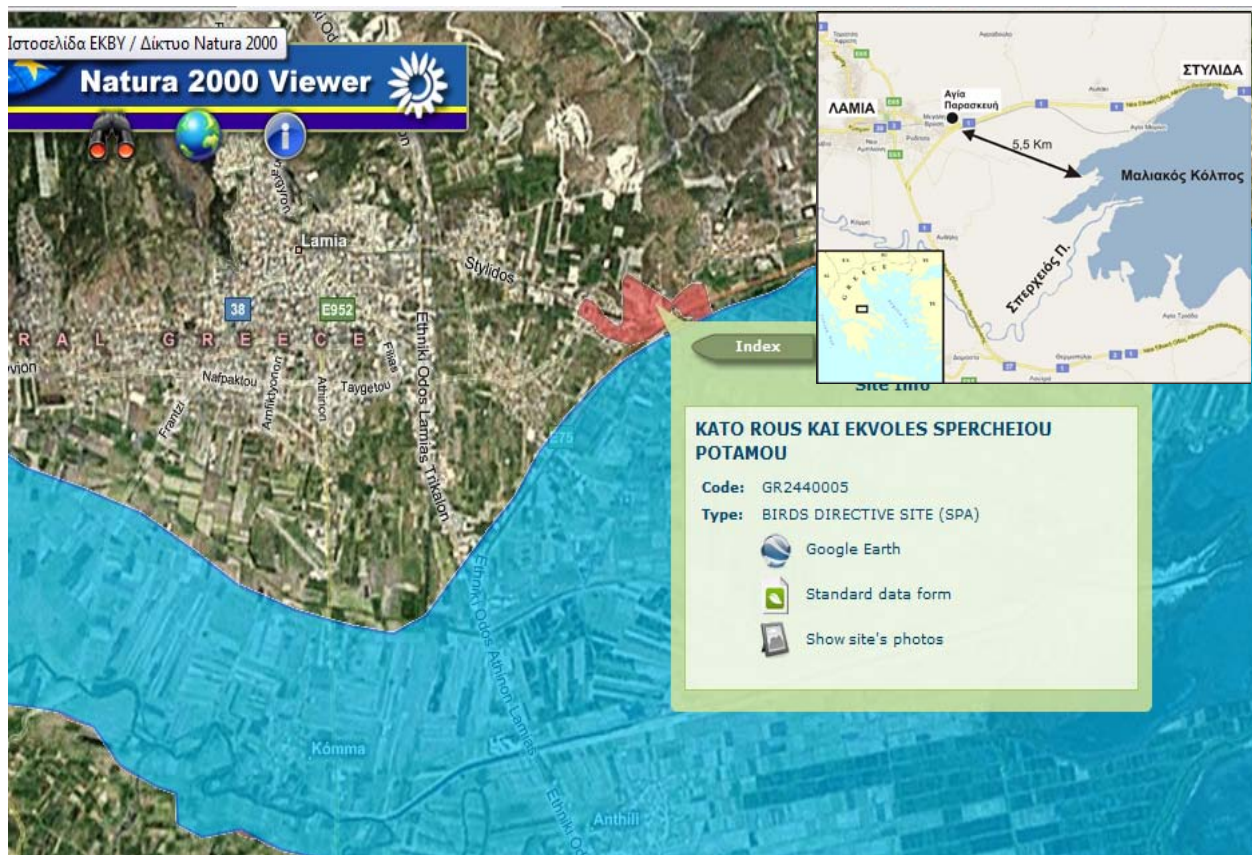
ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Υγρότοπος, Ελληνοπυγόστεος, καρστική πηγή, Γεωαρχειολογία, ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, διαχρονική κατοίκηση, γεωλογικές μεταβολές, χρήση νέων τεχνολογιών, αειφορική ανάπτυξη, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS), προϊστορικός οικισμός, Νεολιθική περίοδος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πέντε χιλιόμετρα ανατολικά της Λαμίας κι ανάμεσα στα χωριά Μεγάλη Βρύση και Αγία Παρασκευή, βρίσκεται ένας σημαντικός υγρότοπος, τμήμα ενός ευρύτερου υγροτόπου, του δέλτα του ποταμού Σπερχειού. Ο υγρότοπος καταγράφηκε στο Δίκτυο NATURA 2000 με κωδικό **GR 2440005** ως **ΚΑΤΟ ROUS ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ SPERHEIOY POTAMOU** (Σχήμα 1). Στην περιοχή αυτή συντελέστηκαν μεγάλες περιβαλλοντικές αλλαγές στο πρόσφατο παρελθόν της (ιστορικοί χρόνοι) οι οποίες σχετίζονται άμεσα με την εξέλιξη της δελταϊκής πεδιάδας του Σπερχειού ποταμού και την προέκτασή της προς τον Μαλιακό κόλπο κατά το Ολόκαινο (~10.000 χρόνια πριν).

Οι αλλαγές αυτές επηρέασαν την ανθρώπινη κατοίκηση στην περιοχή, αφού η παρουσία μεγάλης πηγής, δημιουργούσε τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την δημιουργία οικισμού σε αυτή.



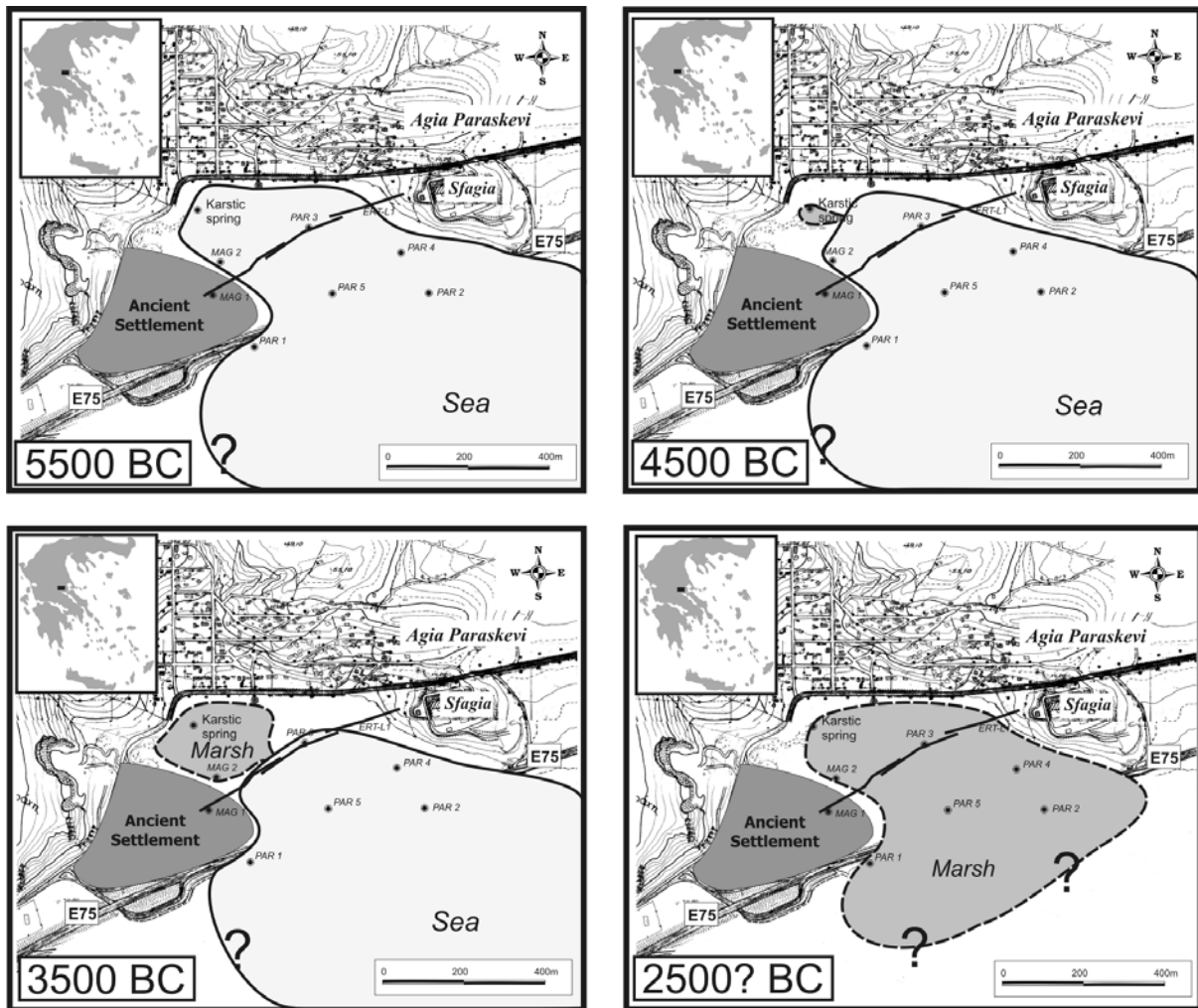
Σχήμα 1: Γεωγραφική θέση της περιοχής μελέτης (κόκκινο) σε σχέση με την δελταϊκή πεδιάδα του Σπερχειού ποταμού (μπλε)

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η περιοχή του προϊστορικού οικισμού της Αγίας Παρασκευής μελετήθηκε στα πλαίσια έρευνας που πραγματοποιήθηκε στην ευρύτερη κοιλάδα του Σπερχειού ποταμού με τίτλο «Αρχαιολογική και Παλαιογεωγραφική έρευνα κοιλάδας Σπερχειού». Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε με συνεργασία καθηγητών του Τμήματος Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και της ΙΔ' Εφορίας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων Λαμίας.

Η μελέτη των γεωμορφολογικών, ιζηματολογικών, στρωματογραφικών, γεωφυσικών στοιχείων και ραδιοχρονολογήσεων επέτρεψαν στους συντελεστές της έρευνας να προτείνουν το παρακάτω σενάριο για τις παλαιογεωγραφικές και περιβαλλοντικές αλλαγές στην Αγία Παρασκευή. Αρχικά η περιοχή ήταν χέρσος και αποτελούσε τμήμα της υδρολογικής λεκάνης του Σπερχειού ποταμού. Στη συνέχεια εξαιτίας της ανόδου της στάθμης της θάλασσας η περιοχή πλημμύρισε από την θάλασσα και η περιοχή μετατράπηκε σε παράκτια. Η τότε ακτογραμμή του Μαλιακού κόλπου πρέπει να εκτεινόταν μέχρι την βάση του σημερινού λοφώδους ανάγλυφου (Σχήμα 2).

Εκείνη την εποχή (Νεολιθική περίοδος ~6000 χρόνια π.Χ.) θεμελιώθηκε ο προϊστορικός οικισμός της Αγίας Παρασκευής. Ήταν παράκτιος και το γύρω λοφώδες ανάγλυφο δημιουργούσε ένας φυσικό όρμο στις βόρειες ακτές του Μαλιακού κόλπου.



Σχήμα 2: Παλαιογεωγραφικές μεταβολές στην περιοχή της Αγίας Παρασκευής (Vouvalidis et al., 2009).

Στη συνέχεια ο ρηχός αβαθής κόλπος προσχώθηκε από ιζήματα και μετατράπηκε σε ένα περιβάλλον παράκτιας λίμνης με περιορισμένη τροφοδοσία νερού από την θάλασσα (4500 – 3500 χρόνια π.Χ). Παράλληλα άρχισε να σχηματίζεται ένα έλος γλυκού νερού πολύ κοντά στην σημερινή θέση των πηγών. Το περιβάλλον αλλάζει δραματικά περίπου το 2500 π.Χ και μετατρέπεται σε έλος εξαιτίας της πρόσκωσης της περιοχής από την δελταϊκή προεξοχή του Σπερχειού ποταμού (Σχήμα 2). Το έλος αυτό διατηρήθηκε μέχρι τα μισά του προηγούμενου αιώνα όπως και αποξηράνθηκε από τον σύγχρονο άνθρωπο.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ

Ο υγρότοπος αυτός είναι γνωστός από το ενδημικό ψάρι Ελληνοπυγόστεος, (*Pungitius Hellenicus*, Gasterosteidae- Κοιλάκανθοι ιχθύες- Stephanidis, 1971) που ζει στα νερά της πηγής και στο ρυάκι που σχηματίζει. Έχει χαρακτηριστεί απειλούμενο είδος καταγεγραμμένο στο διεθνή κόκκινο κατάλογο του IUCN, Συνθήκη της Βέρνης (παράρτημα III-IUCN 3.1) 1996–Critically Endangered και 1994–Endangered. Ο Ελληνοπυγόστεος είναι ένα μικρό σε μέγεθος (3-5 εκ.) ψάρι, που τρώει κυρίως προνύμφες εντόμων και ζει μόλις 18 μήνες. Το είδος παρατηρήθηκε και μελετήθηκε για πρώτη φορά στις πηγές των Κομποτάδων (στους πρόποδες της Οίτης), πιθανόν όμως να υπήρχε και σε άλλα υδάτινα συστήματα της Φθιώτιδας.

Στην περιοχή αυτή του υγροτόπου, επιπλέον παρατηρούνται:

- ✚ Η ανάβλυση μιας καρστικής πηγής παροχής 60 κ.μ.το 24ωρο.
- ✚ Μια μεγάλη αποικία πελαργών πολυπληθέστερη στο παρελθόν, η οποία τα τελευταία χρόνια μειώνεται συνεχώς (έχουν μείνει λίγα μόνο ζευγάρια).
- ✚ Η εξάπλωση της φραγκοσυκιάς (ξενικό είδος) σε βάρος της αρχικής τοπικής βλάστησης.
- ✚ Ο αποκλεισμός του βιότοπου από το παλαιό εθνικό δίκτυο και τη νέα Εθνική Οδό Αθηνών Θεσσαλονίκης.
- ✚ Αρχαιολογικά ευρήματα τα οποία αποδεικνύουν τη συνεχή κατοίκηση της περιοχής από την Νεολιθική εποχή, μέχρι σήμερα.
- ✚ Τα ερείπια ενός αλευρόμυλου, η ύπαρξη του οποίου δείχνει την χρήση του νερού ως καθαρή πηγή ενέργειας.
- ✚ Ανθρωπογενείς παρεμβάσεις - υποβάθμιση του υγροτόπου.



Εικόνες 1 και 2: Τμήμα του υγροτόπου της Αγίας Παρασκευής. Αριστερά: κτίρια, βιοτεχνίες κ.ά. παρεμβάσεις στην περιοχή. Δεξιά: ρύπανση του νερού

ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην περιοχή της Αγίας Παρασκευής υπάρχει σήμερα ένας γήλοφος – μαγούλα, που υποδηλώνει την διαχρονική κατοίκηση της περιοχής από τους ιστορικούς χρόνους. Περιορισμένης κλίμακας ανασκαφική έρευνα στο παρελθόν (Χουρμουζιάδης, 1973-74) τεκμηρίωσε μια στρωματογραφική αλληλουχία η οποία ξεκινά τουλάχιστον από τη Νεότερη Νεολιθική περίοδο. Η εμφάνιση του υδροφόρου ορίζοντα δεν επέτρεψε τη διερεύνηση των βαθύτερων στρωμάτων. Όπως αναφέρει ο καθηγητής Χουρμουζιάδης, η περιοχή έχει κοινά χαρακτηριστικά με τη Λέρνα και όποιος **«περπατήσει πάνω στην επιφάνειά της, αμέσως θα καταλάβει ότι στη θέση αυτή πρέπει να υπάρχουν οι οικιστικές επιχώσεις ενός πολύ σπουδαίου προϊστορικού οικισμού [...]»**. Και σχολιάζοντας την άποψη που είχε διατυπωθεί παλιότερα ότι εκεί βρισκόταν η ομηρική πόλη Άλος, γράφει ότι, **«οπωσδήποτε»** εκεί, **«πρέπει να τοποθετήσουμε μια από τις ομηρικές πόλεις που ανήκαν στο βασίλειο του Πηλέα και του Αχιλλέα [...]»**. Εκεί λοιπόν, **«πρέπει να ήταν η Άλος»**.

Πρόσφατες ανασκαφές της Εφορείας φέρνουν στο φως τμήματα του πολεοδομικού ιστού του Μεσοελλαδικού οικισμού με χαρακτηριστικά για την εποχή ορθογώνια και αψιδωτά οικοδομήματα και αποδεικνύουν την ύπαρξη ενός εύρωστου οικισμού στη θέση αυτή κατά την Μέση Χαλκοκρατία.

Τα αρχαιολογικά ευρήματα στην περιοχή δείχνουν μια συνεχή κατοίκηση του ανθρώπου τόσο κατά την Ρωμαϊκή όσο και αργότερα κατά την Βυζαντινή περίοδο. Η κατοίκηση συνεχίζεται ως τις μέρες μας με την μετατόπιση του παλαιού οικισμού στην περιοχή της Μεγάλης Βρύσης δυτικότερα και τη δημιουργία του χωριού της Αγίας Παρασκευής, πριν 60 περίπου χρόνια, στην σημερινή θέση πολύ κοντά στον αρχαιολογικό χώρο.

ΛΟΓΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Ένας από τους σκοπούς των προγραμμάτων του ΚΠΕ Στυλίδας είναι η προσπάθεια να κατανοήσουν οι μαθητές τη συνεχή μεταβολή της επιφάνειας της γης μέσα στο χρόνο, από φυσικά και ανθρωπογενή αίτια. Για το λόγο αυτό τα συμπεράσματα των μελετών που διεξήχθησαν στην περιοχή (Vouvalidis et al., 2009, Syrides 2009, Παπακωνσταντίνου κ.α., 2010), τα οποία προσδιορίζουν με ακρίβεια της περιβαλλοντικές αλλαγές, μας έδωσαν το έναυσμα για τη δημιουργία ενός προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

✓ Η μορφολογία και η θέση του προϊστορικού οικισμού της Αγίας Παρασκευής ευνοούν της δημιουργία μια υπαίθριας άσκησης για τους μαθητές. Όπως έχει ήδη προαναφερθεί οι διαστάσεις του χώρου είναι μικρές (700m x 300m) και οι μαθητές μπορούν να τον περπατήσουν σχετικά άνετα. Παράλληλα υπάρχουν προσβάσεις (χωματόδρομοι) σε όλα τα σημεία περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος για την περιοχή. Επίσης οι μαθητές από όποια θέση και αν βρίσκονται μπορούν άνετα να αναγνωρίσουν τις βασικές γεωμορφές του αναγλύφου και να φανταστούν τις περιβαλλοντικές μεταβολές που τους περιγράφονται.

✓ Λόγω της ανάβλυσης μιας καρστικής πηγής με συνεχή παροχή νερού, η περιοχή χαρακτηρίζεται υγρότοπος γιατί, εκτός από την τροφοδοσία μικρών ρευμάτων, σχηματίζονται μέχρι και σήμερα έλη, με έντονη ελώδη βλάστηση και τεχνητά κανάλια για την άρδευση και την αποστράγγιση των υδάτων της περιοχής.



Εικόνες 3 και 4: Τμήμα του υγροτόπου στην περιοχή της Αγίας Παρασκευής. Λόγω της ύπαρξης αρχαιολογικού χώρου δεν έχουν γίνει παρεμβάσεις στο τμήμα αυτό.

✓ Επιπλέον τα νερά της πηγής έχουν έναν ακόμη λόγο να χαρακτηρίζονται ως ιδιαίτερης περιβαλλοντικής αξίας. Ο χαρακτηρισμός αυτός οφείλεται στην ύπαρξη του ενδημικού είδους ψαριού του Ελληνοπυγόστεου.



Εικόνες 5 και 6: Το ενδημικό ψάρι Ελληνοπυγόστεος, (*Pungitius Hellenikus*, Stephanidis, 1971) που ζει στα νερά της πηγής (δεξιά εικόνα).

✓ Η σημερινή κατάσταση του υγρότοπου με τις συνεχείς, αρνητικές, ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (μπαζώματα, οικοδόμηση κτηρίων, οικονομική δραστηριότητα, ρίψη αποβλήτων κ.α.), ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες, είναι ένας επιπλέον λόγος για τη δημιουργία ενός προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

A) Χρήση σύγχρονων συστημάτων προσανατολισμού:

Οι πολύ μεγάλες μεταβολές στη μορφολογία και στο περιβάλλον της περιοχής δημιούργησαν την ανάγκη της χρήσης σύγχρονων συστημάτων προσανατολισμού, τα γνωστά σε όλους μας GPS. Ο ακριβής προσδιορισμός της θέσης στη συνέχεια συνδυάστηκε με τις εκάστοτε συνθήκες περιβάλλοντος, όπως αυτές παρουσιάζονται στους χάρτες του *σχήματος 2*.

B) Χρήση ψηφιακών χαρτών:

Οι χάρτες του σχήματος 2 στη συνέχεια μετατράπηκαν σε ψηφιακούς. Για τον προσδιορισμό της θέσης χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) Global Mapper. Το λογισμικό αυτό επιλέχθηκε, γιατί είναι εύκολο στην χρήση από τους μαθητές και χαμηλού κόστους ως προς την αγορά του. Οι συνθήκες περιβάλλοντος για τις διάφορες χρονικές περιόδους μετατράπηκαν σε επίπεδα πληροφορίας στο σύστημα (layers).

Γ) Χρησιμοποίηση Tablet PC:

Για την εφαρμογή των παραπάνω στο πεδίο, χρησιμοποιήθηκε Η/Υ τύπου Tablet PC. Το πλεονέκτημά του είναι ότι οι μαθητές το μεταφέρουν με ευκολία, αφού έχει το μέγεθος ενός βιβλίου και εκτελούν εντολές στο Γ.Σ.Π. με τη χρήση ενός μολυβιού χωρίς την χρήση πληκτρολογίου. Ο μαθητής με το πάτημα ενός κουμπιού μπορεί να μεταβεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και να προσδιορίσει την θέση του στον χώρο και τις περιβαλλοντικές συνθήκες της εποχής (*εικόνα 9*). Η αξιοποίηση της θέσης από το GPS πάνω στον ψηφιακό χάρτη τους δίνει το πλεονέκτημα της ιχνηλάτησης της παλιάς ακτογραμμής στη σημερινή ξηρά, ενώ παράλληλα ανατρέχοντας σε άλλο επίπεδο πληροφορίας, συνειδητοποιούν ότι παλαιότερα στην ίδια ακριβώς περιοχή, υπήρχε θάλασσα.

Δ) Εργασία σε ομάδες:

Η χρήση ενός τέτοιου υπολογιστή ευνοεί την εργασία σε ομάδες μικρού αριθμού μαθητών, ώστε να έχουν όλοι ικανοποιητική πρόσβαση στο σύστημα. Ο ελάχιστος αριθμός των μελών της Π.Ο. του ΚΠΕ Στυλίδας που συμμετέχει στην άσκηση, είναι τρεις (3). Μέσος χρόνος ολοκλήρωσης του κάθε γνωστικού αντικειμένου για την άσκηση είναι περίπου 45 λεπτά.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.

Χρησιμοποιώντας στοιχεία της μελέτης, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν για την εκπόνηση προγράμματος Π.Ε. για μαθητές, δημιουργήσαμε αρχικά το θεωρητικό μέρος του προγράμματος.

Για την υλοποίηση και την κατανόηση του προγράμματος, χωρίζουμε τους μαθητές σε τρεις ομάδες που με κυκλική εναλλαγή μεταξύ τους, εργάζονται σε τρία διαφορετικά τμήματα του πεδίου.

✓ Η πρώτη ομάδα μελετά με φύλλα εργασίας τη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής και συζητά για την χρησιμότητα του υγροτόπου. Οι μαθητές περπατούν μέσα στον υγρότοπο, παρατηρούν την υδρόβια βλάστηση και προσπαθούν να εντοπίσουν ίχνη πανίδας (ψάρια, πελαργούς και άλλα πτηνά, ερπετά, αμφίβια) και κυρίως τον Έλληνοπυγόστεο. Οι παρατηρήσεις αυτές βοηθούν στην κατανόηση της σημασίας της βιοποικιλότητας, της τροφικής αλυσίδας και του τροφικού πλέγματος γενικότερα. Συζητάμε τις επιπτώσεις στο οικοσύστημα στην περίπτωση που η τροφική αλυσίδα σπάσει. Επιπλέον μετράμε και διαπιστώνουμε τις διαφορές στο μικροκλίμα του υγροτόπου σε σχέση με αστικές περιοχές.



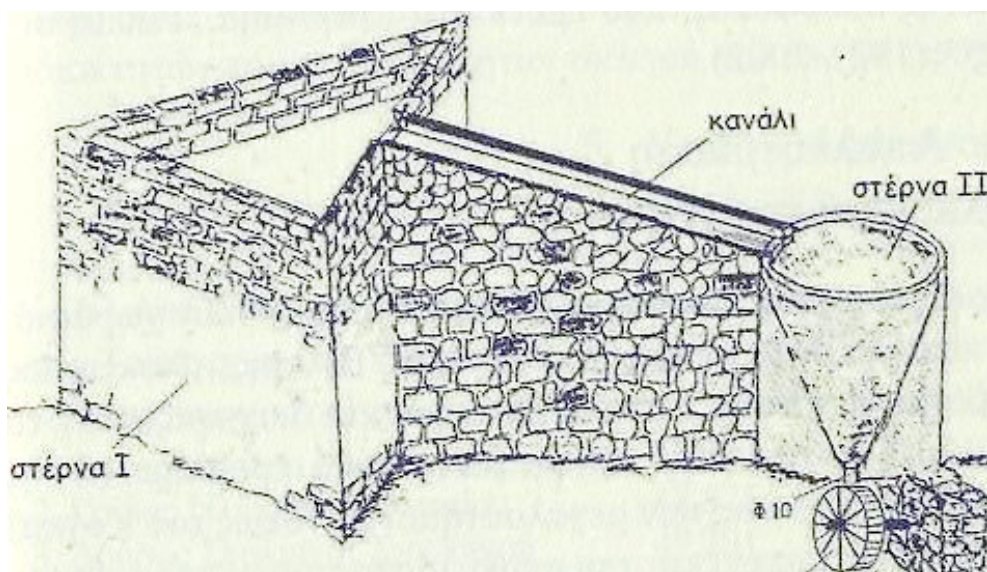
Εικόνες 7 και 8: Εργασία ομάδων στο πεδίο.

✓ Η δεύτερη ομάδα παρατηρεί και εντοπίζει τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις που έχουν γίνει στην περιοχή, από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Συζητάμε το βαθμό παρέμβασης στις διάφορες εποχές, ώστε να αντιληφθούν οι μαθητές ότι οι ανθρώπινες παρεμβάσεις στο παρελθόν ήταν ηπιότερης μορφής και με σεβασμό στο περιβάλλον και την αειφορία. Επισημαίνουμε επίσης ότι και νεότερα κτίσματα, όπως ο νερόμυλος, ακολουθούν τις ίδιες αρχές αειφορίας.

Στην σημερινή εποχή οι ανθρώπινες παρεμβάσεις έχουν υποβαθμίσει τον υγρότοπο. Λόγω του προβλήματος της ελonoσίας και της δημιουργίας νέας καλλιεργήσιμης γης έγιναν έργα αποστράγγισης με τη διευθέτηση της κοίτης. Επισημαίνουμε ότι η δημιουργία των εθνικών οδών (νέας και παλαιάς) στην περιοχή αποτελεί τη μεγαλύτερη παρέμβαση λόγω της κατάτμησης και απομόνωσης τμημάτων του υγροτόπου.

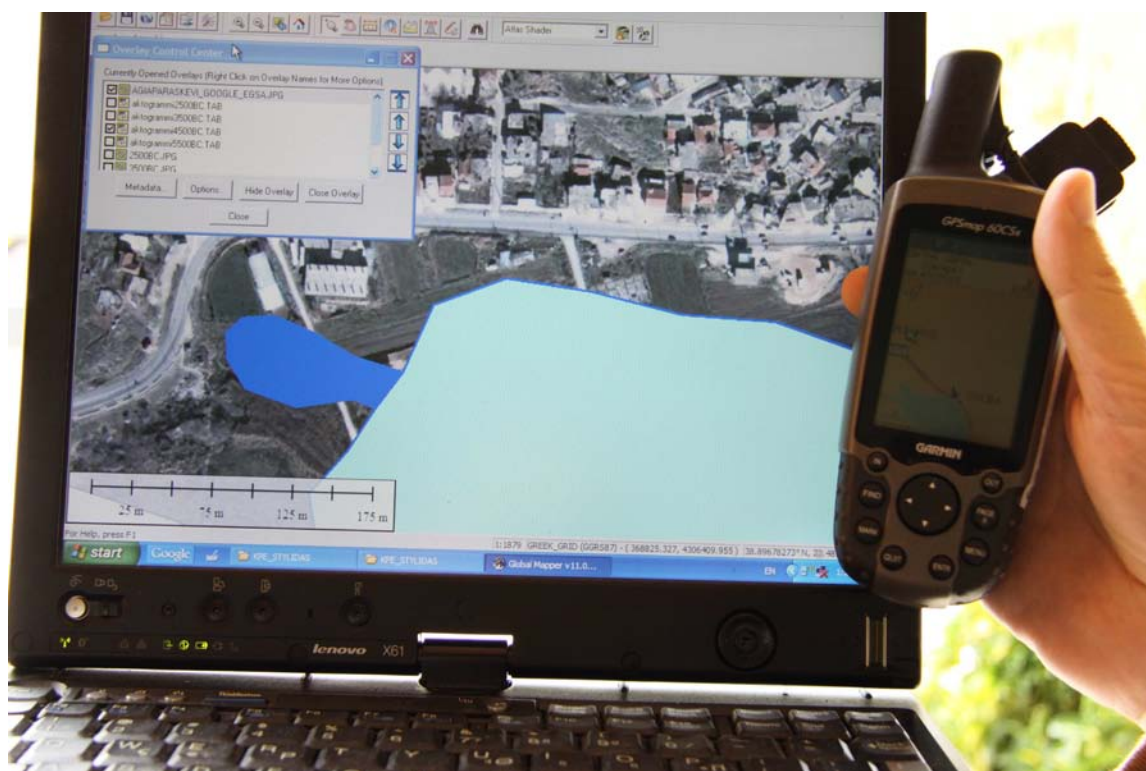
Εκτός αυτού εντοπίζεται η αμφισβητούμενης νομιμότητας εγκατάσταση βιοτεχνιών, πρατηρίων καυσίμων κλπ.

Θέτοντας το ερώτημα στους μαθητές: **«Τι δεν θα έβλεπε ένας συνομήλικός τους στην αρχαιότητα;»** απαντούν συνήθως **«κτίρια και δρόμους»** και δεν αναφέρουν την ύπαρξη της φραγκοσυκιάς, ενός εισηγμένου (ξενικού) είδους που η εξάπλωση του έχει αλλάξει το τοπίο.



Σχήμα 3: Σχεδιαστική αναπαράσταση του νερόμυλου

✓ Οι μαθητές της τρίτης ομάδας με τη βοήθεια των μελών της Π.Ο. του ΚΠΕ, περπατούν στην περιοχή χρησιμοποιώντας ένα φορητό υπολογιστή τύπου Tablet-PC και ένα GPS (Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού Θέσης). Οι μαθητές, επιλέγοντας κάθε φορά διαφορετική χρονική περίοδο, παρατηρούν με τη βοήθεια λογισμικού, (επεξεργασμένου από την ομάδα που εκπόνησε τη μελέτη), τις διαδοχικές μεταβολές της ακτογραμμής στην περιοχή. Όταν ο υπολογιστής δείχνει ότι στην περιοχή που περπατούν υπήρχε κατά το παρελθόν θάλασσα, οι μαθητές περπατούν κατά μήκος της παλαιάς ακτογραμμής και την οριοθετούν με μικρούς πασσάλους και σχοινί. Στη συνέχεια, παρακινούμενοι από τους εκπαιδευτικούς, ψάχνουν και ανακαλύπτουν κοχύλια, που αποδεικνύουν την ύπαρξη θαλάσσιας ζωής εκείνη την περίοδο.



Εικόνα 9: Ο συνδυασμός του Tablet PC – Lenovo X61 και του GPS map 60CSx , μας επιτρέπει να χρησιμοποιήσουμε ως υπόβαθρο (background) αεροφωτογραφίες ή χάρτες (τοπογραφικούς-γεωλογικούς κ.α.) και ως layers την ακτογραμμή των 4.500 BC όπως στην φωτογραφία. Με ένα «κλικ» στην οθόνη αφής μπορεί να εμφανιστεί η ακτογραμμή των 3.500 BC, των 2.500 BC, το έλος στη συνέχεια κλπ.

Το πρόγραμμα αυτό υλοποιήθηκε με επιτυχία και σε άλλες δράσεις του ΚΠΕ Στυλίδας , όπως:

- ο Τριήμερο Σεμινάριο Γεωμυθολογίας σε εκπαιδευτικούς (Νοέμβρης 2009).
- ο Εργασία πεδίου σε δευτεροετείς φοιτητές του τμήματος Γεωλογίας του ΑΠΘ.

Όλες οι ομάδες εντυπωσιάστηκαν:

-Από την χρήση νέων τεχνολογιών και ιδιαίτερα από ένα διαφορετικού τύπου GPS (Garmin CSx60) που περιλαμβάνει δεδομένα από Τοπογραφικό και Γεωλογικό χάρτη της περιοχής σε κλίμακα 1/50.000. Οι φοιτητές του Γεωλογικού ζήτησαν περαιτέρω πληροφορίες για τη χρήση του.



Εικόνες 10 και 11: Εργασία ομάδων στο πεδίο. - Αριστερά με τους φοιτητές του ΑΠΘ, Μάιος 2010, δεξιά εργασία πεδίου από Σεμινάριο συντονιστών των Περιβαλλοντικών Ομάδων που συμμετέχουν στο εθνικό δίκτυο Π.Ε. «Γεωπεριβαλλοντικά-Γεωμυθολογικά μονοπάτια», Νοέμβριος 2009.

- Από τις αλλαγές της ακτογραμμής και τις μεταβολές που παρατήρησαν στην περιοχή η οποία βρίσκεται χιλιόμετρα μακριά από τη θάλασσα σήμερα .
- Από την αίσθηση του ταξιδιού στο χρόνο, «βλέποντας» το τοπίο να μεταβάλλεται και αντιλαμβανόμενες ότι οι περιβαλλοντικές μεταβολές είναι πολλαπλάσιες από αυτές που γνώριζαν έως τότε.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι στόχοι και οι σκοποί του προγράμματος θεωρούμε ότι έχουν επιτευχθεί. Παρά το ότι ο αρχικός μας σχεδιασμός ήταν η εφαρμογή του σε μαθητές Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και σε εκπαιδευτικούς, παρατηρήσαμε ότι ακόμη και οι μικροί μαθητές των Δημοτικών σχολείων ανταποκρίθηκαν στη χρήση του λογισμικού αλλά και στην κατανόηση των περιβαλλοντικών μεταβολών στο χρόνο.

Για τους λόγους αυτούς πιστεύουμε ότι το πρόγραμμα αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί σε όλες τις ηλικίες και ομάδες εκπαιδευομένων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Vouvalidis, K., Syrides, G., Pavlopoulos, K., Papakonstantinou, M., Tsourlos, P., (2010). *Holocene Palaeoenvironmental Changes in Agia Paraskevi Prehistoric Settlement, Lamia, Greece*. Quaternary International, 216, 64–74.
- Syrides, G., (2008). *Marine mollusk fauna and Holocene stratigraphy of the marsh of Agia Paraskevi, (Lamia, Fthiotida) Greece*. Δελτίο Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, XLVI, 1-14
- Μπαλωμένος Κ. (2009) *Οικισμός αγροτών προσφύγων Μεγάλης Βρύσης Λαμίας. Περιοδικό «Φθιωτικά Χρονικά» τεύχος 30^ο (σελ105-117)*
- Παπακωνσταντίνου, Μ. Φ., Βουβαλίδης, Κ., Συρίδης, Γ., Παυλόπουλος, Κ., Τσούρλος, Π., Πεχλιβανίδου, Σ., Κουτσοκέρα, Ν. (2010). *Αρχαιολογική και Παλαιογεωγραφική έρευνα στην Κοιλιάδα του Σπερχειού. 5^ο Συνέδριο Φθιωτικής Ιστορίας, (in press).*
- Χουρμουζιάδης, Γ., 1973-74. *Αγία Παρασκευή (Πλατάνια), Αρχαιολογικόν Δελτίον, 29, Χρονικά σ. 518-519*