

ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΔΕΛΤΑ ΤΟΥ ΕΥΗΝΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Ε. Καρύμπαλης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το δέλτα του Εύηνου ποταμού έχει συνολική έκταση 91,84 km² και συγκαταλέγεται μεταξύ των δώδεκα μεγαλύτερων του Ελλαδικού χώρου. Ταξινομείται στην κατηγορία των δελταϊκών σχηματισμών, όπου κύριο ρόλο στη διαμόρφωσή τους παίζει η ποτάμια τροφοδοσία και η κυματική ενέργεια. Το δέλτα αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την γεωργική οικονομία της ευρύτερης περιοχής του Μεσολογίου και έχει χαρακτηριστεί σαν υγροβιότοπος μεγάλης οικολογικής σημασίας που προστατεύεται από τη σύμβαση RAMSAR. Τις τελευταίες δεκαετίες ο άνθρωπος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της δελταϊκής πεδιάδας και τους ρυθμούς δράσης των φυσικών διεργασιών.

Στην εργασία αυτή επιχειρείται η αναφορά και η καταγραφή τόσο των άμεσων όσο και των έμμεσων ανθρωπογενών επεμβάσεων στο φυσικό περιβάλλον της δελταϊκής πεδιάδας και της παράκτιας ζώνης του δέλτα. Επιπλέον σχεδιάστηκε χάρτης "ανθρωπογενών επεμβάσεων" που πραγματοποιήθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες στο δέλτα του ποταμού.

Στις άμεσες επεμβάσεις περιλαμβάνονται η αποξήρανση ελωδών περιοχών, η κατασκευή δρόμων και αναχωμάτων στην λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας, η τεχνητή διευθέτηση και ο περιορισμός της ενεργού κοίτης του ποταμού, η κατασκευή εγγειοβελτιωτικών έργων, η διάθεση των αποριμμάτων της πόλης του Μεσολογίου στην ανατολική όχθη της λιμνοθάλασσας και σε διάφορα σημεία της κοίτης του ποταμού και η διοχέτευση των λυμμάτων της πόλης στην λιμνοθάλασσα.

Επιπλέον επίδραση στην προέλαση και την εξέλιξη του δέλτα έχει η κατασκευή του φράγματος στο άνω τμήμα της λεκάνης του ποταμού που κατασκευάστηκε για την υδροδότηση της Αθήνας καθώς και η αναμενόμενη άνοδος της θαλάσσιας στάθμης σε παγκόσμια κλίμακα της τάξης των 50 cm ως το έτος 2100.

ABSTRACT

Evinos river delta, reaching an area of 91,84 km², is considered to be one of the 12 biggest river deltas in Greece. It is classified among the delta formations evolved mainly by sediment supply and wave energy. The delta plain of Evinos is very important for the agricultural economy of the broader area of Mesoligi. It has been characterized as "wetland" of great significance, protected by the Ramsar convention. Human interference in the delta plain and coastal zone of Evinos' delta, has been especially pronounced in the last decades, affecting the delta plain evolution as well as the physical process rates.

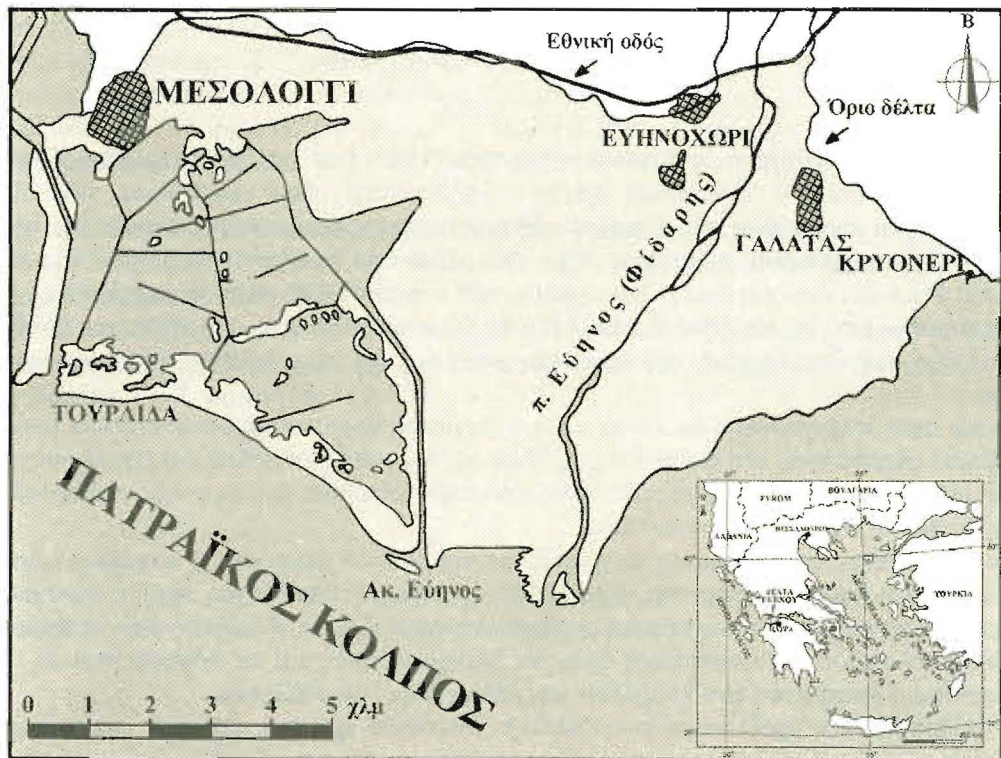
The aim of this paper was to investigate and record direct and indirect human interference in the physical environment of the delta plain and coastal zone. Furthermore, a "human interference", during the last decades, map was prepared.

Direct human interference includes: the draining of marshy areas for cultivation purposes, the construction of roads and levees around the Klisova lagoon, the artificial diversion and confinement of the active main river channel, the garbage disposal of the town of Mesoligi on the NE shore of the lagoon and at various locations of the river channels and the sewage disposal of the town to the lagoon.

Indirect human interference includes the construction of dam in the upper reaches of the basin, as well as the expected sea level rise of about 50 cm by the year 2100.

* Δρ. Γεωλόγος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Σχ. 1. Το δέλτα του Εύηνου ποταμού.

Ο Εύηνος ή Φίδαρης ποταμός βρίσκεται στην δυτική Στερεά Ελλάδα. Πηγάζει από τον ορεινό όγκο των Βαρδουσίων, αποστραγγίζει έκταση 1093 km² και εκβάλλει στις βόρειες ακτές του Πατραϊκού κόλπου. Η δυναμική ισορροπία μεταξύ των παραγόντων που ελέγχουν τις διεργασίες στα ανάντη τμήματα της λεκάνης του Εύηνου ποταμού και των αντίστοιχων που καθορίζουν τις διεργασίες στον χώρο υποδοχής των ποταμίων ιζημάτων και στο παράκτιο περιβάλλον οδήγησε στη διαμόρφωση ενός σχετικά εκτεταμένου δέλτα έκτασης 91,84 km² (Σχ. 1). Το δέλτα του Εύηνου ποταμού συγκαταλέγεται μεταξύ των δώδεκα μεγαλύτερων σχηματισμών δέλτα του ελλαδικού χώρου. Βόρεια οριοθετείται από την Εθνική οδό Αντιρρίου Ιωαννίνων όπου στο ύψος της Γέφυρας Εύηνου ο ποταμός εγκαταλείπει την αλλουβιακή κοιλάδα και εισέρχεται στην άνω δελταϊκή πεδιάδα. Στις ταξινομήσεις που έχουν προταθεί θεωρώντας σαν κύριους παράγοντες διαμόρφωσης των δέλτα τις παλίρροιες, τον κυματισμό και την ποτάμια τροφοδοσία (Galloway, 1975, Eliot, 1978, Leeder, 1982) το δέλτα του Εύηνου εντάσσεται σε μια ενδιάμεση κατηγορία μεταξύ αυτών που κυριαρχεί η ποτάμια τροφοδοσία και η κυματική ενέργεια. Στις ταξινομήσεις όμως αυτές δεν περιλαμβάνεται ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που τον τελευταίο καιρό διαδραματίζει σημαντικότερο ρόλο στη διαμόρφωση και εξέλιξη των δελταϊκών σχηματισμών, τον άνθρωπο.

ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΔΕΛΤΑ - ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.

Το δέλτα του Εύηνου ποταμού είναι ένας Ολοκαινικός σχηματισμός. Πιο κάτω δίνεται συνοπτικά η δημιουργία και εξέλιξη της δελταϊκής πεδιάδας: Όταν η στάθμη της θάλασσας βρισκόταν περίπου 100 μέτρα χαμηλότερα από σήμερα, 18000 χρόνια πριν, ολόκληρος ο Πατραϊκός κόλπος αποτελούσε μία πεδιάδα που εκτεινόταν αρκετά βορειότερα της σημερινής κεντρικής τάφρου του κόλπου (Piper et al, 1979, 1981, Chronis et al, 1991). Την περίοδο αυτή η κοιλάδα του Εύηνου συγκέντρωνε λεπτόκοκκες αλλούβιες αποθέσεις. Με την ταχεία άνοδο της θαλάσσιας στάθμης που ακολούθησε η θάλασσα εισέδωσε στην κοιλάδα του Εύηνου. Η άνοδος του βασικού επιπέδου μείωσε την κλίση του ποταμού παγιδεύοντας τα ποτάμια ιζήματα στην αλλουβιακή πεδιάδα και επικεντρώνοντας την ιζηματογένεση,

που την περίοδο αυτή χαρακτηρίστηκε από υπερπροσφορά χονδρόκοκκων ποταμοχειμάρριων αποθέσεων, στην έξοδο από τους ορεινούς όγκους. Μετά την σταθεροποίηση της θαλάσσιας στάθμης 6000 - 5000 χρόνια πριν από σήμερα η ανάπτυξη και προέλαση του δέλτα έγινε από την προσφορά ιζηματος μέσω των ομάδων εγκαταλελειμένων κοιτών υπολλείματα των οποίων διακρίνονται και σήμερα. Οι τρεις ομάδες εγκαταλελειμένων κοιτών που σήμερα φαίνονται να καταλήγουν στην περιοχή της Τουρλίδας δημιούργησαν την δυτική δελταϊκή πεδιάδα. Η μετανάστευση των κοιτών προς τα ανατολικά επέτρεψε τη διείσδυση του θαλάσσιου νερού και τη δημιουργία της λιμνοθάλασσας της Κλείσοβας. Σε αυτό συνέβαλε και η συμπίεση των βαθύτερων δελταϊκών ιζημάτων από το βάρος των υπερκείμενων αποθέσεων.

Η σημερινή ακτογραμμή έχει διαμορφωθεί από το σύγχρονο ωκεανογραφικό καθεστώς του Πατραϊκού κόλπου. Η ανατολική δελταϊκή ακτογραμμή σήμερα υποχωρεί από τις θαλάσσιες διεργασίες. Ειδικά στο χώρο των παλαιών φυσικών εκβολών ο ρυθμός υποχώρησης εκτιμήθηκε σε 0,01 km²/έτος (Καρύμπαλης, 1996). Προέλαση λαμβάνει χώρα σήμερα μόνο στις εκβολές, όπου μετά το 1959 ο ρυθμός προέλασης της χέρσου, υπολογίστηκε σε 0,02 km²/έτος.

Η ΜΕΓΑΛΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΔΕΛΤΑ

Η περιοχή των εκβολών του Εύηνου μαζί με τη λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας συνιστούν αναπόσπαστο κομμάτι του ευρύτερου χώρου της λιμνοθάλασσας του Μεσολογίου που έχει διεθνώς χαρακτηριστεί "υγροβιότοπος" βάσει της σύμβασης Ramsar (ΥΠΕΧΩΔΕ, 1986, 1997). Στη σύμβαση αυτή, που υπεγράφη στις 2/2/1971 στην ομόνυμη πόλη, καταγράφηκαν και χαρακτηρίστηκαν σαν διεθνούς σημασίας 11 ελληνικοί υγρότοποι. Στην περιοχή μελέτης απαντώνται σπάνια είδη τόσο φυτών όσο και ζώων, κυρίως πτηνών, γεγονός που καθιστά επιτακτική την ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος και διατήρησης των φυσικών χαρακτηριστικών του.

Οι υπάιθριες παρατηρήσεις, που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή, οδήγησαν στην διαπίστωση ότι τις τελευταίες δεκαετίες έχουν γίνει αρκετές ανθρώπινες επεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον, τόσο άμεσες όσο και έμμεσες, σε τέτοιο βαθμό που ο άνθρωπος έχει αναχθεί σε έναν από τους κυριότερους παράγοντες εξέλιξης του δέλτα του Εύηνου ποταμού.

ΕΜΜΕΣΕΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

Ο Ευηνος ποταμός είναι ένα φυσικό οικοσύστημα χωρίς ιδιαίτερες επιβαρύνσεις (βιομηχανική ρύπανση, απόβλητα κ.α.). Εξάιρεση αποτελεί η κατασκευή του φράγματος στην περιοχή Αγίου Δημητρίου 71,6 km ανάντη των εκβολών του ποταμού με σκοπό την ενίσχυση της ύδρευσης της Αθήνας. Το έργο είχε προταθεί μαζί με το αντίστοιχο του Μόρνου από τις αρχές της δεκαετίας του 1960. Η κατασκευή του έργου έγινε επιτακτική ανάγκη μετά το έντονο πρόβλημα λειψυδρίας που παρατηρήθηκε το 1990 στο λεκανοπέδιο της Αττικής. Το έργο δεν έχει ακόμη ολοκληρωθεί πλήρως και περιλαμβάνει ένα χωμάτινο φράγμα και μία ενωτική προσαγωγό σήραγγα σύνδεσης, μέσω της οποίας τα νερά του Εύηνου ποταμού παροχετεύονται στον Κόκκινο παραπόταμο του Μόρνου (ΥΠΕΧΩΔΕ, 1991).

Οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου θα είναι εμφανείς στο τμήμα του ποταμού από το φράγμα ως τις εκβολές και ιδιαίτερα στην περιοχή του δέλτα. Η λειτουργία του φράγματος θα μειώσει κατά 200.000.000 m³ ετησίως την ποσότητα του νερού που καταλήγει στον Πατραϊκό κόλπο με σημαντικά αρνητικά αποτελέσματα για τον υγροβιότοπο του δέλτα όπου επικρατούν ιδιαίτερα ευαίσθητες ισορροπίες. Θα διαταραχθεί η ισορροπία της αναλογίας γλυκού - αλμυρού νερού στη λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας με αρνητικές επιπτώσεις στις ιχθυοκαλλιέργειες, δεδομένου ότι στην περιοχή λειτουργούν τουλάχιστον τρία μεγάλα ιχθυοτροφεία.

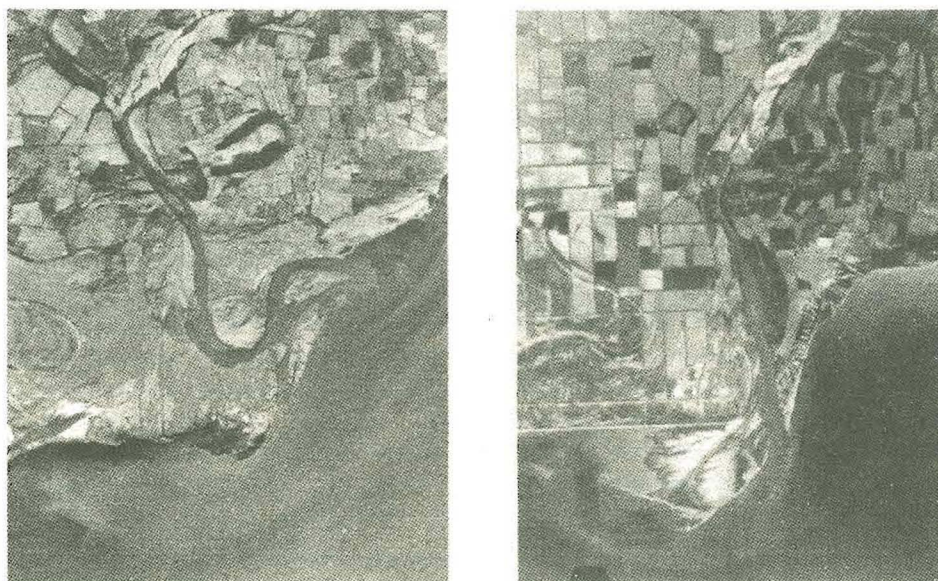
Επιπλέον η ελάττωση του νερού θα περιορίσει τόσο τα πλημμυρικά φαινόμενα στις εκβολές του ποταμού, που αποτελούν την κύρια διεργασία για την προέλαση του δέλτα, όσο και τη στερεοπαροχή του ποταμού. Η στερεοπαροχή εκτιμάται ότι θα μειωθεί αρκετά αν ληφθεί υπόψη ότι το τμήμα της λεκάνης του Εύηνου ποταμού ανάντη του φράγματος, αποτελείται από τις στρωματογραφικές ακολουθίες του φλύσχη της ενότητας της Πίνδου που συνιστά έναν αρκετά ευδιάβρωτο σχηματισμό ενώ επιπλέον το μέσο ετήσιο ύψος βροχής στο άνω τμήμα της λεκάνης του Εύηνου φθάνει τα 1500 mm (μετεωρολογικός σταθμός Πλάτανου) - 1700 mm (μετεωρολογικός σταθμός Γρηγόριου).

Εκτιμάται ότι η μακροχρόνια λειτουργία του φράγματος σε ένα ποτάμι σαν τον Εύηνο, που έχει διαμορφώσει ένα δέλτα με κυρίαρχο παράγοντα την ποτάμια τροφοδοσία και τον κυματισμό, θα υποβαθμίσει την διεργασία της ποτάμιας απόθεσης, επιτρέποντας σταδιακά την πλήρη κυριαρχία των θαλάσσιων διεργασιών.

ΑΜΕΣΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

Η συγκριτική παρατήρηση των αεροφωτογραφιών του δέλτα του Εύηνου ποταμού μεταξύ των ετών 1945 και 1986 οδηγεί στη διαπίστωση ότι έχουν πραγματοποιηθεί σημαντικές επεμβάσεις στον χώρο της δελταϊκής πεδιάδας. Στον χάρτη του Σχήματος 2 που προέκυψε από υπαίθρια χαρτογράφηση σε κλίμακα 1/10.000 έχουν απεικονισθεί οι σημαντικότερες άμεσες ανθρωπογενείς επεμβάσεις στο δέλτα του Εύηνου ποταμού κατά τις τελευταίες δεκαετίες και εντοπίζονται ως εξής:

ΦΩΤ 1

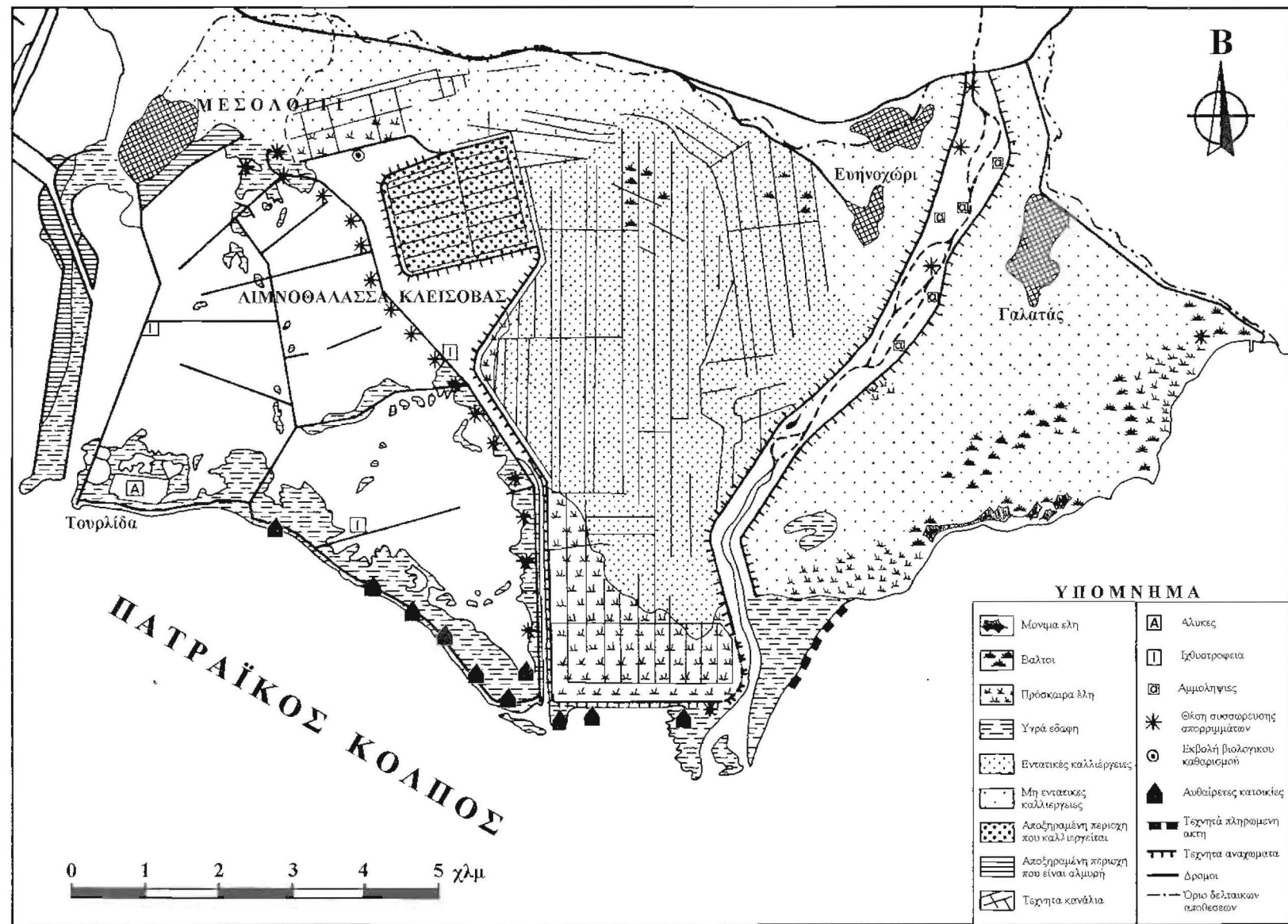


(α)

(β)

Φωτ 1. (α) Αεροφωτογραφία χρονολογίας 1945 της περιοχής των εκβολών του Εύηνου ποταμού.
(β) Αεροφωτογραφία χρονολογίας 1986 της περιοχής των εκβολών του Εύηνου ποταμού.

595



Σχ 2 Χάρτης ανθρωπογενών επεμβάσεων στο δέλτα του Εύηνου ποταμού
Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

* Το 1959 πραγματοποιήθηκε η ευθυγράμμιση και οριοθέτηση της ενεργού κοίτης του ποταμού, με την κατασκευή τεχνητών αναχωμάτων από το σημείο εισόδου του ποταμού στις δελταϊκές αποθέσεις μέχρι τις εκβολές. Η ενέργεια αυτή αποσκοπούσε στην αποφυγή των πλημμυρικών φαινομένων που ήταν αρκετά συχνά στις περιοχές Ευηνοχωρίου και Γαλατά. Μετά την τεχνητή οριοθέτηση, σε αρκετά σημεία το πλάτος της κοίτης έχει ελαττωθεί μέχρι και 520 m. Η ανθρώπινη δραστηριότητα είναι έντονη εντός της κοίτης. Σε αρκετές θέσεις αποτίθενται μάζα περιορίζοντας ακόμη περισσότερο το πλάτος της ενεργού κοίτης. Επίσης ιδιαίτερα έντονο είναι το φαινόμενο αμμοληπιών από την κοίτη για λογαριασμό τσιμεντοβιομηχανιών. Συνήθως στα βυθίσματα που προκύπτουν από τις αμμοληπιές αποτίθενται και καίγονται απορρίμματα (Σχ. 2) ιδιαίτερα στο δυτικό τμήμα της κοίτης.

Άμεσο αποτέλεσμα της τεχνητής ευθυγράμμισης της κοίτης ήταν η αλλαγή της θέσης των εκβολών. Στις φωτ. 1.α και 1.β φαίνονται οι αεροφωτογραφίες του χώρου των εκβολών του ποταμού από το 1945 και 1986 αντίστοιχα. Οι παλαιές εκβολές πληρώθηκαν τεχνητά και σήμερα συνιστούν μια ελώδη περιοχή του υποχωρεί από τις θαλάσσιες διεργασίες (Σχ. 2).

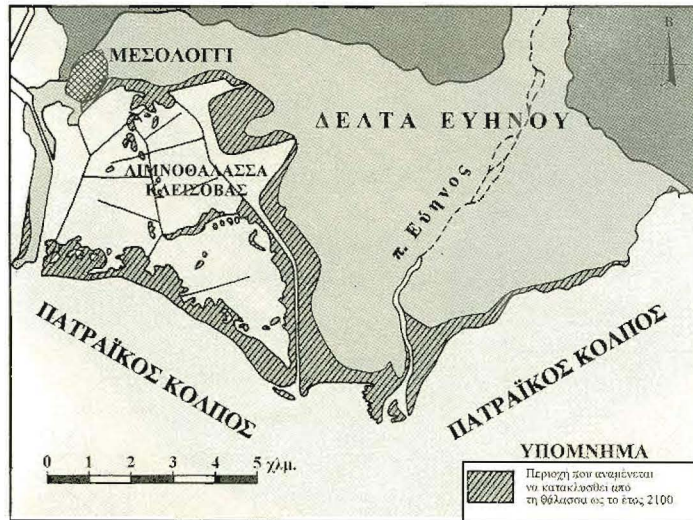
* Σημαντική ανθρώπινη επέμβαση, για το φυσικό περιβάλλον του δέλτα, αποτελεί η αναμόρφωση της λιμνοθάλασσας της Κλείσοβας που πραγματοποιήθηκε περίπου 30 χρόνια πριν. Η αναμόρφωση αυτή περιέλαβε την κατασκευή δρόμων εντός αυτής, μεγάλο μέρος των οποίων έχει σήμερα καταστραφεί, καθώς και περιφερειακών αναχωμάτων ύψους περίπου 2m. Τα έργα αυτά υποβάθμισαν τον φυσικό ρόλο της λιμνοθάλασσας, διακόπτοντας την άμεση επικοινωνία της με τη δελταϊκή πεδιάδα. Επιπλέον αποξηράνθηκε έκταση 2,61 km² στο βορειοανατολικό τμήμα της λιμνοθάλασσας της Κλείσοβας, στην περιοχή που σήμερα βρίσκονται τα κτίρια των ΤΕΙ Μεσολογγίου για διάφορες καλλιέργειες.

* Την μεγαλύτερη πίεση δέχεται η βόρεια ανατολική λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας λόγω της γειτνίασης με την πόλη του Μεσολογγίου. Στο τμήμα αυτό καταλήγουν τα αστικά λύματα της πόλης του Μεσολογγίου μετά τη διέλευσή τους από τη μονάδα βιολογικού καθαρισμού της πόλης. Η φόρτηση των νερών του βόρειου τμήματος της λιμνοθάλασσας έχει οδηγήσει σε αρκετές περιπτώσεις σε φαινόμενα ευτροφισμού και υπερανάπτυξης φυκών. Επιπλέον στον δρόμο κατά μήκος του διαύλου Κλείσοβας συσσωρεύονται και καίγονται τα απορρίμματα της πόλης του Μεσολογγίου. Εκτός από την αισθητική αλλοίωση του χώρου, η συσσώρευση σκουπιδιών αποτελεί απειλή για το τοπικό οικοσύστημα, δεδομένου ότι δεν υπάρχει δυνατότητα ανανέωσης των νερών της λιμνοθάλασσας αφού το μόνο σημείο επικοινωνίας με τον Πατραϊκό κόλπο είναι ο διάυλος Κλείσοβας πλάτους μόλις 10 m.

* Η ανθρώπινη παρουσία είναι έντονη και στην περιοχή Τουρλίδας με τη λειτουργία των αλυκών για λογαριασμό του δήμου Μεσολογγίου. Έντονη παράνομη οικιστική δραστηριότητα παρατηρείται κατά μήκος του δρόμου που συνδέει την Τουρλίδα με την Άκρα Ευήνου ενώ στην Άκρα Ευήνου οι αυθαίρετες παραθεριστικές κατοικίες συνιστούν μεγάλης έκτασης οικισμό. Το πρόβλημα με τις αυθαίρετες κατοικίες εντοπίζεται τόσο στα απορρίμματα που αποτίθενται και καίγονται ανεξέλεγκτα οπουδήποτε όσο και στην αποτροπή της προσέγγισης σπάνιων πτηνών, που παλαιότερα έβρισκαν καταφύγιο στην περιοχή αυτή, αλλά κυρίως στην αλλοίωση του φυσικού χαρακτήρα της ακτογραμμής.

* Τις τελευταίες δεκαετίες εντατικοποιήθηκαν οι καλλιέργειες ιδιαίτερα στο τμήμα της δελταϊκής πεδιάδας δυτικά της κοίτης του ποταμού (περιοχή Ευηνοχωρίου). Από το 1945 μέχρι σήμερα οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις αυξήθηκαν κατά 60%. Στην περιοχή αυτή έχουν κατασκευαστεί δίκτυα άρδευσης και αποστράγγισης με αντλιοστάσια που είχαν σαν αποτέλεσμα την αποξήρανση ελωδών περιοχών και την αλλαγή των φυσικών συνθηκών ισορροπίας. Επιπλέον αυξήθηκε τόσο το μήκος της διαδρομής που διανύουν τα νερά μέχρι να καταλήξουν στη θάλασσα όσο και η επιφάνεια και ο χρόνος εξάτμισής τους, μεταβάλλοντας το υδρολογικό ισοζύγιο της περιοχής. Τα εγγειοβελτιωτικά έργα φθάνουν ως τις ακτές προσπαθώντας να μετατρέψουν και τις τελευταίες ελώδεις περιοχές σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Είναι γνωστό όμως, από παραδείγματα άλλων παρόμοιων περιοχών στον ελλαδικό χώρο, ότι οι προσπάθειες μετατροπής αλυμρών περιοχών σε καλλιεργήσιμες είναι οικονομικά ασύμφωτες και τα αποτελέσματά τους είναι σχεδόν πάντα τα μη επιθυμητά.

Προσπάθειες οργάνωσης και εντατικοποίησης των καλλιεργειών γίνονται και στο ανατολικό δέλτα (περιοχή Γαλατά), με την κατασκευή εγγειοβελτιωτικών έργων και την διανομή γης που θα ολοκληρωθεί με την περάτωση της κατασκευής του φράγματος Αγ. Δημητρίου και τον καθορισμό του αγιαλού.



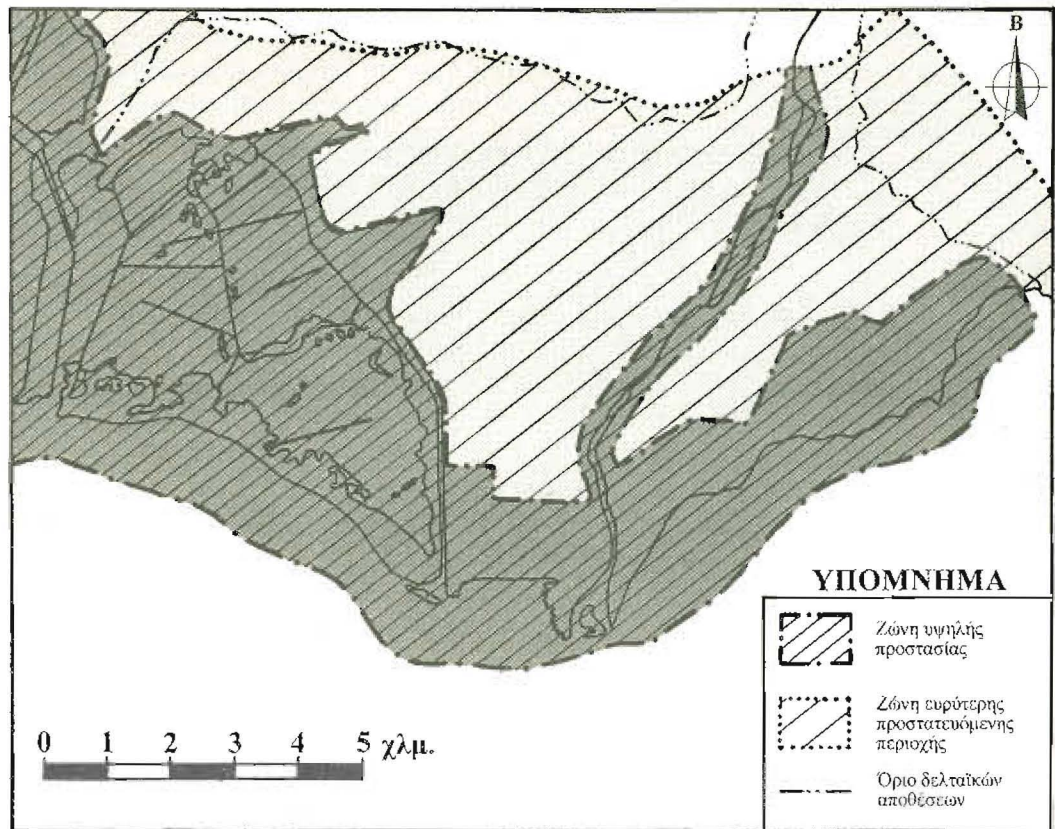
Σχ. 3. Περιοχή του δέλτα του Εύηνου ποταμού που αναμένεται να κατακλυσθεί από τη θάλασσα ως το έτος 2100.

* Επιπλέον μία από τις σημαντικότερες επιπτώσεις για τον δελταϊκό σχηματισμό του Εύηνου ποταμού αποτελεί η υποχώρηση της ακτογραμμής στο άμεσο μέλλον λόγω της αναμενόμενης ανόδου της θαλάσσιας στάθμης κατά 50 cm ως το έτος 2100 (Μαρουκίαν et al, 1995). Εκτιμάται ότι η έκταση του δέλτα που πρόκειται να κατακλυσθεί από τη θάλασσα ανέρχεται σε 12,5 km² εκ των οποίων τα 10,5 km² βρίσκονται δυτικά της κοίτης (Σχ. 3). Οι συνέπειες θα είναι σημαντικές τόσο για τις ιχθυοκαλλιέργειες αφού θα επιτραπεί η πλήρης επικοινωνία του Πατραϊκού κόλπου με τη λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας, όσο και για την αγροτική οικονομία αφού οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις θα περιοριστούν σημαντικά επιπλέον από την υφαλμύριση των υδροφόρων οριζόντων και των εδαφών που θα γειτνιάζουν με την ακτογραμμή.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Το συμπέρασμα στο οποίο οδήγησε η υπαίθρεια παρατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος του δέλτα του Εύηνου ποταμού είναι ότι παρότι υπάρχουν περιοχές ιδιαίτερα βεβαρυμένες η κατάσταση είναι ανατρέψιμη αρκεί να ληφθούν έγκαιρα τα αναγκαία μέτρα. Οι προτάσεις που μπορούν να διατυπωθούν ώστε η ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής να συμβαδίζει με την ισορροπία στο φυσικό περιβάλλον είναι οι εξής:

1. Περιορισμός των ανθρώπινων δραστηριοτήτων εντός των ορίων καθορισμού περιοχών υψηλής προστασίας που έχει θέσει η σύμβαση Ramsar (Σχ. 4). Επομένως θα πρέπει να σταματήσουν οι προσπάθειες μετατροπής σε καλλιεργήσιμες εκτάσεων που γειτνιάζουν με την ακτογραμμή καθώς και να σταματήσει η παράνομη και αυθαίρετη οικιστική ανάπτυξη στην Άκρα Ευήνου και κατά μήκος της ακτής Τουρλίδας - Άκρας Ευήνου.



Σχ. 4. Ζώνες προστασίας στην ευρύτερη περιοχή του δέλτα του Εύηνου ποταμού, που έχουν καθοριστεί στα πλαίσια της οριοθέτησης του υγροβιότοπου Μεσολογγίου (Σύμβαση Ramsar).

2. Περιορισμός της ανθρώπινης παρουσίας εντός του χώρου της ενεργού κοίτης του ποταμού. Συνεπώς ελάττωση των αμμοληπιών και απαγόρευση της απόρριψης μαζών και συσσώρευσης και καύσης απορριμμάτων.
3. Προγραμματισμός της λειτουργίας του φράγματος Αγ. Δημητρίου σε περιόδους που είναι πράγματι απαραίτητη, ώστε να διατηρηθεί και η υδρολογική ισορροπία στην περιοχή των εκβολών και να μην ανακοπεί η προέλαση του δέλτα.
4. Εύρεση χώρου υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων της πόλης του Μεσολογγίου και των κοινοτήτων Γαλατά και Ευνηνοχωρίου ώστε να περιοριστεί η βεβαρυμένη κατάσταση που παρατηρείται σήμερα στις όχθες της λιμνοθάλασσας της Κλείσοβας καθώς και πλήρης λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού των λυμάτων της πόλης. Επιπλέον καθαρισμός των περιοχών όπου μέχρι τώρα γινόταν απόθεση και καύση των απορριμμάτων.
5. Λήψη μέτρων ώστε να αποφευχθούν οι αρνητικές συνέπειες της ανόδου της θαλάσσιας στάθμης. Πιθανώς ενίσχυση των αναχωμάτων που προφυλάττουν την λιμνοθάλασσα από τον Πατραϊκό κόλπο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Chronis, G., Piper, D.J.W., & Anagnostou, C. (1991). Late Quaternary evolution of the Gulf of Patras. Greece: Tectonism, deltaic sedimentation and sea - level change. *Marine Geology*, 97 : 191 - 209.
- Eliot, T. (1978). Modern and ancient deltaic sediments. *Clastic Shorelines* : 143 - 177.
- Galloway, W.E. (1975). Process framework for describing the morphological and stratigraphic evolution of deltaic depositional systems: In M. L. Broussard, ed., *Deltas, models for exploration*. 2nd ed.: Houston, Texas: Houston Geol. Soc., : 87 - 98.
- Καρύμπαλης, Ε. (1996). Γεωμορφολογικές παρατηρήσεις στη λεκάνη απορροής του Εύηνου ποταμού. Διδακτορική διατριβή. Αθήνα.

- Leeder, M.R. (1982). Sedimentology Process and Products "Deltas" : 182 - 191.
- Maroukian, H. Gaki - Papanastassiou, K. Pavlopoulos, K. & Zamani, A. (1995). Comparative geomorphological observations in the Kalamas delta in Western Greece and the Sperkhios delta in Eastern Greece. XXXIV Congres de la CIESM, Valette.
- Piper, D.J.W. & Panagos, A.G. (1979). Surficial sediments of the Gulf of Patras. Thalassographica, 3 : 5 - 20.
- Piper, D.J.W. & Panagos, A.G. (1981). Growth patterns of the Acheloos and Evinos deltas, Greece. Sedimentary Geology, 28 : 111 - 132.
- Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. (1986). Πρόγραμμα οριοθέτησης υγροβιότοπων σύμβασης Ramsar. Υγροβιότοπος. Μεσολόγγι, Αθήνα.
- Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. (1991). Γεωλογική μελέτη φράγματος Αγ. Δημητρίου Εύηνου, Αθήνα.
- Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. (1997). Ειδική περιβαλλοντική μελέτη συμπλέγματος υγροτόπων Μεσολογγίου - Αιτωλικού.