

Πρακτικά		3ου Συνεδρίου		Μάιος 1986	
Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ.	Τομ.	σελ.		Αθήνα	
	XX	313-324		-	1988
Bull. Geol. Soc. Greece	Vol.	pag.		Athens	

ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΔΕΛΤΑ ΤΟΥ ΝΕΣΤΟΥ

Α. ΨΙΛΟΒΙΚΟΣ*, Ε. ΒΑΒΛΙΑΚΗΣ*, Θ. ΛΑΓΓΑΛΗΣ

ΣΥΝΟΨΗ

Εξετάζεται η πρόσφατη εξέλιξη της χαμηλής και παράκτιας ζώνης του Δέλτα του ποταμού Νέστου, περιγράφονται οι μορφολογικοί σχηματισμοί και οι αλλαγές που έγιναν στο χώρο αυτό τα τελευταία 40 χρόνια. Στη συνέχεια εξετάζονται οι φυσικές διεργασίες και οι ανθρωπογενείς επιδράσεις που ευθύνονται για τις αλλαγές αυτές στα πλαίσια των εξελικτικών διεργασιών του Δέλτα του Νέστου.

ABSTRACT

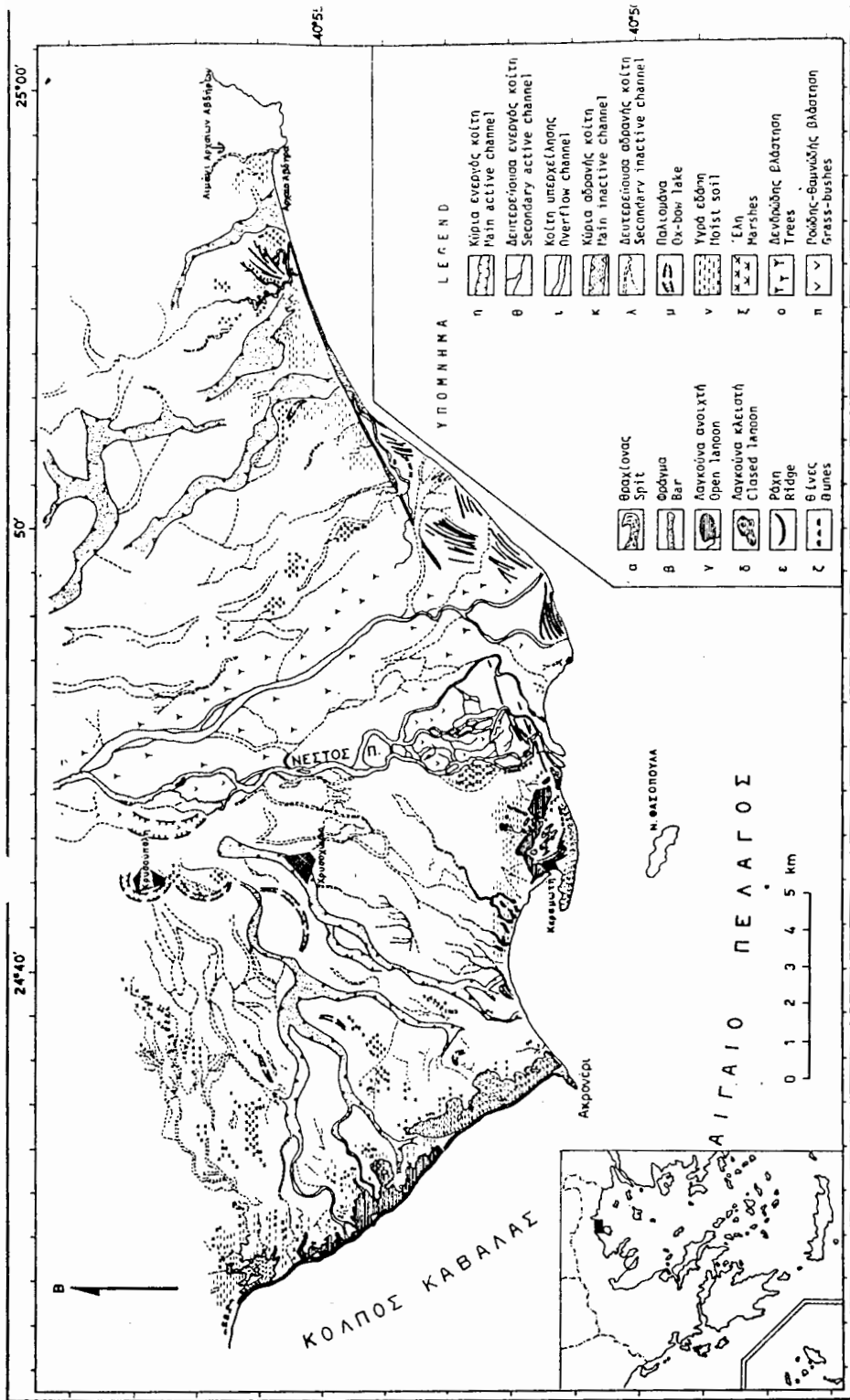
The recent development of the lower and coastal zone of the Nestos river Delta is examined and the morphological formations associated with local changes in this area are also described. It follows a short examination of the physical and anthropogenic processes responsible for these changes, during the recent evolution of the Nestos Delta.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

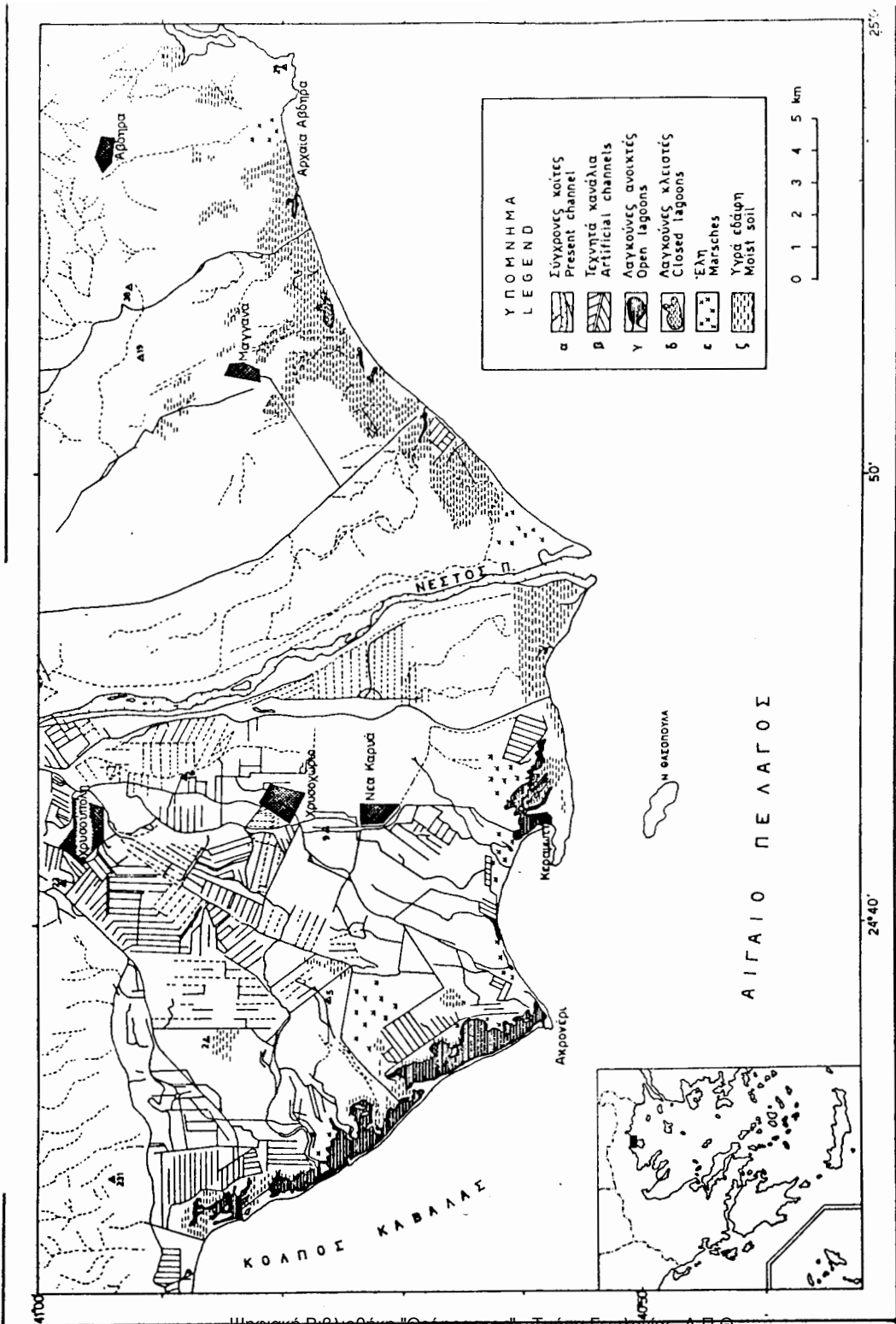
Το Δέλτα του ποταμού Νέστου έχει σχηματιστεί στο περιθώριο μιάς μεγάλης ρηξιγενούς ζώνης στο νότιο τμήμα της μάζας της Ροδόπης (λεκάνες Κομοτηνής-Ξάνθης-Καβάλας). Στοιχεία γεωτρήσεων μεγάλου βάθους που έγιναν στον χερσαίο χώρο του Δέλτα και στον θαλάσσιο χώρο της υφαλοκρηπίδας που το περιβάλλει (LALACHOS et al., 1977, POLLAK, 1979, PROEDROU, 1979, ΤΣΙΡΑΜΠΙΔΗΣ, 1983, ΣΤΟΥΡΝΑΡΑΣ, 1984), συνέθεσαν την ακόλουθη παλαιογεωγραφική εικόνα:

Η αρχική βύθιση της μεγάλης ρηξιγενούς ζώνης τοποθετείται στο Κάτω-Μέσο Μειόκαινο, οπότε μεταφέρθηκαν και αποτέθηκαν στο χώρο αυτό κροκαλοπαγή, ψαμμίτες και αργίλλο ψαμμίτες, σε ποταμοδελταϊκό περιβάλλον. Στη συνέχεια ακολούθησε μιά περίοδος έντονης εβαποριτίωσης κατά το Ανώτερο Μειόκαινο με ταυτόχρονη απόθεση κλαστικών και εβαποριτικών ιζημάτων σε εναλλαγές. Το Πλειόκαινο και Πλειστόκαινο η ιζηματογένεση απέκτησε και πάλι κλαστικό χαρακτήρα με απόθεση ψαμμιτών και αργίλλων σε θαλάσσιο-δελταϊκό περιβάλλον. Μετά την τήξη των τελευταίων παγετώνων του κλίμα και την άνοδο της στάθμης

* Τομέας Γεωλογίας, Φυσικής Γεωγραφίας, Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.
 * Τομέας Γεωλογίας, Φυσικής Γεωγραφίας, Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.



Σχ. 1. Γεωμορφολογικός χάρτης του Δέλτα του Νέστου με βάση αεροφωτογραφίες και στοιχεία του 1945.
Fig.1. Geomorphological map of the Nestos river Delta compiled from airmates of 1945.



Σχ. 2. Τοπογραφικός χάρτης του Δέλτα του Μέστου (1968).
Fig. 2. Topographical map of the Mestos river Delta (1968).

της θάλασσας στο χώρο της υφαλοκρηπίδας του Β. Αιγαίου το Δέλτα του Νέστου περιορίστηκε στις περίπου σημερινές διαστάσεις του με τάσεις επέκτασης προς τη θάλασσα. Η μεγάλη και συνεχής βύθιση της ρηξιγενούς ζώνης της νότιας Ροδόπης και η συνεχής απόθεση υλικών στον ευρύτερο χώρο του δέλτα είχαν αποτέλεσμα να αποκτήσουν οι ιζηματογενείς δελταϊκές αποθέσεις πάχος 2.5-6.0Κμ.

Τα Δέλτα αποτελούν δυναμικά συστήματα στα οποία η ταχύτητα των διεργασιών και μεταβολών είναι μεγάλη. Από ιστορικά στοιχεία και έρευνες που έγιναν σε πρόσφατες εξελικτικές διεργασίες στα Δέλτα Αξιού-Αλιάκμονα (ALBANAKIS, 1985) και στο Δέλτα του Σπερχειού (ZAMANH-MAROUKIAN, 1977) προκύπτουν χρήσιμα συμπεράσματα για την ταχύτητα των αλλαγών στη μορφολογία τους. Οι αλλαγές αυτές οφείλονται κατά κύριο λόγο σε φυσικές διεργασίες αλλά τις τελευταίες δεκαετίες ουσιαστικό ρόλο διαδραματίζει και η επέμβαση του ανθρώπου (ανθρωπογενείς διεργασίες). Αλλαγές στην κλίση ροής, αποξηράνσεις ελών, λιμνών, λαγκούνων, κατασκευή αρδευτικών δικτύων, καλλιέργεια εκτάσεων και εκμετάλλευση του χώρου των Δέλτα από τον άνθρωπο διατάραξαν σημαντικά τη φυσική ισορροπία. Τα αποτελέσματα αυτής της διαταραχής άρχισαν ήδη να γίνονται αντιληπτά από τον άνθρωπο που αγωνίζεται τα τελευταία χρόνια να διαφυλάξει το φυσικό περιβάλλον.

Στην εργασία αυτή μελετήθηκαν οι μορφολογικοί χαρακτήρες του Δέλτα του Νέστου με βάση αεροφωτογραφίες λήψης 1945 (κλίμακα 1:40.000), λήψης 1968 (1:40.000), λήψης 1976 (κλίμακα 1:20.000). Επίσης μελετήθηκαν οι αντίστοιχοι τοπογραφικοί και γεωλογικοί χάρτες της περιοχής σε συνδυασμό και με στοιχεία από την Αρχαιολογική Έρευνα (Εφορεία Αρχαιοτήτων Καβάλας). Εργασία υπαίθρου που έγινε σε ολόκληρη τη χαμηλή ζώνη του Δέλτα για τη μορφολογική και ιζηματολογική εξέταση των επιμέρους σχηματισμών συμπλήρωσε τα απαραίτητα στοιχεία για την έρευνα αυτή.

Οι χάρτες 1 και 2 που κατασκευάστηκαν με βάση τα παραπάνω στοιχεία είναι: μιά καθαρή εικόνα για όσα θα περιγραφούν στη συνέχεια.

2. ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Τα μορφολογικά στοιχεία και ο τρόπος ανάπτυξης του Δέλτα του ποταμού Νέστου δείχνουν ότι πρόκειται για σχηματισμό τοξοειδούς μορφής, τύπου Νελλού. Στην περίπτωση αυτή τον κυριότερο ρόλο διαμόρφωσης έχουν τα θαλάσσια κύματα, τα οποία εξαρτώνται άμεσα από τη φορά και ταχύτητα των ανέμων που πνέουν στην περιοχή του Δέλτα κατά τη διάρκεια του έτους. Η τροφοδοσία σε κλαστικό υλικό και νερό από το Νέστο καθώς επίσης και η δράση των θαλασσίων ρευμάτων κατά μήκος της ακτής παίζουν δευτερεύοντα ρόλο. Μικρός επίσης είναι και ο ρόλος των παλιρροιών. Η παρουσία των νησιών θάσου και θασοπούλας μπροστά στο θαλάσσιο χώρο του Δέλτα είχε και έχει αποφασιστικό ρόλο για το σχηματισμό και την εξέλιξή του.

Το χερσαίο τμήμα του Δέλτα του Νέστου δεν ήταν σταθερό σε όλη τη διάρκεια του Τεταρτογενούς, αλλά μετατοπιζόταν πλευρικά. Επεκτείνονταν προς το χώρο της υφαλοκρηπίδας του Βόρειου Αιγαίου κατά την διάρκεια των παγετωδών περιόδων, με την κάθοδο της στάθμης της θάλασσας. Συρρικνώνονταν προς τις κλιτείς των ορεινών όγκων της Ροδόπης κατά την διάρκεια των μεσοπαγετωδών περιόδων, με την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

Με την έναρξη του Ολοκαίνου, η τήξη των παγετώνων του Würm προκάλεσε σταδιακή άνοδο της στάθμης της θάλασσας η οποία κατέκλυσε το Βόρειο Αιγαίο και εισέδωσε βαθειά στις χαμηλές ζώνες του Δέλτα. Η μεταβολή αυτή στο γενικό βασικό επίπεδο προκάλεσε μείωση στη κλίση της κώτης του Νέστου και στην ταχύτητα ροής του ποταμού, με συνέπεια να αλλάξει η συμπεριφορά του. Δηλαδή να υπερχειλίζει συχνά, να αλλάζει κώτες ροής, να μαιανδριάζει και να αποθέτει μεγάλες ποσότητες υλικού κατά την πορεία του και στις εκβολές του. Ταυτόχρονα η δράση των κυμάτων και ρευμάτων της θάλασσας στο αβαθές μέτωπο του Δέλτα απέκτησε μεγάλη ένταση με συνέπεια τη διασπορά των υλικών στο χώρο αυτό. Έτσι σχηματίστηκε ένα πολύπλοκο σύστημα από φράγματα, λαγκούνες, βραχίονες, έλη και ράχεις, στο οποίο προστέθηκαν και οι αιολικές θίνες. Τα αποτελέσματα των φυσικών αυτών διεργασιών κατά τη διάρκεια του Ολοκαίνου και μέχρι το 1945 οπότε δεν υπήρχε αξιόλογη επέμβαση του ανθρώπου στο χώρο αυτό φαίνονται στον χάρτη του σχήματος 1 και είναι τα ακόλουθα:

- Κώτες ροής. (σχ. 1η,θ,ι,κ,λ,μ)

Μεγάλης κλίμακας μετατοπίσεις στην κώτη ροής του Νέστου αποκαλύπτουν οι αδρανείς κώτες και τα γεμίσματά τους από χονδροκλαστικά υλικά. Οι κώτες αυτές έχουν ακτινωτή διάταξη προς το μέτωπο του Δέλτα και πολλές διακλαδώσεις. Πολλές δεν φθάνουν μέχρι τη θάλασσα. Στο ανατολικό τμήμα του Δέλτα οι αδρανείς κώτες αποτελούν υπολλείμματα παλαιών κεντρικών αγωγών του Νέστου που ξεκινούσαν πολύ πιο βόρεια από τη Χρυσούπολη. Στο δυτικό τμήμα του Δέλτα βρίσκονται τέσσερες μεγάλες κώτες, με πληθώρα από μικρότερες, που καταλήγουν στο χώρο των λαγκουνών και ελών. Χαρακτηριστική είναι η παρουσία μαιανδρισμών και αποκοπής βρόγχων (παλιομάνες) κοντά στη Χρυσούπολη, καθώς επίσης και η ακτινωτή ανάπτυξη μερικών κωιτών και ενδιάμεσων ελών κοντά στις εκβολές. Η κατά θέσεις συγκέντρωση νερού μέσα στις αδρανείς αυτές κώτες είχε αποτέλεσμα το σχηματισμό μικρών λιμνών πολύ χρήσιμων για τον άνθρωπο. Το γεγονός ότι οι εκβολές που έχουν οι παλιές κώτες ροής βρίσκονται σήμερα πιο εσωτερικά από την ακτογραμμή του Δέλτα έχει ιδιαίτερη σημασία γιατί αυτό επιβεβαιώνει την προώθηση του χερσαίου τμήματος του Δέλτα. Φαίνεται ότι οι κώτες ροής έφθαναν μέχρι τη θάλασσα τότε που ήταν ενεργές και σήμερα φαίνονται εσωτερικές λόγω του σχηματισμού φραγμάτων, λαγκουνών και της πρόσχω-

σης της θάλασσας στον πρόσθιο τομέα του μετώπου του Δέλτα.

- Έλη- Υγρά εδάφη (σχ. 1ν,ξ)

Εκτεταμένο δίκτυο ελών και υγρών εδαφών εντοπίζεται σε ολόκληρο το χώρο διασποράς παλιών και νέων κοιτών και εσωτερικά από τις λαγκούνες και τα φράγματα. Τα έλη έχουν γλωσσοειδή μορφή και στην περιοχή της Χρυσούπολης στο δυτικό τμήμα του Δέλτα φθάνουν μέχρι 10 Km εσωτερικά από τη θάλασσα. Η έκταση που κατέχουν τα έλη και τα υγρά εδάφη δεν είναι πάντοτε σταθερή γιατί εξαρτάται από τις κλιματικές εναλλαγές. Επίσης η φυσική αποστράγγιση είναι σχεδόν αδύνατη λόγω του μικρού υψόμετρου, της στεγανοποίησης που προκαλεί η απόθεση των λεπτόκοκκων υλικών και των φυσικών εμποδίων που κλείνουν την αποχέτευση του νερού προς τη θάλασσα.

Τα έλη και τα υγρά εδάφη είναι σημαντικοί περιβαλλοντολογικοί σχηματισμοί αλλά ταυτόχρονα δεν επιτρέπουν την καλλιέργεια (χωρίς την ανθρώπινη επέμβαση) και την ανάπτυξη της περιοχής.

- Φράγματα (bars). (σχ. 1β)

Δύο συστήματα φραγμάτων διακρίνονται στις δύο πλευρές του Δέλτα. Το σύστημα της ανατολικής πλευράς έχει μήκος 11 Km περίπου, προσανατολισμό Α-Δ και κατέχει το χώρο της ακτής δυτικά των Αρχαίων Αβδήρων. Η απόθεση υλικών στο χώρο της εκβολής του Νέστου μπροστά από το φράγμα αυτό δημιούργησε μία χερσαία ζώνη, που προχωρεί σε απόσταση μέχρι 2 Km προς την πλευρά της θάλασσας. Έτσι ένα μεγάλο τμήμα του φράγματος την ανατολική πλευρά του Δέλτα είναι σήμερα σε χερσαίο χώρο. Αντίθετα στη δυτική πλευρά του Δέλτα μεταξύ της Νέας Καρβάλης και του ακρωτηρίου Ακρονέρι σχηματίζεται ένα σύστημα από φράγματα με συνολικό μήκος 12 Km περίπου, προσανατολισμό ΒΔ-ΝΑ και αποτελεί το εξωτερικό όριο της ακτογραμμής προς τον κόλπο της Καβάλας. Το πλάτος των φραγμάτων δεν υπερβαίνει τις λίγες δεκάδες μέτρων και στην επιφάνεια του τα υλικά που αποτελούνται από κροκάλες και άμμο έχουν μία ζωνώδη διάταξη. Τα υλικά της ακτής, κροκάλες-χονδρόκοκκη άμμος, κατέχουν την εξωτερική προς τη θάλασσα ζώνη, ενώ τα υλικά των θινών, μεσόκοκκη άμμος, κατέχουν την εσωτερική ζώνη προς τη ξηρά. Τα φράγματα έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του Δέλτα γιατί απομόνωσαν μεγάλες περιοχές των πλευρών του από την άμεση δραστηριότητα της θάλασσας και έδωσαν την ευκαιρία στα φερτά υλικά να αποτεθούν πίσω από αυτά σε σχετικά ήρεμο περιβάλλον.

- Λαγκούνες-lagoons) (σχ. 1γ,δ)

Το μεγαλύτερο σύστημα από λαγκούνες σχηματίστηκε στη δυτική πλευρά του Δέλτα του Νέστου από την περιοχή της Κεραμωτής μέχρι αυτή της Νέας Καρβάλης.

Οι λαγκούνες είναι συγκεντρώσεις θαλασσινού νερού που παγιδεύτηκε πίσω από τα φράγματα, με διάταξη παράλληλη προς την ακτή. Στην περιοχή της Κεραμωτής σχηματίστηκαν εσωτερικά από το μεγάλο ομόνυμο βραχίονα (spit) και επικοινωνούν με τη θάλασσα στο χώρο του κόλπου της Κεραμωτής. Στη δυτική πλευρά από Ακρονέρι μέχρι Νέα Καρβάλη οι λαγκούνες είναι κλειστές και μόνο η κεντρική λαγκούνα διατηρεί μιά στοιχειώδη επικοινωνία με τη θάλασσα. Το σχήμα που έχουν οι λαγκούνες είναι επίμηκες, ακανόνιστο, η δε συνολική τους έκταση υπερβαίνει τα 12 km².

Όπως φαίνεται από τον χάρτη 1 λαγκούνες πρέπει να υπήρχαν και πίσω από το φράγμα της δυτικής πλευράς του Δέλτα, αλλά προσχώθηκαν από φερτά υλικά. Τα πιο συνηθισμένα υλικά που αποτίθενται στις λαγκούνες είναι η άμμος, η ιλύς και η μαύρη οργανικής προέλευσης άργιλλος. Μεγάλη είναι η συμμετοχή των οστράκων μικρών μαλακίων και των φυτικών μερών μέσα στη λάσπη, που προκαλεί έντονη οσμή αποσύνθεσης οργανικών υλικών. Τα αλλόφυτα κυριαρχούν στα περιθώρια, και στις ράχεις που σχηματίζονται μέσα στις λαγκούνες. Η άνοδος και πτώση της στάθμης της θάλασσας μέσα στις λαγκούνες είναι σημαντική κατά τις πλημμυρίδες και τις αμπώτιδες αντίστοιχα, εφόσον επικοινωνούν αυτές με την ανοιχτή θάλασσα. Επειδή το βάθος τους είναι πολύ μικρό η στάθμη τους επηρεάζεται από παλίρροιας λίγων εκατοστών ύψους.

- Βραχίονες (spits) (σχ. 1α)

Ο μεγαλύτερος και πιο πολύπλοκος βραχίονας έχει σχηματιστεί στην περιοχή Κεραμωτής αμέσως και δυτικά από παλιές εκβολές του Νέστου. Ο βραχίονας αυτός έχει μήκος 4 km περίπου, το δε μεγαλύτερο πλάτος του υπολογίζεται σε 1.5 km. Η μορφολογία του και ο σχηματισμός ράχων και κοιλωμάτων στην επιφάνειά του δείχνουν ότι η απόθεση των υλικών, άμμου και κροκαλών, έγινε κατά ζώνες από τα ανατολικά προς τα δυτικά. Αν και ο βραχίονας αυτός έχει παγιδεύσει εσωτερικά τη μεγάλη λαγκούνα της Κεραμωτής, ο σχηματισμός μικρών λαγκούνων παράλληλων προς τις ράχεις είναι σημαντικός για την ερμηνεία της ανάπτυξής του. Ο βραχίονας της Κεραμωτής σχηματίστηκε στη "σκιά" της θασοπούλας και φαίνεται ότι το νησάκι αυτό έπαιξε κάποιο ρόλο στην κατανομή του υλικού από τα κύματα και τα κατά μήκος της ακτής ρεύματα.

Ένας άλλος βραχίονας με μικρότερες διαστάσεις σχηματίζεται στο άλλο άκρο του κόλπου της Κεραμωτής στο ακρωτήριο Ακρονέρι. Στην περίπτωση αυτή δεν παρατηρείται κάμψη αλλά ο βραχίονας προχωρεί προς τη θάλασσα ευθύγραμμα.

- Ράχεις-Κοιλώματα (Ridges-runnels) (σχ. 1ε)

Οι ράχεις είναι επιμήκειες συγκεντρώσεις χονδροκλαστικού παράκτιου υλι-

κού, που σχηματίζονται σε ομάδες με προσανατολισμό παράλληλο προς την πλησιέστερη ακτογραμμή. Η παρουσία τους είναι έντονη στον κεντρικό τομέα του Δέλτα του Νέστου σε μιά ζώνη 10 Km και από τις δύο πλευρές των εκβολών του ποταμού. Επίσης μιά ομάδα ράχων εντοπίζεται στο σημερινό χερσαίο χώρο δυτικά από τα Αρχαία Άβδηρα.

Οι ράχες και τα κοιλώματα σχηματίζονται στο χώρο θραυσμού των κυμάτων της ακτής και αποκτούν μεγάλο ύψος κατά τις περιόδους των καταγιγδων-σφοδρών ανέμων. Τα μεγάλα κύματα είναι σε θέση να σηκώσουν από τον αβαθή πυθμένα της θάλασσας μικρά και μεγάλα υλικά, να τα μετακινήσουν προς το χώρο παλινδρόμησης τους και να τα αποθέσουν στο πρόσθιο τμήμα της ακτής. Όταν η θάλασσα ηρεμήσει τότε φαίνεται πιά ότι η ράχη προεξέχει από την επιφάνεια της θάλασσας, ενώ πίσω της έχει σχηματιστεί ένα κοιλώμα που γεμίζει κατά διαστήματα από θαλασσινό νερό και λεπτόκοκκο υλικό. Η παρουσία των ράχων και των κοιλωμάτων μέσα στο χερσαίο χώρο του Δέλτα μέχρι 2-3 Km από τη σημερινή ακτή, επιβεβαιώνει τη σχετικά πρόσφατη μετατόπιση της παράκτιας ζώνης προς την πλευρά της θάλασσας. Η μετατόπιση αυτή ήταν αποτέλεσμα της γρήγορης πρόσκωσης της περιοχής των εκβολών του Νέστου, που ανάγκασε τη θάλασσα να υποχωρήσει.

- θίνες (dunes) (σχ. 1ζ)

Οι θίνες είναι αιολικές αποθέσεις καθαρής άμμου που προέρχεται από το χώρο της στεγνής ακτής, μεταφέρεται από τον άνεμο στο χώρο του μετώπου του Δέλτα και αποτίθεται προσωρινά. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι θίνες σχηματίζουν αμμόλοφους σε 2-3 σειρές με ύψος 3-4 m, καταλαμβάνονται από θαμνώδη βλάστηση και μονιμοποιούνται. Στις περισσότερες περιπτώσεις έχουν υποτυπώδη ανάπτυξη 0.5 - 2.0 m, ελάχιστη πωδή βλάστηση και αλλάζουν θέση ανάλογα προς τη διεύθυνση του πνέοντος ανέμου. θίνες υπάρχουν σε όλη την παράκτια ζώνη στην επιφάνεια φραγμάτων, βραχιόνων, ράχων και σταθερής επιφάνειας του χερσαίου τμήματος του Δέλτα.

Όλα όσα περιγράψαν παραπάνω αφορούν στις φυσικές διεργασίες ανάπτυξης του Δέλτα του Νέστου πριν από το 1945, δηλαδή πριν αρχίσει η επέμβαση του ανθρώπου στην περιοχή αυτή. Ένα παράδειγμα για την ταχύτητα με την οποία προχωρούσαν οι διεργασίες αυτές μπορεί να δοθεί στην περίπτωση των Αρχαίων Αβδηρών (ΨΙΛΟΒΙΚΟΣ υπο δημοσίευση). Το πρώτο λιμάνι των Αρχαίων Αβδηρών εντοπίστηκε από τους αρχαιολόγους σε απόσταση 1 Km εσωτερικά από τη σημερινή ακτογραμμή και σήμερα βρίσκεται σε βάθος 1.2-2.0 m από την επιφάνεια, σκεπασμένο από προσχωσιγενή υλικά. Στην πραγματικότητα η θάλασσα προχωρούσε ακόμη 1-2 Km βορειότερα όπως έδειξαν στοιχεία αβαθών γεωτρήσεων. Η ραγδαία πρόσκωση της περιοχής ανάγκασε τη θάλασσα να υποχωρήσει γρήγορα και τους Αβδηρί-

τες να κτίσουν ένα δεύτερο εξωτερικό λιμάνι που σήμερα έχει κι αυτό γεμίσει με παράκτια υλικά.

3. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Είναι ιστορικά διαπιστωμένο, ειδικά στο χώρο της Κεντρικής Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, ότι οι περισσότερες αρχαίες πόλεις που έγιναν γνωστές για τον πολιτισμό τους είχαν κτιστεί πάνω ή κοντά στα Δέλτα ποταμών, όπως η Αρχαία Πέλλα, η Βεργίνα, η Αρχαία Σίνδος, η Αρχαία Αμφίπολη κ.λ.π..

Στο ανατολικό όριο του Δέλτα του Νέστου, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είχε κτιστεί η αρχαία πόλη των Αβδήρων, η πόλη όπου γεννήθηκαν οι γνωστοί φιλόσοφοι, Λεύκιππος, Δημόκριτος και Πρωταγόρας. Υπάρχουν και άλλες αρχαίες πόλεις στην περιοχή αυτή για τις οποίες όμως δεν υπάρχουν μέχρι σήμερα επαρκή ιστορικά - αρχαιολογικά στοιχεία.

Από έρευνες της Εφορείας Αρχαιοτήτων Καβάλας (προφορική επικοινωνία) βεβαιώνεται ότι και ο προϊστορικός άνθρωπος είχε ιδρύσει οικισμούς στην επιφάνεια του Δέλτα ή πλησίον αυτού.

Τα παραπάνω στοιχεία μας επιτρέπουν να υποθέσουμε ότι τόσο ο προϊστορικός όσο και ο ιστορικός άνθρωπος είχε βρεί στην περιοχή του Δέλτα του Νέστου ευνοϊκές συνθήκες για την επιβίωσή του και την παραπέρα εξέλιξη του πολιτισμού του.

Σήμερα επίσης η περιοχή του Δέλτα του Νέστου υφίσταται έντονη οικονομική εκμετάλλευση (ιδιαίτερα το δυτικό του τμήμα) και χαρακτηρίζεται από μιά σημαντικά αυξημένη πυκνότητα πληθυσμού.

Αυτή η μακροχρόνια δραστηριότητα του ανθρώπου στην περιοχή του Δέλτα του Νέστου είχε ασφαλώς μιά επίδραση τόσο στην μορφολογία όσο και στις σχέσεις των φυσικογεωγραφικών παραγόντων που καθορίζουν τον σχηματισμό και την εξελικτική του πορεία.

Για τον προϊστορικό και ιστορικό άνθρωπο δεν έχουμε επαρκή στοιχεία που να τεκμηριώνουν ότι με την τότε δραστηριότητά του είχε μεταβληθεί σ'έναν δυναμικό παράγοντα που θα μπορούσε άμεσα ή έμμεσα να επηρεάσει την εξελικτική του πορεία.

Ο σύγχρονος όμως άνθρωπος τα τελευταία 30-40 χρόνια αποδεικνύεται παρακάτω ότι έχει επηρεάσει σημαντικά τόσο τη μορφολογία όσο και την εξέλιξή του.

Οι παράκτιες μορφές που περιγράφηκαν μέχρι τώρα, με βάση τις αεροφωτογραφίες λήψης 1945, προέκυψαν σχεδόν αποκλειστικά από την επίδραση φυσικών παραγόντων. Με βάση τα στοιχεία αεροφωτογραφιών λήψης 1968, 1976 και τοπογραφικών χαρτών έκδοσης 1970 διαπιστώνεται μετά το 1945 μιά δυναμική επέμβαση του ανθρώπου στην επιφάνεια του Δέλτα με άμεση επίδραση τόσο στη μορφολογία όσο και στην εξέλιξή του.

Οι χαρακτηριστικότερες ανθρωπογενείς επιδράσεις των τελευταίων 30-40 χρό-

ων εντοπίζονται στις εξής περιπτώσεις:

α) Στη μετατόπιση της κολίτης του Νέστου. (σχ. 2α)

Μετά το 1945 μετατοπίστηκε η ενεργός κολίτη του Νέστου ανατολικότερα κατά 4 Km. Αποτέλεσμα αυτής της τεχνικής μετατόπισης ήταν να αλλάξει τόσο η θέση της κύριας τροφοδοσίας υλικών για το σχηματισμό παράκτιων μορφών όσο και οι σχέσεις μεταξύ των φαινομένων διάβρωσης και απόθεσης σ' όλη την παράκτια ζώνη. Είναι αυτονόητο ότι για να σχηματιστεί μιά οποιαδήποτε παράκτια μορφή σε μιά συγκεκριμένη θέση, πρέπει τα υλικά προσχώσεως στη θέση αυτή να είναι περισσότερο απ' αυτά που διαβρώνονται με την επίδραση των κυμάτων και ρευμάτων. Η μεταβολή των σχέσεων μεταξύ των φαινομένων διάβρωσης και απόθεσης μετά την μετατόπιση της ενεργού κολίτης του Νέστου εκφράζεται μορφολογικά με την μεταβολή τόσο του σχήματος όσο και των διαστάσεων του ΝΔ τμήματος του βραχίονα στη θέση "Ακρονέρι" (σχήμα 1 και 2).

Μέχρι το 1945, όπως φαίνεται και στο σχήμα 1, ο βραχίονας είχε μιά σφηνοειδή ανάπτυξη προς την πλευρά της θάλασσας, ενώ μετά το 1968 όπως φαίνεται και στο σχήμα 2 το αντίστοιχο τμήμα του βραχίονα πήρε το σχήμα σχεδόν ορθογωνίου παραλληλογράμμου.

Η μεταβολή αυτή του σχήματος του βραχίονα στη θέση "Ακρονέρι" κατά την άποψη των συγγραφέων, οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος στο γεγονός ότι μετά την μετατόπιση της κολίτης τα φαινόμενα διάβρωσης άρχισαν να υπερισχύουν των αντιστοιχών απόθεσης. Έτσι στο χρονικό διάστημα από το 1945 μέχρι το 1968 μετατοπίστηκε το ΝΔ άκρο του βραχίονα κατά 400-500 m προς την ξηρά. Τα φαινόμενα διάβρωσης στο τμήμα αυτό είναι τόσο έντονα ώστε τα τελευταία χρόνια να μετατοπίζεται η θέση του φάρου κάθε χρόνο βορειότερα και να εμφανίζονται προβλήματα ναυσιπλοΐας. Τα υλικά διάβρωσης από τη δράση κυμάτων και παράκτιων ρευμάτων μετακινούνται προς τα Δ-ΒΔ. Αυτό αποδεικνύεται αφ' ενός μεν από το γεγονός ότι κάθε 3 μήνες γίνεται εκβάθυνση των τεχνικών διαύλων που συνδέουν όλες τις λαγκούνες της δυτικής πλευράς με τη θάλασσα και που χρησιμοποιούνται ως ιχθυοτροφεία, αφ' ετέρου από το γεγονός ότι αυξήθηκε το πλάτος του βραχίονα κατά διεύθυνση Α-Δ (σχήμα 2). Μπορεί κατά συνέπεια να υποθέσει κανείς ότι τουλάχιστον τα παράκτια ρεύματα που μεταφέρουν τα περισσότερα υλικά κατά μήκος της παράκτιας ζώνης του Δέλτα έχουν διεύθυνση Α-Δ. Ανάλογη διαπίστωση έχει κάνει και ο ALBANAKIS (1985) για την παράκτια ζώνη του Δέλτα του Αξιού με την χρησιμοποίηση στοιχείων κυρίως δορυφορικών εικόνων.

Αν όμως τα παράκτια ρεύματα με διεύθυνση Α-Δ στη ζώνη του Δέλτα του Νέστου είναι τα επικρατέστερα ρεύματα κατά την διάρκεια του έτους ή τα ρεύματα που μεταφέρουν τα περισσότερα υλικά, είναι ένα πολύπλοκο πρόβλημα που για την επίλυσή του απαιτούνται και πειραματικά δεδομένα.

β) Στην κατασκευή αποστραγγιστικών και αρδευτικών δικτύων. (σχ. 2β)

Η κατασκευή των παραπάνω δικτύων που άρχισε από το 1953 είχε τις ακόλουθες επιδράσεις στην εξέλιξη του Δέλτα του Νέστου. Τα μέχρι το 1953 έλη και υγρά εδάφη αποστραγγίστηκαν και αποδόθηκαν στην καλλιέργεια. Επομένως στο χώρο αυτό άλλαξαν οι φυσικές συνθήκες ισορροπίας.

- Ένα μεγάλο μέρος των φερτών υλικών που έφταναν από τον Νέστο στη θάλασσα πριν από το 1953 να αποτίθεται στις αρδευόμενες εκτάσεις. Συνεπώς κατά τη θερινή περίοδο του έτους (περίπου 6 μήνες το χρόνο) άλλαξε ο χώρος απόθεσης των φερτών υλικών του Νέστου. Αλλά και τα υλικά που καταλήγουν στη θάλασσα μετά την άρδευση είναι διαφορετικά τόσο στο είδος όσο και στο μέγεθος σε σχέση με αυτά που έφταναν πριν από το 1953.

- Με την κατασκευή του αρδευτικού δικτύου αυξήθηκε αφ' ενός μεν το μήκος της διαδρομής που διανύουν τα νερά του Νέστου πριν φτάσουν στη θάλασσα, αφ' ετέρου η επιφάνεια και ο χρόνος εξάτμισης τους. Μεταβλήθηκαν κατά συνέπεια οι σχέσεις μεταξύ των κατακρημνισμάτων και της εξάτμισης που επικρατούσαν πριν από το 1953 στη λεκάνη απορροής του Νέστου. Άλλαξε δηλαδή το υδρολογικό ισοζύγιο και κατ' επέκτασιν το τοπικό κλίμα.

Ανάλογες περιπτώσεις έμμεσης επίδρασης στο τοπικό κλίμα άλλων περιοχών αναφέρονται και από τον RATHIENS (1974).

Από τα παραπάνω θα μπορούσε να πει κάποιος ότι τόσο η αλλαγή της θέσης της ενεργού κοίτης του Νέστου όσο και το αρδευτικό δίκτυο συνεπέδρασαν στην αλλαγή των σχέσεων διάβρωσης-απόθεσης τουλάχιστον στο δυτικό παράκτιο τμήμα του Νέστου.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ALBANAKIS, K. 1985. Monitoring of suspended sediment concentration using optical methods and remote sensing. PH.D. Thesis, Nottingham Univ. England.
- ZAMANI, A. MAROUKIAN, H. 1977. A morphological study of an old delta of the Sperchios River. VI Coll. on the Geol. of the Aegean Region, I, 417-423, Athens.
- LALECHOS, N. and SAVOYAT, E. 1977. La sedimentation Neogene dans le Fosse Nord Egeen. VI Coll. on the Geol. of the Aegean Region, II 591-603, Athens.
- POLLAK, W., 1979. Structural and lithological development of the Prinos-Kavala basin, sea of Thrace, Greece. Ann. Geol. Pays Hellen. Tome hors serie 1979, II, 1003-1011.
- PROEDROU, P., 1979. The evaporites formation in the Nestos-Prinos graben in the Northern Aegean sea. Ann. Geol. Pays Hell. Tome hors serie 1979, II, 1013-1020.

- RATHJENS, G. 1979 .Die Formung der Erdoberfläche unter dem Einfluss des Menschen S. 160, Teubner Studienbücher, Stuttgart.
- STROUNARAS, G., 1984 .Evolution et comportement d'un système aquifere hétérogène. Géologie et hydrogéologie du delta du Nestos (Grèce) et de ses bordures. Thèse Docteur, Univ. Grenoble, France, 1-275.
- ΤΣΙΡΑΜΠΙΔΗΣ, Α. 1983 . Κοκκομετρική , Ορυκτολογική και Οξυγονοϊσοτοπική μελέτη Νεογενών ιζημάτων από πυρήνες γεωτρήσεων στο δέλτα του Νέστου. Διδακτ. Διατριβή, Α.Π.Θ., Επ. Επετ. Σ.Θ.Ε., Παρ. 17, Τ.22, 1-187.
- ΨΙΛΟΒΙΚΟΣ, Α. .Παλαιογεωγραφική εικόνα των Αρχαίων Αβδήρων. Εφορεία Προϊστ. και Κλασ. Αρχαιοτήτων Καβάλας , υπο δημοσίευση.