

Σύγχρονες φυσικές και ανθρωπογενείς διεργασίες που συντελούν στη διαμόρφωση της παράκτιας ζώνης της Πιερίας και στην αξία του τοπίου της ευρύτερης περιοχής

Διαμαντή Α., Αλμπανάκης Κ., Μουρατίδης Α., Βουβαλίδης Κ.

Τομέας Φυσικής και Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας, Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, natasadi@hotmail.com

Περίληψη

Τα παράκτια περιβάλλοντα και οι διεργασίες που δρουν στο χώρο αυτό έχουν αποτελέσει αντικείμενο μελέτης από πολλούς ερευνητές. Η διάβρωση των ακτών, οι επιπτώσεις από ενδεχόμενη μελλοντική άνοδο της θάλασσας στάθμης και η ολοκληρωμένη διαχείριση της παράκτιας ζώνης έχουν μελετηθεί κατά την πάροδο των τελευταίων δεκαετιών τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας επιλέχθηκε ως περιοχή έρευνας η παράκτια ζώνη της Πιερίας με την ευρύτερη λεκάνη της, η οποία ορίζεται στα ανατολικά από το Θερμαϊκό Κόλπο στα δυτικά από τον Όλυμπο και τα Πιέρια ή Φλάμπουρο και στα βόρεια από το ακρωτήριο της Αθήριδας. Στο νότιο μέρος της βρίσκεται το Κάστρο του Πλαταμώνα. Ως προς τα χαρακτηριστικά της η παράκτια ζώνη της υπό έρευνα περιοχής αποτελείται από μια προσχωσιγενή, αμμώδη ακτή με γενικότερο προσανατολισμό Β-Ν και μήκος περίπου 50 Km. Αποτελεί μια από τις λίγες ευθείες παραλίες της Ελλάδας, που δεν εγκλωβίζονται μεταξύ δυο βραχωδών ακρωτηρίων. Αρχικά γίνεται μια προσπάθεια για την έρευνα των φυσικών διεργασιών και των ανθρώπινων επεμβάσεων που συντελούν στη διαμόρφωση της εν λόγω περιοχής. Τα κύρια βήματα που ακολουθούνται είναι η αναγνώριση, αποτύπωση, ανάλυση, συσχέτιση και σύνθεση των φυσικών και ανθρωπογενών δράσεων στη διαμόρφωση του χαρακτήρα της. Βασικό εργαλείο της μελέτης είναι τα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών (GIS), ενώ τα δεδομένα περιλαμβάνουν επί τόπου δειγματοληψία, χάρτες, υψομετρικά δεδομένα και δορυφορικές εικόνες, που συλλέχθηκαν για την περιοχή έρευνας. Ακολουθεί η εξαγωγή συμπερασμάτων για το ιζηματολογικό καθεστώς της παράκτιας ζώνης, για τη γεωμορφολογία της ευρύτερης περιοχής (μορφομετρικές παράμετροι λεκανών απορροής, ταξινόμηση αναγλύφου και κλίσεων), για τις μεταβολές της ακτογραμμής σε βάθος δεκαετιών. Ταυτόχρονα πραγματοποιήθηκε καταγραφή, επεξεργασία και συσχέτιση με τα παραπάνω, στοιχείων που αφορούν στους κοινωνικοοικονομικούς τομείς της περιοχής μελέτης, στις μεταβολές στις χρήσεις γης, καθώς και στις ανθρωπογενείς επεμβάσεις στην παράκτια, λοφώδη και ορεινή ζώνη. Τέλος, με βάση τα ως άνω στοιχεία, επιχειρείται η αξιολόγηση του τοπίου της ευρύτερης περιοχής, διαμέσου της εφαρμογής ποσοτικών και κατά το δυνατόν αντικειμενικών δεικτών αξιολόγησης, των οποίων η συστηματική παρακολούθηση θα μπορούσε να συμβάλλει στη συντήρηση και προστασία του τοπίου.

Λέξεις κλειδιά: Πιερία, παράκτιο περιβάλλον, τοπίο, δείκτες αξιολόγησης

Abstract

Coastal environments and processes have been studied by many researchers. Coastal erosion, the impact of possible future sea level rise and integrated coastal zone management have been studied over several decades on local and global scale. In this study the coastal zone of Pieria (N. Greece) and its wider basin have been selected for investigation. It consists of an alluvial, sandy beach, with a general north-south orientation and a length of about 50 Km. It is an elongated beach that is not trapped between two rocky promontories. Initially there is an attempt to investigate the natural processes and human interventions that contribute to the formation of this region. The major steps followed are the recognition, mapping, analysis, correlation and synthesis of natural and anthropogenic processes. GIS is the basic tool used in this study, while data include in situ measurements and sample collection, maps, DEMs and

satellite images. Results are based on sedimentological and geomorphological (basin morphometric parameters, terrain classification and terrain slope) analyses, as well as on the study of changes of the shoreline during the past few decades, while socio-economic factors, land use changes and anthropogenic interventions are also taken into account. Finally, with respect to the above information, a landscape evaluation of the broader area is performed, through the establishment of quantitative and objective (to the extent possible) landscape evaluation indicators, the systematic monitoring of which could contribute to the preservation and protection of the landscape.

Keywords: Pieria, coastal zone, landscape, landscape indicators

Εισαγωγή

Η παράκτια ζώνη αποτελεί ένα από τα πιο δυναμικά και εξελισσόμενα συστήματα του πλανήτη, με μεγάλη οικονομική και οικολογική αξία. Οι παράκτιες ζώνες είναι σχετικά εύθραυστα οικοσυστήματα και η διάβρωση αυτών μπορεί να έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις. Επίσης, σε επίπεδο βιοτόπων και φυσικού τοπίου, η καταστροφή λιμνοθαλασσών, παράκτιων ελών, και φυσικών γεωμορφών, όπως είναι οι παράκτιες θίνες και τα αμμώδη φράγματα, αποτελεί δυνητική περιβαλλοντική απειλή.

Τα παράκτια περιβάλλοντα και οι διεργασίες που δρουν στο χώρο αυτό έχουν αποτελέσει αντικείμενο μελέτης από πολλούς ερευνητές. Η διάβρωση των ακτών, οι επιπτώσεις από ενδεχόμενη μελλοντική άνοδο της θαλάσσιας στάθμης και η ολοκληρωμένη διαχείριση της παράκτιας ζώνης έχουν μελετηθεί κατά την πάροδο των τελευταίων δεκαετιών, τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο (βλ. π.χ. Bruun 1954, Kraft 1985, Komar 1998, Δουκάκης 2005, Καρύμπαλης 2010).

Ως προς την έννοια του «τοπίου», σύμφωνα με τους Cassatella & Peano (2011), ορίζεται ως μια περιοχή (όπως αυτή γίνεται αντιληπτή και οριοθετείται από τους ανθρώπους), όπου ο χαρακτήρας του είναι αποτέλεσμα της δράσης και αλληλεπίδρασης φυσικών και ανθρώπινων παραγόντων. Συνεπώς, ένα παράκτιο περιβάλλον μπορεί κατά περίπτωση να αποτελεί τμήμα ενός τοπίου ή και ένα αυτοτελές τοπίο.

Προκειμένου να λάβει χώρα η παρακολούθηση της κατάστασης του εκάστοτε τοπίου, κρίνεται αναγκαίο να επιλεγούν κατάλληλοι δείκτες, οι οποίοι θα εκτιμώνται εύκολα, αξιόπιστα-αντικειμενικά και σχετικά γρήγορα. Τέτοιοι δείκτες θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη σημαντικά ετερογενείς παραμέτρους, όπως η οικολογία, η πολιτιστική αξία, η κοινωνική αντίληψη, οι χρήσεις γης, καθώς και οικονομικής φύσεως παράγοντες.

Με αναφορά στην ευρύτερη περιοχή της παράκτιας ζώνης της Πιερίας, η παρούσα εργασία αποσκοπεί:

- Στην αναγνώριση και ποσοτικοποίηση της δράσης και αλληλεπίδρασης φυσικών και ανθρώπινων παραγόντων που διαμορφώνουν το εν λόγω τοπίο.
- Στην ερμηνεία του γενικότερου συστήματος ισορροπίας της ακτής, διαμέσου της μελέτης των ιζηματολογικών χαρακτηριστικών της παράκτιας ζώνης, της γεωμορφολογίας της περιοχής, της διαχρονικής παρακολούθησης της ακτογραμμής από χάρτες και δορυφορικές εικόνες, καθώς και των ανθρωπογενών επεμβάσεων στην παράκτια, λοφώδη και ορεινή ζώνη.
- Στον καθορισμό και την εφαρμογή δεικτών αξιολόγησης του υπό μελέτη τοπίου.

Τα θεμελιώδη βήματα που ακολουθούνται είναι η αναγνώριση, αποτύπωση, ανάλυση, συσχέτιση και σύνθεση των φυσικών και ανθρωπογενών δράσεων στη διαμόρφωση του χαρακτήρα της περιοχής μελέτης και ακολούθως η αξιολόγησή της ως τοπίο.

Περιοχή μελέτης

Ως περιοχή μελέτης επιλέχθηκε η παράκτια ζώνη της Πιερίας, μαζί με τη λεκάνη που καταλήγει σε αυτήν. Έτσι, η περιοχή έρευνας ορίζεται στα ανατολικά από το Θερμαϊκό Κόλπο (Εικ. 1), στα δυτικά από τον Όλυμπο και τα Πιέρια και στα βόρεια από το ακρωτήριο της Αθέριδας. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες που οριοθετούν την περιοχή έρευνας είναι: $\lambda = 22^{\circ} 18' \text{ έως } 22^{\circ} 37'$ και $\varphi = 40^{\circ} 00' \text{ έως } 40^{\circ} 25'$.

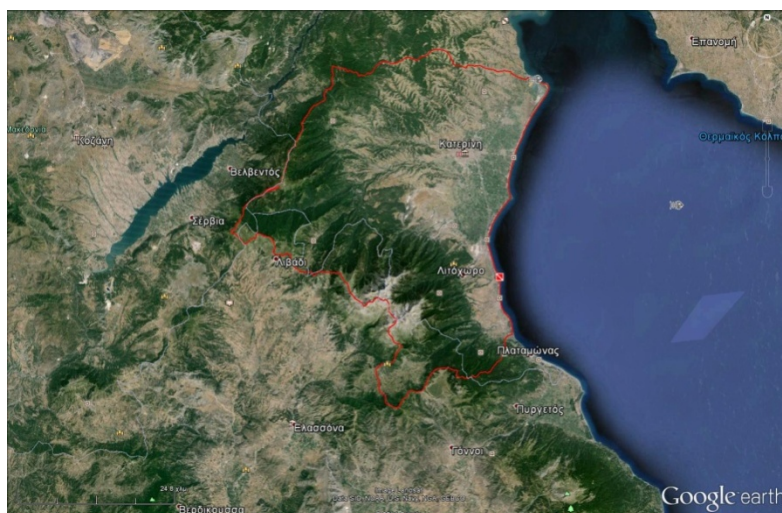
Ως προς τα φυσικογεωγραφικά χαρακτηριστικά της, η παράκτια ζώνη της υπό έρευνα περιοχής αποτελείται από μια προσχωσιγενή, αμμώδη ακτή, με γενικό προσανατολισμό Β-Ν και μήκος περίπου 50 Km. Αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες σε μήκος ευθείες παραλίες της Ελλάδας, που δεν εγκλωβίζονται μεταξύ δυο βραχωδών ακρωτηρίων. Έτσι η παράκτια στερεομεταφορά από τα κύματα είναι πάρα πολύ ενεργή και η εκάστοτε ισορροπία (θέση) της ακτής είναι συνάρτηση της στερεομεταφοράς από τους χείμαρρους, της παράκτιας στερεομεταφοράς και της μέσης στάθμης της θάλασσας. Η παραλία σε όλο το μήκος της είναι αμμώδης, εκτεταμένη και δεν υπάρχουν φυσικά λιμάνια. Κάθε χρόνο τους θερινούς μήνες οι παραλίες του νομού γεμίζουν από τουρίστες. Κυριότερες παραλίες είναι των Νέων Πόρων, της Μεθώνης, του Πλαταμώνα, της Σκοτίας (όπου υπάρχει και το κάμπινγκ του ΕΟΤ), του Βαρικού, της Γρίτσας Λιτοχώρου και της Κατερινόσκαλας. Πολλές από τις παραλίες του νομού έχουν πάρει Γαλάζιες Σημαίες.

Στην ευρύτερη περιοχή υπάρχουν μικρά ποτάμια και χείμαρροι, που πηγάζουν από τον Όλυμπο και τα Πιέρια όρη. Ο Αίσωνας ή Μαυρονέρι είναι ο μεγαλύτερος ποταμός που διασχίζει την περιοχή μελέτης. Η γειτνίαση με έναν ορεινό όγκο και μάλιστα με την ψηλότερη κορυφή στον ελλαδικό χώρο (Όλυμπος, 2.917μ), προσδίδει στην υπό έρευνα περιοχή μεγάλη ποικιλομορφία, αλλά και επιστημονικό ενδιαφέρον για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης.

Η περιοχή της Πιερίας από γεωτεκτονική άποψη τοποθετείται στις εσωτερικές Ελληνίδες και πιο συγκεκριμένα στο όριο επαφής των ζωνών Αλμωπίας και Πελαγονικής. Ο Όλυμπος αποτελείται από ανθρακικά πετρώματα (ηλικίας από Τριαδικό έως και Ηώκαινο) που ήρθαν στην επιφάνεια, όταν διαβρώθηκε το πελαγονικό κάλυμμα του και εμφανίστηκε το ομώνυμο τεκτονικό παράθυρο του Ολύμπου.

Τα όρη στα όρια του Νομού Πιερίας είναι κατάφυτα από δάση. Τα κυριότερα δασικά δέντρα είναι: οι οξιές, οι βελανιδιές, τα πεύκα και τα έλατα. Το έδαφος του νομού είναι σχετικά φτωχό σε ορυκτό πλούτο, με εξαίρεση τις αλυκές στην περιοχή του Κίτρου.

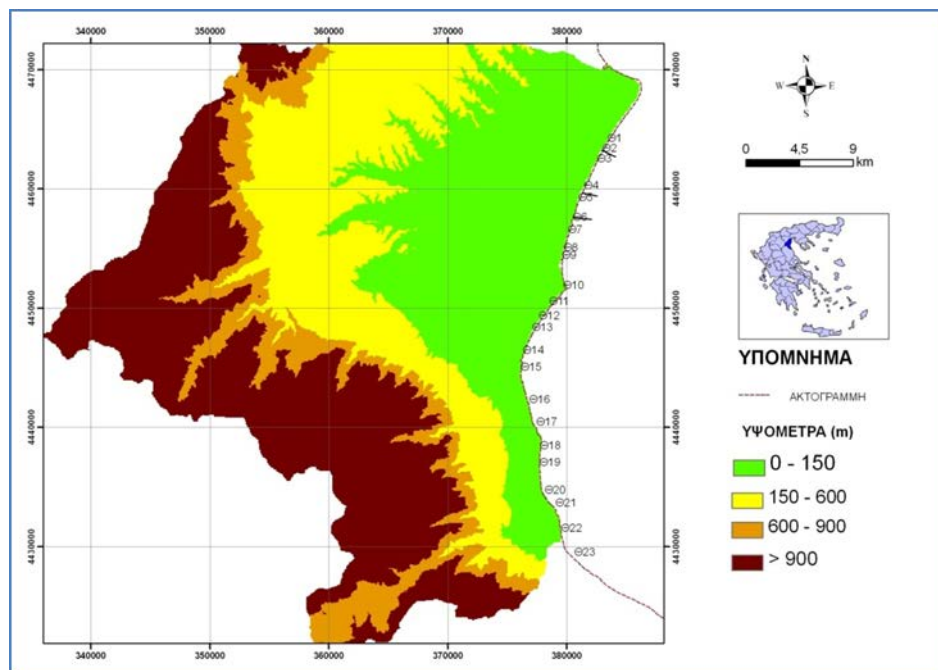
Η οικονομία του νομού βασίζεται στον πρωτογενή τομέα και στον τουρισμό. Στο νομό καλλιεργούνται σημαντικά γεωργικά προϊόντα, όπως δημητριακά, κτηνοτροφικά φυτά, βαμβάκι, όσπρια, σταφύλια, κεράσια, ακτινίδια και καπνός.



Εικόνα 1. Απεικόνιση της περιοχής μελέτης μέσω της εφαρμογής Google earth™.

Δεδομένα και Μεθοδολογία

Από την περιοχή έρευνας συλλέχθηκαν επιφανειακά δείγματα κατά μήκος 23 τομών κάθετων στην ακτογραμμή. Σε κάθε θέση (τομή), πάρθηκαν 3 δείγματα, στη ζώνη θραύσης κυμάτων, στην ανώτερη ζώνη θραύσης κυμάτων και στη ζώνη των θινών (εκτός από τις θέσεις όπου δεν υπήρχε θέση θινών). Συνολικά συλλέχθηκαν 73 επιφανειακά δείγματα ιζήματος τα οποία καλύπτουν 45 περίπου Km της ακτογραμμής (Εικ. 2). Η ποσότητα των δειγμάτων που συλλέχθηκε ήταν περίπου 200gr ανά δείγμα.



Εικόνα 2. Οι 23 θέσεις δειγματοληψίας.

Ακολούθως πραγματοποιήθηκε η μηχανική ανάλυση των δειγμάτων, είτε με τη μέθοδο του κοσκινίσματος ή με τη μέθοδο της καθίζησης. Ο υπολογισμός των γραφικών παραμέτρων μεγέθους πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τους Folk και Ward (1957).

Για την ποσοτική γεωμορφολογική έρευνα της περιοχής χρησιμοποιήθηκαν οι εξής πηγές δεδομένων:

- Τα τοπογραφικά φύλλα χάρτη «Κατερίνη», «Κολινδρός», «Λιτόχωρο – Κονταριάτισσα», «Ραψάνη», «Γόννου», «Λιβιάδιον», από τη Γ.Υ.Σ., κλίμακας 1:50.000, χρονολογίας 1970, με ισοδιάσταση 20 m.
- Τοπογραφικά διαγράμματα της Γ.Υ.Σ, κλίμακας 1:5.000.
- Οι γεωλογικοί χάρτες φύλλα «Κατερίνη», «Κολινδρός», «Λιτόχωρο – Κονταριάτισσα», «Ραψάνη», «Γόννου», «Λιβιάδιον» από τη Γ.Υ.Σ., κλίμακας 1:50.000, χρονολογίας αντίστοιχα, 1970, 1972, 1970, 1972, 1969, 1969, με ισοδιάσταση 20 m.
- Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) της USGS (United States Geological Survey).
- Δορυφορικές εικόνες από το «φωτομωσαϊκό» LANDSAT - 7/ ETM + της περιοχής έρευνας, μετασχηματισμένες στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ87), χρονολογίας 1984, 1990, 2003, 2010.
- Χάρτης χρήσεων γης 1990 (Corine 1990) (URL1)
- Χάρτης χρήσεων γης 2000 (Corine 2000) (URL1).

Από τις ως άνω πηγές, με τη χρήση των λογισμικών GIS MapInfo Professional v.8.0 και ArcGISs v.9.3.1, παράχθηκαν δευτερογενή δεδομένα και επίπεδα πληροφοριών

διανυσματικής μορφής. Με υπόβαθρο τις δορυφορικές εικόνες, ψηφιοποιήθηκε η ακτογραμμή.

Με βάση τα τοπογραφικά διαγράμματα της Γ.Υ.Σ, κλίμακας 1:5.000 ψηφιοποιήθηκαν στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ87) το υδρογραφικό δίκτυο και οι λεκάνες απορροής. Πραγματοποιήθηκε ακόμη αρίθμηση του υδρογραφικού δικτύου με τη μέθοδο του Strahler (1957) και ακολούθησε ο υπολογισμός των εξής μορφομετρικών δεικτών: Υδρογραφική πυκνότητα (Du), Υδρογραφική συχνότητα (Fu), Κυκλικότητα (Cu), Λόγος Αναγλύφου (Rh)

Για την μελέτη της γεωμορφολογίας της περιοχής έρευνας και για την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν τις γεωμορφολογικές διεργασίες, οι οποίες έχουν διαμορφώσει το επιφανειακό ανάγλυφο, πραγματοποιήθηκε ανάλυση αναγλύφου με τη βοήθεια υψομετρικών δεδομένων. Για το λόγο αυτό, με κατάλληλη επεξεργασία του διαθέσιμου ψηφιακού μοντέλου εδάφους (DEM) και των άλλων δεδομένων, παράχθηκαν οι εξής χάρτες:

- Χάρτης Λεκανών Απορροής.
- Χάρτης Υδρογραφικού Δικτύου.
- Χάρτης κατανομής Υψομέτρων (κατά Dikau, 1989).
- Χάρτης κατανομής Κλίσεων (κατά Demek, 1972).
- Χάρτης μεταβολών ακτογραμμής σε διάρκεια δεκαετιών, με βάση τοπογραφικούς χάρτες και δορυφορικές εικόνες για εντοπισμό θέσεων διάβρωσης / απόθεσης.
- Επεξεργασμένος χάρτης κάλυψης γης 2000
- Χάρτης μεταβολών κάλυψης γης 1990 – 2000.

Αναφορικά με την αξιολόγηση του τοπίου, οι δείκτες που επιλέχθηκαν να χρησιμοποιηθούν είναι:

i) οικολογικοί δείκτες,

Για την εκτίμηση των οικολογικών δεικτών προτείνεται η αποτύπωση του δικτύου Natura 2000 και οι Εθνικά Καθορισμένες Περιοχές - Nationally Designated Areas (CDDA) της περιοχής μελέτης σε χάρτες, με τη χρήση των GIS. Έπειτα, υπολογίζεται η έκταση που καταλαμβάνουν συνολικά οι οικολογικά προστατευόμενες περιοχές σε σχέση με αυτή της υπόλοιπης περιοχής, και εξάγεται το αποτέλεσμα σε ποσοστό επί τοις εκατό.

ii) ιστορικοί-πολιτιστικοί δείκτες,

Ο δείκτης αυτός, αναφέρεται στην ιστορική και πολιτιστική κληρονομιά μιας περιοχής και χαρακτηρίζει την ταυτότητα ενός τοπίου. Τα κριτήρια που λαμβάνονται υπόψη σχετίζονται με την ύπαρξη α) μουσείων, β) αρχαιολογικών μνημείων και χώρων, γ) ιστορικών γεγονότων που έχουν λάβει χώρα στην περιοχή μελέτης, δ) εκκλησιών σημαντικών περιόδων, καθώς ε) και οικοδομημάτων παραδοσιακής αρχιτεκτονικής.

Πιο συγκεκριμένα, για την εφαρμογή του ιστορικο-πολιτιστικού δείκτη, πραγματοποιήθηκε βαθμολόγηση με βάση την ύπαρξη ή μη μουσείων και αρχαιολογικών και ιστορικών χώρων, καθώς και της ποιότητας αυτών (κριτήρια α και β). Επίσης, λαμβάνονται υπ' όψιν ιστορικά γεγονότα που ενδεχομένως συνέβησαν στην περιοχή μελέτης και συνδέονται με το τοπίο, τα οποία κατέχουν σημαντική βαρύτητα στη διαμόρφωση της ιστορίας (κριτήριο γ).

Αξιολογώντας τα οικοδομήματα που σώζονται από σημαντικές περιόδους της νεότερης ιστορίας, εν συνεχεία βαθμολογούνται σύμφωνα με τη σπανιότητα τους, την ακεραιότητα, αλλά και το βαθμό συντήρησης, αξιοποίησης και ανάδειξής τους από τους κατοίκους της περιοχής (κριτήρια δ και ε). Έτσι, προκύπτουν αποτελέσματα για κάθε επιμέρους κριτήριο, τα οποία αξιολογούνται σε κλίμακα από ένα (για την ελάχιστη αξία) ως δέκα (για τη μέγιστη αξία). Έπειτα, υπολογίζεται ο μέσος όρος αυτών για το τελικό αποτέλεσμα του δείκτη.

iii) δείκτες οπτικής και κοινωνικής αντίληψης,

Για την εφαρμογή των δεικτών οπτικής και κοινωνικής αντίληψης στον ελληνικό χώρο, συντάχθηκαν κατάλληλα διατυπωμένα ερωτηματολόγια και μοιράστηκαν σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα ανθρώπων, το οποίο περιλαμβάνει τόσο μόνιμους κατοίκους της περιοχής όσο και επισκέπτες. Οι παράμετροι που επιχειρήθηκαν να εκτιμηθούν από τα ερωτηματολόγια ήταν: η ιστορικότητα, η φυσικότητα, η ομορφιά και η αναψυχή στην υπό έρευνα περιοχή.

iv) δείκτες χρήσεων γης

Για την εφαρμογή των δεικτών χρήσεων γης δημιουργήθηκαν χάρτες, στους οποίους αποτυπώνονται οι χρήσεις γης σύμφωνα με το CLC2000. Έπειτα, υπολογίστηκε η έκταση που καταλαμβάνει η κάθε μια κατηγορία χρήσεων γης σε km², και στη συνέχεια εξήχθη το αποτέλεσμα σε ποσοστό επί τοις εκατό.

Για την Ελλάδα, το CLC2000 διαιρείται σε 45 κατηγορίες χρήσεων γης, τις οποίες ταξινομήθηκαν σε 5 κύριες ομάδες δημιουργώντας μια πενταβάθμια κλίμακα. Η κλίμακα αυτή διαμορφώθηκε ως εξής: στο ένα άκρο αντιστοιχούν οι περιοχές όπου δεν υπάρχει ανθρωπογενής επέμβαση, όσον αφορά την κάλυψη γης. Στο άλλο, οι περιοχές στις οποίες συντελούνται έντονες διεργασίες όσον αφορά την κάλυψη γης από τον άνθρωπο, και ανάμεσα τους κλιμακωτά οι ενδιάμεσες καταστάσεις. Τέλος, αθροίζονται τα ποσοστά των κατηγοριών που ανήκουν σε κάθε κύρια ομάδα, και έτσι υπολογίζεται η ποσοστιαία έκταση που καταλαμβάνει η κάθε κύρια ομάδα.

v) οικονομικοί δείκτες

Το τοπίο, ειδικά στη σύγχρονη κοινωνία, θεωρείται ένα "οικονομικό αγαθό», συνεπώς, στόχος είναι να συμπεριληφθεί στην οικονομική αποτίμηση των φυσικών πόρων και των περιβαλλοντικών αγαθών. Έτσι, προκύπτουν οι οικονομικοί δείκτες για το τοπίο, που μπορούν να διακριθούν σε δύο πτυχές: στην οικονομική αξία του τοπίου (π.χ αξίες ακινήτων), και στη συμβολή του τοπίου στο οικονομικό σύστημα (π.χ μέσω του τουρισμού).

Για την εφαρμογή των οικονομικών δεικτών στον ελληνικό χώρο όσον αφορά την οικονομική αξία του τοπίου, προτείνεται να εκτιμάται η συμβολή του στο οικονομικό σύστημα και να λαμβάνονται υπ' όψιν τα έσοδα που προέρχονται από τον τουρισμό, από τις διάφορες χρήσεις γης (π.χ γεωργία, κτηνοτροφία), και από τις πολιτιστικές και ψυχαγωγικές εκδηλώσεις που διεξάγονται λόγω του τοπίου.

Αποτελέσματα και συζήτηση

Ιζηματολογικές αναλύσεις

Από τα αποτελέσματα των ιζηματολογικών αναλύσεων συνάγεται, ότι το μεγαλύτερο πλήθος των δειγμάτων (36 δείγματα) χαρακτηρίζονται ως χονδρόκοκκη άμμος και (23 δείγματα) ως μεσόκοκκη άμμος. Σε όλο το μήκος της υπό έρευνα περιοχής επεκτείνεται αμμώδης παραλία. Αξιοσημείωτο συμπέρασμα αποτελεί το γεγονός ότι η μέση διάμετρος του αμμώδους υλικού είναι μικρότερη στο βόρειο τμήμα της περιοχής και μεγαλώνει - βαθμιαία θα μπορούσαμε να

πούμε - στο νότιο τμήμα αυτής. Έτσι, ενώ στο βόρειο τμήμα το μεγαλύτερο πλήθος των ιζημάτων χαρακτηρίζεται ως μεσόκοκκη άμμος, ενώ, κατεβαίνοντας νοτιότερα το πλήθος των δειγμάτων χαρακτηρίζεται ως χονδρόκοκκη άμμος, για να καταλήξει και σε χαλίκι στα νότια (Κάστρο Πλαταμών). Φυσικά υπάρχουν ενδιάμεσες μεταβολές ιδιαίτερα σε θέσεις όπως εκβολές ποταμών (εκβολές ποταμού Ζηλιάνα).

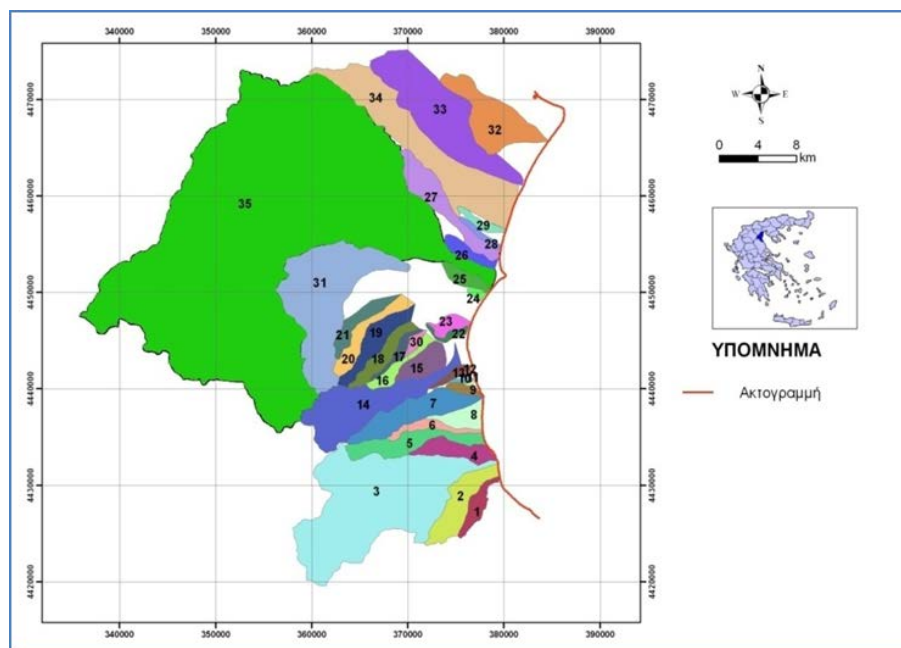
Σχετικά με την ταξινόμηση (σ), τα περισσότερα δείγματα (32) χαρακτηρίζονται με μετρίως καλή ταξινόμηση, τα 17 δείγματα με καλή ταξινόμηση και 10 δείγματα χαρακτηρίζονται με κακή ταξινόμηση. Η καλή διαβάθμιση που παρουσιάζεται στην τιμή της ταξινόμησης των ιζημάτων μπορεί πιθανώς να σημαίνει σχετικά σταθερό υδρονομικό καθεστώς, ενώ η ταξινόμηση γίνεται μέτρια προς κακή σε θέσεις κοντά σε ρέματα και οικισμούς που δηλώνουν την ανθρώπινη παρέμβαση (εκβολές Ζηλιάνα, εκβολές Χελοποτάμου, Λεπτοκαρυά).

Η λοξότητα (Sk) των παράκτιων δειγμάτων ποικίλλει σε αρκετά μεγάλο βαθμό, αφού 26 δείγματα παρουσιάζουν συμμετρική λοξότητα, 23 θετική, 13 αρνητική, 13 έντονα θετική λοξότητα. Η θετική λοξότητα που παρουσιάζεται στα περισσότερα δείγματα μπορεί να σημαίνει πως η άμμος είναι λεπτόκοκκη σε μεγάλο εύρος περιοχής με εξαίρεση τις περιοχές κοντά σε εκβολές ρεμάτων (εκβολές Χελοποτάμου, εκβολές Ζηλιάνα).

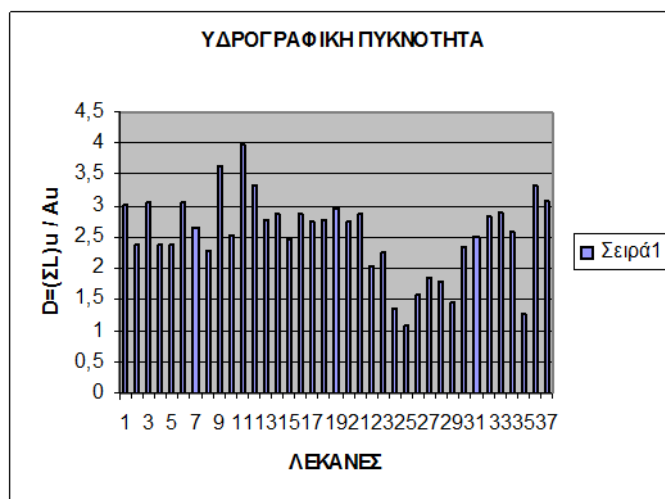
Όσον αφορά την κύρτωση (K), τα δείγματα χωρίζονται σε 2 κατηγορίες. Το μεγαλύτερο πλήθος των δειγμάτων παρουσιάζουν πλατύκυρτες καμπύλες (42 δείγματα), και 23 δείγματα μεσόκυρτες, ενώ είναι μικρός ο αριθμός των δειγμάτων που ανήκουν σε άλλη κατηγορία. Αναλυτικότερα, στις πρώτες 10 θέσεις επικρατούν τα ιζήματα με πλατύκυρτες καμπύλες, ενώ στις υπόλοιπες προς νότο θέσεις οι χαρακτηρισμοί ποικίλλουν. Αυτή η διαφορά μπορεί να οφείλεται στον διαφορετικό τύπο του μητρικού πετρώματος που διαβρώνονται, μεταφέρονται και αποτίθενται μέσω των ρεμάτων. στα βόρεια από το ακρωτήριο της Αθήριδας.

Γεωμορφολογία

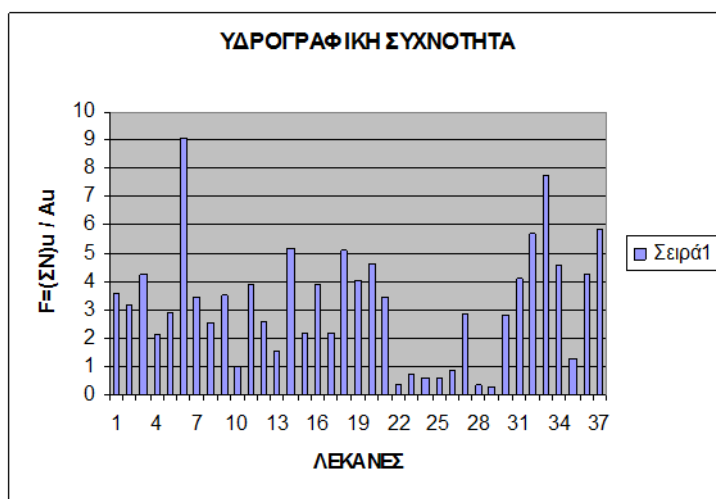
Αναφορικά με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της λεκάνης της Πιερίας, οι λεκάνες απορροής που την αποστραγγίζουν παρουσιάζονται στην Εικόνα 3. Η υδρογραφική πυκνότητα και υδρογραφική συχνότητα (Εικ. 4, 5), χαρακτηρίζονται ως χαμηλές ($D < 4$ και $F < 5$). Οι τιμές αυτές χαρακτηρίζουν περιοχές αποτελούμενες από σκληρά πετρώματα-ανθεκτικές σε διάβρωση, καλυπτόμενες από πυκνή βλάστηση και υγρό κλίμα. Το υδρογραφικό δίκτυο χαρακτηρίζεται ως αδρομερές ($D < 8$).



Εικόνα 3. Αρίθμηση λεκανών απορροής στην περιοχή έρευνας.

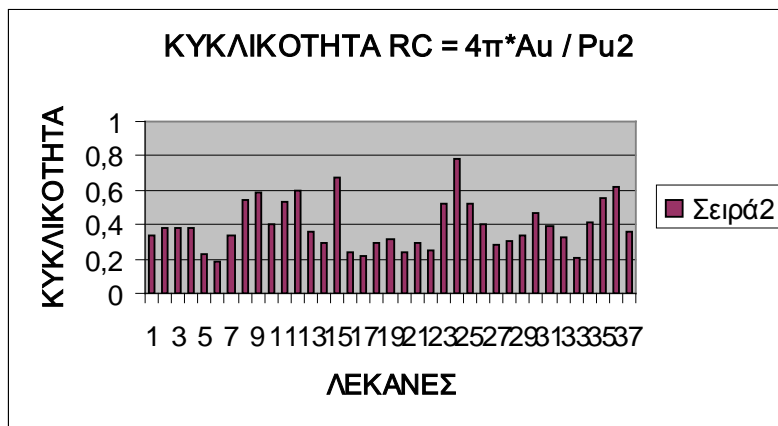


Εικόνα 4. Υδρογραφική πυκνότητα λεκανών περιοχής έρευνας.

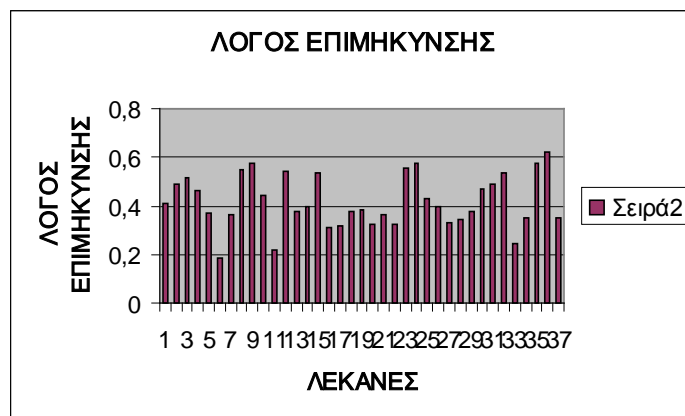


Εικόνα 5. Υδρογραφική συχνότητα λεκανών περιοχής έρευνας

Τα αποτελέσματα του δείκτη κυκλικότητας και του λόγου επιμήκυνσης παρουσιάζονται στις εικόνες 6 και 7. Η κυκλικότητα είναι ένας δείκτης που χαρακτηρίζει τη μορφή και το σχήμα που έχει αποκτήσει μια λεκάνη εξ' αιτίας της δράσης του νερού. Συνεπώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένας ποσοτικός δείκτης για να διακριθούν μεταξύ τους λεκάνες που έχουν υποστεί τεκτονική ανύψωση ή όχι. Η κυκλικότητα λαμβάνει τιμές από 0 έως 1. Τιμές κοντά στο 1 δείχνουν λεκάνες κυκλικές, αποτέλεσμα μακρόχρονης δράσης του νερού και ασθενή τεκτονική δραστηριότητα. Τιμές που τείνουν στο 0 (όπως στις περισσότερες λεκάνες που ανήκουν στην υπό έρευνα περιοχή) δείχνουν επιμήκεις λεκάνες, αποτέλεσμα πρόσφατης τεκτονικής δράσης. Ο δείκτης της κυκλικότητας μαζί με το λόγο επιμήκυνσης της λεκάνης αποτελούν σημαντικές μορφομετρικές παραμέτρους αφού μπορούν να δώσουν στοιχεία για την ύπαρξη ή όχι τεκτονικών κινήσεων σε μία περιοχή, οι οποίες αντανακλώνται άμεσα στο σχήμα των λεκανών απορροής.

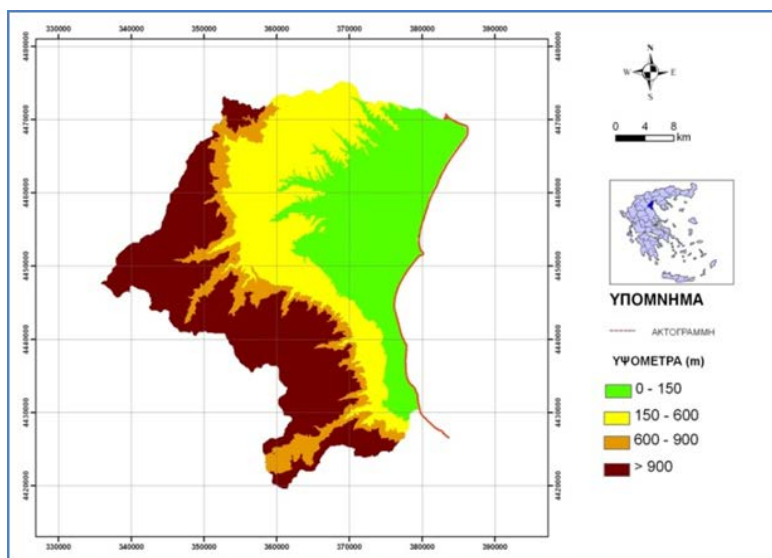


Εικόνα 6. Κυκλικότητα λεκανών περιοχής έρευνας



Εικόνα 7. Λόγος επιμήκυνσης λεκανών περιοχής έρευνας.

Προκειμένου να χαρακτηριστεί το ανάγλυφο που παρατηρείται στην περιοχή της λεκάνης της Πιερίας, χρησιμοποιήθηκε μέθοδος ταξινόμησης των υψομέτρων κατά Dikau (1989). Χρησιμοποιώντας το εύρος υψομέτρων της ταξινόμησης, καθώς και το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DEM), κατασκευάστηκε ο χάρτης υψομέτρων της περιοχής (Εικ. 8). Ακόμη, υπολογίστηκε το ποσοστό της έκτασης που καταλαμβάνει η κάθε περιοχή, ανάλογα με το χαρακτηρισμό που της έχει αποδοθεί (Πίν. 1).



Εικόνα 8. Ταξινόμηση υψομέτρων, κατά Dikau 1989, του αναγλύφου της περιοχής.

Πίνακας 1. Επιφάνεια (Km²) και ποσοστό (%) κάλυψης σε κάθε εύρος υψομέτρων

Υψόμετρο (m)	Τύπος αναγλύφου	Επιφάνεια (Km ²)	Ποσοστό(%)
0-150	Πεδινό	430.199.647	29,22
150-600	Λοφώδες	394.536.771	26,80
600-900	Ημιορεινό	160.719.274	10,92
>900	Ορεινό	486.700.727	33,00

Όπως παρουσιάζεται και στον Πίνακα 1, η κατανομή των υψομέτρων και το ανάγλυφο σε όλο το εύρος της περιοχής έρευνας παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις καλύπτοντας μεγάλες επιφάνειες σε όλους σχεδόν τις κατηγορίες αναγλύφου. Οι πεδινές περιοχές με υψόμετρο <150 m εμφανίζονται σε ολόκληρη την παράκτια ζώνη του νομού Πιερίας. Εκτείνονται δε σε αξιόλογο βαθμό και σε απόσταση πάνω από 10 -20 Km από την ακτογραμμή. Η τελευταία επισήμανση σημειώνεται μόνο για το κεντρικό και βόρειο τμήμα της περιοχής έρευνας δηλαδή, από το ύψος της κοίτης του Μαυρονερίου και προς Βορρά. Αντίθετα, στα νότια της υπό έρευνας περιοχή γίνεται φανερό ότι η κατανομή των υψομέτρων διαφοροποιείται αισθητά, αφού το πλάτος των πεδινών περιοχών με υψόμετρο <150m καλύπτει απόσταση το πολύ 5-10Km από την ακτογραμμή και προς Δυτικά, προς τον Όλυμπο.

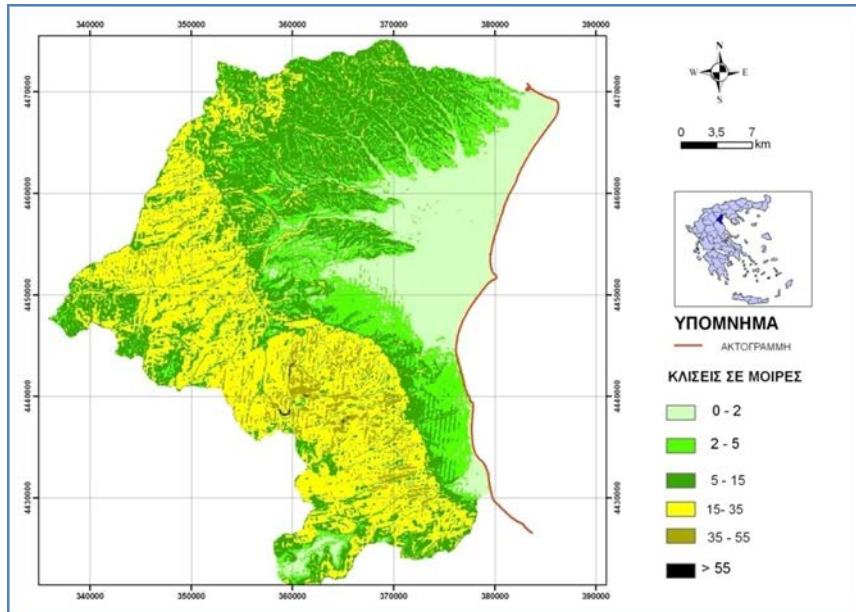
Η λοφώδης ζώνη, με υψόμετρο 150 – 600m καλύπτει κάθετα ολόκληρη την περιοχή έρευνας με πλάτος που φτάνει τα 20Km στο βόρειο τμήμα της περιοχής και λιγότερο από 5 Km στα νότια της περιοχής, νότια από το ρέμα του Ενιπέα.

Η ζώνη που χαρακτηρίζεται ως ημιορεινή (με υψόμετρο 600-900m), καλύπτει το μικρότερο ποσοστό του αναγλύφου σε σχέση με τις υπόλοιπες ζώνες, χωρίς να έχει ιδιαίτερη διακύμανση στο πλάτος της.

Τέλος, το ορεινό τμήμα της περιοχής, με υψόμετρο >900m, καλύπτει το σημαντικό ποσοστό των 33% του αναγλύφου και εκτείνεται στα δυτικά της περιοχής έρευνας φανερώνοντας τον όγκο της οροσειράς του Ολύμπου. Το έντονο ανάγλυφο που παρουσιάζεται στο νότιο τμήμα της περιοχής που ερευνάται συνδέεται άρρηκτα με τον ορεινό όγκο του Ολύμπου και την ρηξιγενή δομή του. Τα παραπάνω είναι στοιχεία που φανερώνουν την τάση απογύμνωσης της περιοχής και τον έντονο ρυθμό διάβρωσης και μεταφοράς των ιζημάτων προς τα ανατολικά στο Θερμαϊκό κόλπο.

Σημαντικό είναι το γεγονός των αρνητικών υψομέτρων σε συγκεκριμένες παράκτιες περιοχές. Έτσι, στα βόρεια των εκβολών του Ενιπέα, Ανατολικά του χωριού Δίον παρουσιάζεται εμφανώς υποβαθμισμένη περιοχή η οποία χαρακτηρίζεται από έλλειψη ιζηματογένεσης.

Για την ταξινόμηση των κλίσεων της περιοχής έρευνας, χρησιμοποιήθηκε το σύστημα που προτάθηκε από τον Demek (1972), όπως παρουσιάζεται στο χάρτη κλίσεων της περιοχής (Εικ. 9) και τον αντίστοιχο πίνακα (Πιν. 2).



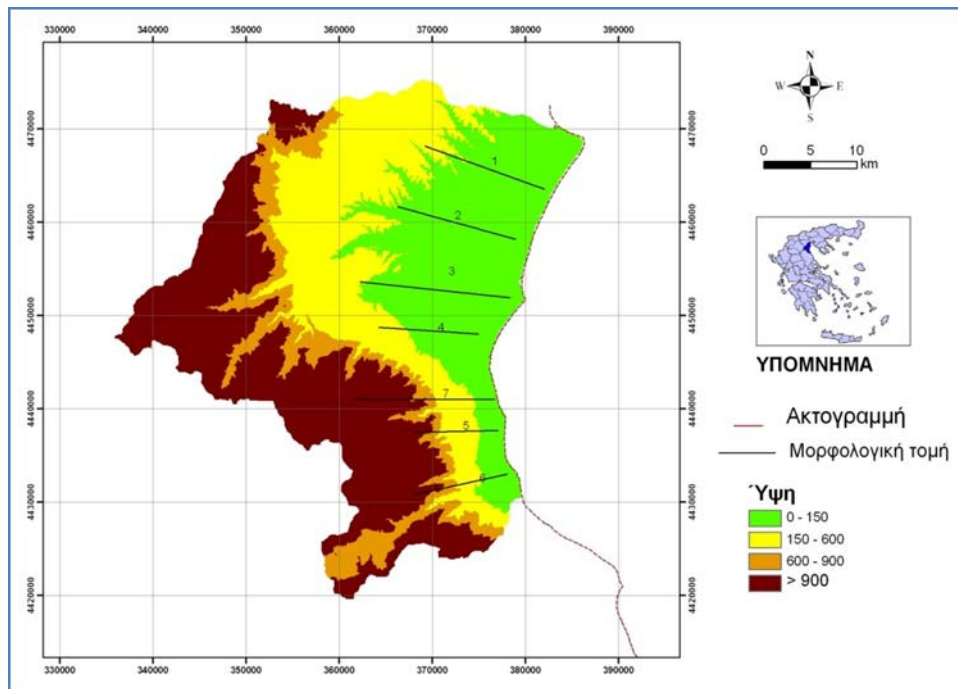
Εικόνα 9. Ταξινόμηση των κλίσεων κατά Demek (1972).

Πίνακας 2. Επιφάνεια (Km²) και ποσοστό κάλυψης (%) για κάθε εύρος κλίσεων.

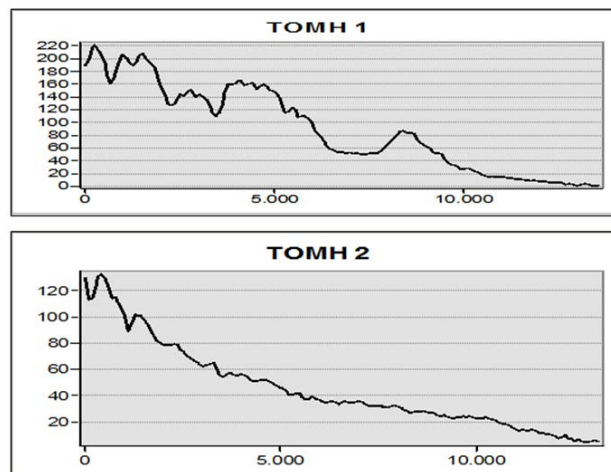
Κλίσεις °	Επιφάνεια (Km ²)	Ποσοστό %
0-2	276.189.929	18,76
2-5	220.975.722	15,01
5-15	473.346.064	32,15
15-35	451.139.396	30,65
35-55	49.892.812	3,39
>55	538.414	0,04

Παρατηρώντας τον Πίνακα 2 αντιλαμβανόμαστε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας χαρακτηρίζεται από κλίσεις 5 -15ο και 15-35ο. Αναλυτικότερα, το 32,15% της επιφάνειας της υπό έρευνας περιοχή καλύπτεται από κλίσεις 5-15ο, ενώ το 30,65% από κλίσεις 15-35ο. Έτσι, μπορούμε να πούμε ότι το ανάγλυφο κατά κύριο λόγο χαρακτηρίζεται από ισχυρό έως απότομο και εξαιρετικά απότομο, αποτελούμενο από κλιτύες κοιλάδων οι οποίες υπόκεινται σε κινήσεις μαζών και διαβρωτικές διεργασίες.

Στα πλαίσια της γεωμορφολογικής μελέτης της περιοχής που εξετάζουμε κατασκευάστηκαν μορφολογικές τομές σε όλο το μήκος της περιοχής, και με διεύθυνση Δύση – Ανατολή, κάθετη δηλαδή προς την ακτογραμμή. Οι μορφολογικές τομές παρουσιάζονται στην Εικόνα 10. Συνολικά κατασκευάστηκαν επτά μορφολογικές τομές σε αντίστοιχες θέσεις κατά μήκος της περιοχής έρευνας, με προσανατολισμό Δ –Α και φορά προς Α, δηλαδή προς την ακτογραμμή. Οι δύο πρώτες τομές (Εικ.11), δείχνουν την πορεία του αναγλύφου στο βόρειο τμήμα τα περιοχής και μπορούμε να διακρίνουμε τα χαμηλά υψόμετρα σε σχέση με την απόσταση από την ακτογραμμή. Έτσι, τα υψόμετρα παραμένουν αρκετά χαμηλά και μόλις σε απόσταση πάνω από 10.000m από την θάλασσα δεν ξεπερνούν τα 200 – 220m.

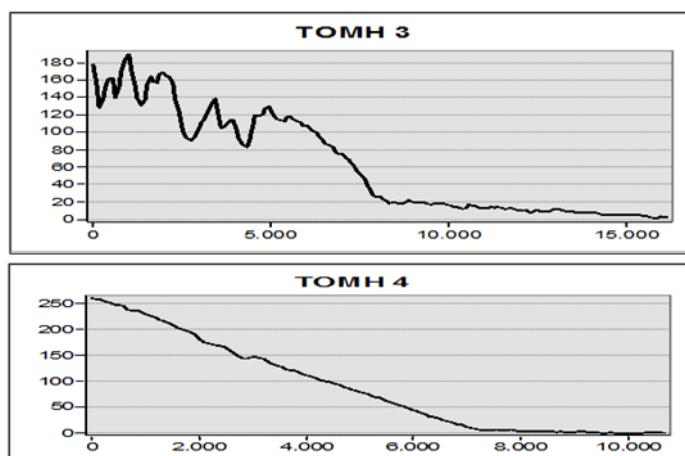


Εικόνα 10. Θέσεις κατασκευής μορφολογικών τομών.



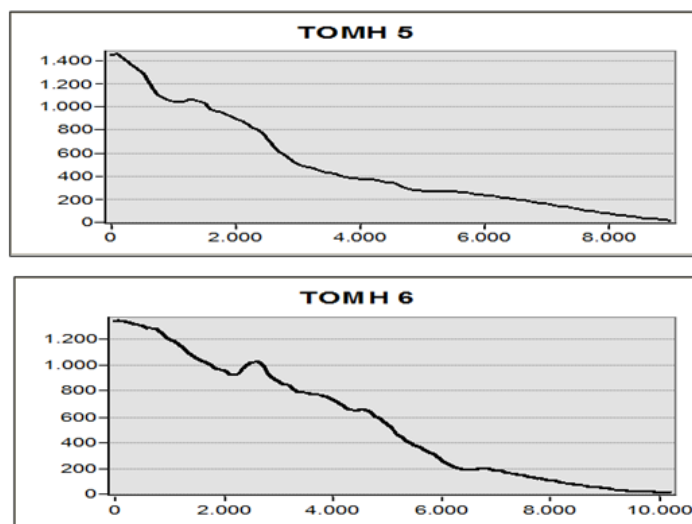
Εικόνα 11. Μορφολογικές τομές 1 και 2 στο βόρειο τμήμα της περιοχής έρευνας κατασκευασμένες (κατεύθυνση Δύση- Ανατολή).

Στο μεσαίο τμήμα της περιοχής που ερευνάται κατασκευάστηκαν οι μορφολογικές τομές 3 και 4 (Εικ.12). Και σε αυτές τις τομές μπορούμε να διακρίνουμε τα χαμηλά υψόμετρα και το σχετικά ομαλό ανάγλυφο που από τα 180 – 200m υψόμετρα καταλήγει στη θάλασσα μετά από 10 – 15.000m. Οι κλίσεις είναι αρκετά ομαλές αφού για αρκετές χιλιάδες μέτρα το υψόμετρο παραμένει σε σταθερή τιμή. Χαρακτηριστική είναι η σταθερότητα του υψόμετρου ιδίως σε κοντινή απόσταση από την ακτογραμμή αφού για τουλάχιστον 5 km το υψόμετρο δεν έχει ξεπεράσει τα 20m. Οι κάποιες διακυμάνσεις που παρουσιάζονται στην τομή 3 έχουν σίγουρα σχέση με το ρέμα του Μαυρονερίου αφού η τομή έχει κατασκευαστεί κατά μήκος αυτού.



Εικόνα 12. Μορφολογικές τομές 3 και 4 στο μεσαίο τμήμα της περιοχής έρευνας (κατεύθυνση Δύση-Ανατολή).

Στις μορφολογικές τομές 5 και 6 (Εικ.13) μπορούμε να διακρίνουμε έντονες διαφορές σε σχέση με τις παραπάνω (τομές 1, 2, 3, 4). Έτσι τα υψόμετρα διαφοροποιούνται και αντί των 200m που βλέπαμε παραπάνω τώρα σε απόσταση 10.000m από την ακτογραμμή φτάνουμε τα 1.200 και 1.400m. Οι κλίσεις είναι σίγουρα πιο απότομες αφού σε απόσταση για παράδειγμα 200m το υψόμετρο πέφτει 200m.

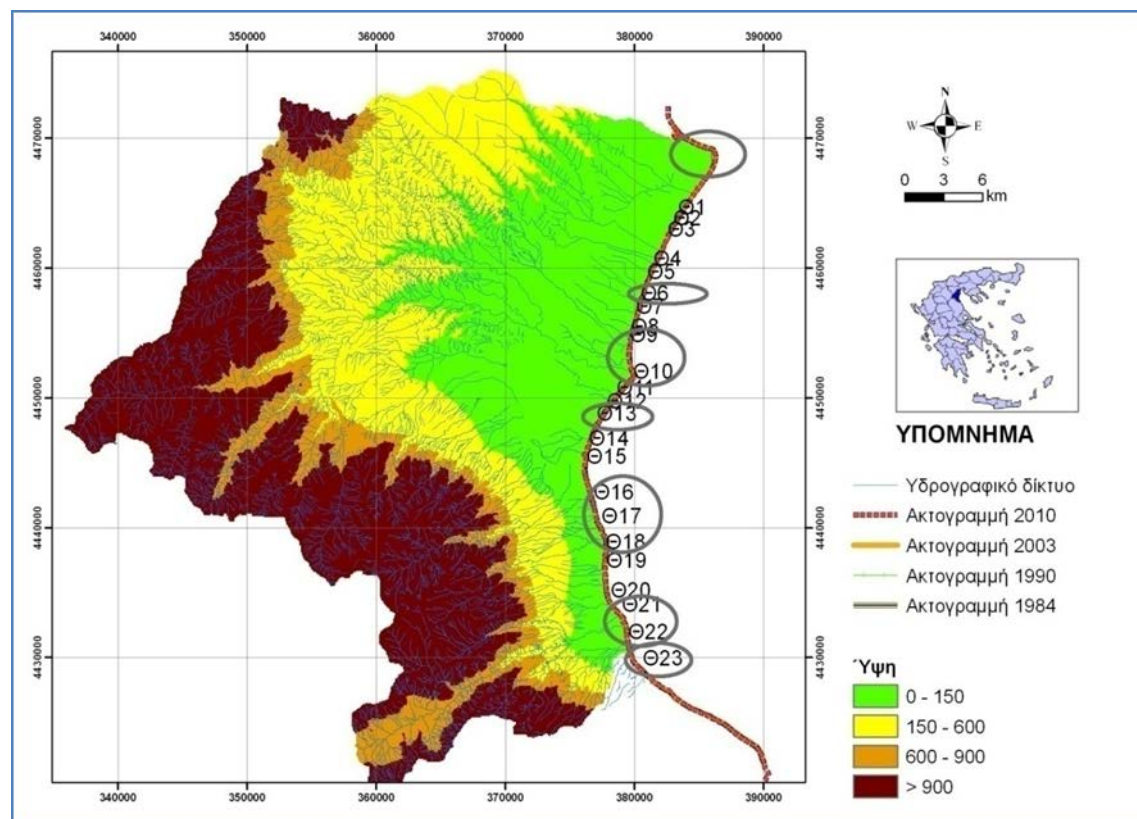


Εικόνα 13. Μορφολογικές τομές 5 και 6 στο νότιο τμήμα της περιοχής έρευνας (κατεύθυνση Δύση-Ανατολή).

Μεταβολή της ακτογραμμής

Σχετικά με τις διαχρονικές μεταβολές της ακτογραμμής της παράκτιας ζώνης Πιερίας, η συγκριτική μελέτη τοπογραφικών χαρτών (1976) και δορυφορικών εικόνων (1984, 1990, 2000, 2003, 2010) επέτρεψε τον εντοπισμό των περιοχών στις οποίες λαμβάνει χώρα υποχώρηση ή προέλαση της ακτογραμμής, καθώς και τον υπολογισμό των αντίστοιχων ρυθμών κάθε αντίστοιχης παρατήρησης. Ο Πίνακας 3 περιλαμβάνει το ρυθμό προέλασης και υποχώρησης της ακτογραμμής, όπως υπολογίστηκε στις επιλεγμένες θέσεις (Εικ. 14). Οι θέσεις αυτές αντιστοιχούν σε περιοχές κατά μήκος της ακτογραμμής, όπου εμφανίζεται η

μεγαλύτερη μεταβολή ξεκινώντας από τα νότια στο κάστρο του Πλαταμώνα προς τα βόρεια στις Αλυκές του Κίτρου.



Εικόνα 14. Θέσεις όπου έχει μεταβληθεί η ακτογραμμή.

Πίνακας 3. Εμφανίζεται συγκεντρωτικά η προέλαση (με πράσινο χρώμα) / υποχώρηση (με κόκκινο χρώμα) της ακτογραμμής και το μήκος αυτής.

	Προέλαση / υποχώρηση (m)	Μήκος ακτής(Km)
Θέση 6	20-45	4,2
Θέση 9,10	30-70	1,8
Θέση 13	35-65	2,2
Θέση 16,17-18	30-60	1,2
	30-65	2,2
Θέση 21 -22	30-60	2,8
Θέση 23	20-40	1,8
Θέση αλυκές	25-60	9

Στη Θέση 6, νότια από το χωριό Παραλία Κατερίνης, παρουσιάζεται προέλαση της ξηράς έναντι της θάλασσας. Η κατασκευή του λιμανιού στη χωριό Παραλία Κατερίνη, είχε σαν αποτέλεσμα τη συσσώρευση υλικού νότια από τη θέση αυτή. Στα νότια του χωριού Παραλία έως τη σκάλα Κατερίνης οι αποθετικές τάσεις που εντοπίζονται είναι της τάξης των 20 – 40m, σε ένα μήκος ακτής περίπου 2,2Km. Η συσσώρευση υλικού λόγω ποτάμιων διεργασιών θα μπορούσε να οδηγήσει στην προέλαση της ξηράς έναντι της θάλασσας.

Η έντονη ιζηματογένεση στις εκβολές του Μαυρονερίου (θέση 9 &10), σε συνδυασμό με τις χαμηλές κυματικές διεργασίες διευκολύνουν την προέλαση προς το μέρος της θάλασσας του στομίου εκβολής δημιουργώντας έτσι ήπια φαινόμενα προσχωματικής δράσης ιδιαίτερα νότια του στομίου εκβολής του ποταμού και για 1,8 περίπου Km.

Βόρεια των εκβολών του διευθετημένου ποταμού Χελοπόταμος, στη Θέση 13, εντοπίζουμε περιοχή στην οποία εμφανίζεται μετακίνηση της ακτογραμμής το 2010 σε σχέση με το 1976.

Εδώ έχουμε απόθεση 20-60m και σε ένα εύρος ακτογραμμής περίπου 8,1Km. Η σημαντική αυτή προέλαση οφείλεται στην επικράτηση των μηχανισμών ποτάμιας μεταφοράς και απόθεσης στην παράκτια ζώνη των φερτών υλών του χειμάρρου Χελοπόταμος κυρίως κατά τη διάρκεια της υγρής περιόδου του έτους (Οκτώβριος – Απρίλιος), οπότε η στερεοπαροχή αναμένεται να είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Η συσσώρευση υλικού στην ακτογραμμή με υψηλότερους ρυθμούς από αυτούς με τους οποίους τα υλικά αυτά απομακρύνονται πλευρικά ή προς την ανοιχτή θάλασσα λόγω της δράσης των θαλάσσιων διεργασιών (κυματισμός, παράκτια ρεύματα) οδήγησε σε προέλαση της ξηράς έναντι της θάλασσας.

Στην έξοδο του ρέματος Τοπόλιανη (Θέσεις 16, 17 & 18), εμφανίζονται διαβρωτικές τάσεις βόρεια των εκβολών ενώ στη νότια πλευρά αυτών παρουσιάζεται απόθεση γεγονός που υποδεικνύει την στερεομεταφορά των υλικών προς νότο. Η διάβρωση που εντοπίζεται στην περιοχή ξεκινάει στα βόρεια από την περιοχή «Γκρέμια» και παραλία Λιτοχώρου και είναι της τάξης των 20-60m σε ένα εύρος ακτογραμμής περίπου 3,5Km. Το γεγονός αυτό είναι πιθανότατα το αποτέλεσμα της δραστηκής μείωσης της στερεοπαροχής των χειμάρρων. Η περιορισμένη τροφοδοσία της παραλίας με ποτάμιο ίζημα οδήγησε στην αναστροφή της δράσης των παράκτιων διεργασιών και την επικράτηση των μηχανισμών θαλάσσιας διάβρωσης. Αποτέλεσμα αυτού του αρνητικού ισοζυγίου στην παραλία ήταν η διάβρωση από τις θαλάσσιες διεργασίες και η υποχώρηση της ακτογραμμής κατά το χρονικό διάστημα των 27 αυτών ετών.

Στη Θέση 21 & 22, στην περιοχή Λεπτοκαρυά –Σκοτίνα (εκβολές ποταμού Ζηλιάνα) επικρατούν επίσης διαβρωτικές τάσεις της τάξης των 30-60m σε ένα εύρος ακτής 2,8Km περίπου.

Στην περιοχή του Κάστρου του Πλαταμώνα –στη Θέση 23 - εντοπίζεται διάβρωση περίπου 20 – 40 m σε ένα μήκος παραλίας περίπου 1.8Km. Η Θέση αυτή αποτελεί από τις πιο σημαντικές θέσεις, όπου λαμβάνει χώρα διάβρωση της ακτής - σε ορισμένα σημεία έχει περιορίσει τόσο το πλάτος της παραλίας που οριακά έχει φτάσει σε οικισμούς, αλλά και ακριβώς στο σημείο που κάποτε διερχόταν η σιδηροδρομική γραμμή.

Τέλος, στην περιοχή των αλυκών Κίτρους έχουμε διαφοροποίηση αφού φαίνεται διάβρωση 25-60m, σε περίπου 9,1 Km μήκους ακτής. Η ταχύτατη διάβρωση οφείλεται στο γενικότερο κυματικό καθεστώς της περιοχής αυτής του Θερμαϊκού κόλπου, το οποίο κυριαρχείται από κυματισμό με κατεύθυνση από Β-ΒΑ προς Ν-ΝΔ. Η επικρατούσα αυτή διεύθυνση του κυματισμού σε συνδυασμό με τον προσανατολισμό της ακτογραμμής στο συγκεκριμένο σημείο δικαιολογεί την υποχώρηση της ακτογραμμής από τις θαλάσσιες διεργασίες.

Ανθρωπογενείς επεμβάσεις

Όσον αφορά στις ανθρωπογενείς επιδράσεις, η δόμηση στον οικισμό Παραλίας έχει υπερδιπλασιαστεί από το 1969 έως το 2000. Η έκταση του οικισμού το 1969 ανερχόταν σε 0.186925Km², ενώ το 1987 αυξήθηκε κατά 38,3% φτάνοντας τα 0,303476Km². Ο αντίστοιχος ρυθμός αύξησης ήταν για την πρώτη 18ετία 0,006475Km² / έτος. Από το 1987 έως το 2000 το ποσοστό αύξησης της δόμησης ανήλθε στο 37,6%. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι η έκταση του οικισμού το έτος 2000 έφτασε τα 0,486901Km². Ο αντίστοιχος ρυθμός για το ίδιο διάστημα ήταν 0,014109Km² / έτος. Συμπερασματικά από το 1969 έως το 2000 παρατηρήθηκε μια μεγάλη οικοδομική δραστηριότητα στον οικισμό για την κάλυψη των αναγκών σε τουριστικές κυρίως υποδομές, γεγονός που καθιστά αναγκαία τη θωράκιση της περιοχής έναντι της συνεχιζόμενης διάβρωσης που αναμένεται να επιταχυνθεί με τη μελλοντική άνοδο της θαλάσσιας στάθμης. Αυξητική τάση όμως παρουσιάζει και το ξενοδοχειακό δυναμικό αφού κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών η παράκτια περιοχή σχεδόν όλου του νομού της Κατερίνης χαρακτηρίζεται από σημαντική τουριστική ανάπτυξη.

Με βάση τον χάρτη κάλυψης γης (Κάλυψη γης για την Ελλάδα και για τα έτη 1990 και 2000, σύμφωνα με τα παραδοτέα του προγράμματος CORINE της Ευρωπαϊκής Ένωσης) (URL1) παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές στην κάλυψη γης που καλύπτει την περιοχή έρευνας από το 1990 έως το 2000.

Οι μεγαλύτερες μεταβολές σχετίζονται με την αντικατάσταση των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως βοσκοτόπια σε περιοχές μη αρδεύσιμης αρόσιμης γης (έκταση 11.262.797 Km²) καθώς επίσης και οι περιοχές που χαρακτηρίζονται ως μεταβατικές δασώδεις - θαμνώδεις εκτάσεις και μετατρέπονται σε πλατύφυλλα δάση (έκταση 18.452.518 Km²).

Σημαντικό είναι το ποσοστό των 38% που αφορά την μετατροπή μεταβατικών δασώδων - θαμνώδων εκτάσεων σε πλατύφυλλα δάση. Σε ποσοστό 23% ακολουθούν οι εκτάσεις των βοσκοτόπων που έχουν μετατραπεί σε αρόσιμη αρδεύσιμη γη. Ακολουθεί ποσοστό 16% με μετατροπή εκτάσεων που χαρακτηρίζονται ως μεταβατικές δασώδεις - θαμνώδεις σε μικτά δάση. Σε ποσοστό 13% αντιστοιχεί μετατροπή πλατύφυλλων δασών σε μεταβατικές - δασώδεις - θαμνώδεις εκτάσεις.

Οι περισσότερες αλλαγές συμβαίνουν στην κεντρική ζώνη της περιοχής που ερευνάται και συγκεκριμένα στα Δυτικά, στις δυτικές πηγές του ποταμού Μαυρονερίου και σε θέσεις με μεγάλα υψόμετρα. Στην περιοχή αυτή οι μεταβατικές δασώδεις - θαμνώδεις εκτάσεις έχουν μετατραπεί σε δάση, πλατύφυλλα και μικτά και μικρή περιοχή φυσικών βοσκοτόπων μετατράπηκε σε μεταβατική - δασώδη - θαμνώδη έκταση. Στη βόρεια πλευρά του ποταμού Μαυρονέρι και μάλιστα στις Βόρειες - Βόρειο - Δυτικές πηγές του εντοπίζονται τοπικές μεταβολές από πλατύφυλλα δάση σε μεταβατική - δασώδη - θαμνώδη έκταση αλλά και το αντίστροφο. Νοτιότερα, νότια της κοίτης του ποταμού Ξηρολάκκι κοντά στις περιοχές της Βροντούς και Δίον παρουσιάζεται σημαντική μετατροπή εκτάσεων από βοσκοτόπια σε μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη. Θυμίζουμε ότι ο παραπάνω περιοχές έχουν πληγεί τα τελευταία χρόνια από έντονες, καταστροφικές πλημμύρες και αντιλαμβανόμαστε ότι η παραπάνω μετατροπή στην κάλυψη γης ενισχύει τα αποτελέσματα αντίστοιχων πλημμυρικών φαινομένων και γενικότερα οδηγεί προς φαινόμενα διάβρωσης. Τέλος, μια ακόμα μετατροπή που παρουσιάζεται σε σχετικά μεγάλη έκταση είναι περιοχές με μικτά δάση που μετατράπηκαν σε μεταβατικές δασώδεις -θαμνώδεις εκτάσεις. Σε πολύ μικρότερο ποσοστό εντοπίζονται αλλαγές που αφορούν την αντικατάσταση κωνοφόρων δασών σε μεταβατικές δασώδεις -θαμνώδεις εκτάσεις. Οι τελευταίες μετατροπές έλαβαν χώρα κατά τόπους, προς τα κεντρικά και νότια της περιοχής έρευνας.

Επεμβάσεις στην παράκτια ζώνη

Τα τελευταία χρόνια έχουν δημιουργηθεί από τον άνθρωπο λιμάνια στην περιοχή του Πλαταμώνα, στη σκάλα Λιτοχώρου και στο χωριό Παραλία, τα οποία δεν εντοπίζονται σε στοιχεία και αεροφωτογραφίες του 1945.

Επίσης στην παραλία του χωριού Λιτόχωρο απεικονίζεται η έντονα διαβρωμένη ακτή και η προσπάθεια του ανθρώπου για την επαναδιαμόρφωσή της με μεταφερόμενο χαλίκι.

Στο χωριό Παραλία είχε εντοπιστεί πρόβλημα διάβρωσης έτσι ο δήμος προχώρησε στην κατασκευή προστατευτικών έργων. η κατασκευή των εξωτερικών μόλων του λιμένα επιδείνωσε την διάβρωση της αμμώδους ακτής στα Βόρεια με συσσώρευση άμμου νοτιότερα. Επόμενη εφαρμογή-κατασκευή δώδεκα προσταμμωτικών προβόλων η οποία δεν λειτούργησε ικανοποιητικά. Σύμφωνα με τη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Πιερίας, 2004, η κατεύθυνση της έρευνας βρίσκεται στην εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογιών και μεθόδων για την προστασία και ανάπλαση των ακτών (με την εφαρμογή των κυματοθραυστών με χαμηλή στέψη) με στόχο την οικονομικότερη και αρτιότερη τεχνικά λύση που θα επιφέρει και την ανάπλαση της αμμώδους ακτής αλλά και την λειτουργική και επιχειρησιακή αναβάθμιση του υφιστάμενου λιμένα.

Το Αλιευτικό Καταφύγιο Παραλίας κατασκευάστηκε τη δεκαετία του 1980 προκειμένου να εξυπηρετήσει τον λιμενισμό των αλιευτικών σκαφών. Μετά την κατασκευή του καταφυγίου υπήρξε μεγάλη προσάμμωση στη νότια πλευρά του λιμανιού και σημαντική διάβρωση στη βόρεια.

Σε μεγάλο τμήμα της παράκτιας εμφανίζονται φαινόμενα υποβάθμισης της ποιότητας ζωής και του περιβάλλοντος και ειδικότερα των φυσικών πόρων λόγω της ρύπανσης που προκύπτει από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, καθώς και της εξάντλησης των φυσικών πόρων (υδροφόρος ορίζοντας, δάση, ορυκτός πλούτος, γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας κ.α.).

Πολλές περιοχές της παράκτιας ζώνης, λόγω έλλειψης χωροταξικών και πολεοδομικών σχεδίων αλλά και θεσμικού πλαισίου, αντιμετωπίζουν διάφορα προβλήματα, όπως ακατάστατη χωροθέτηση χρήσεων γης, αυθαίρετη δόμηση, κυκλοφοριακά προβλήματα και συγκρούσεις χρήσεων γης.

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα πιθανόν αποτελεί το ότι δεν υπάρχει οριοθέτηση των φυσικών και ανθρωπογεωγραφικών ενοτήτων του παράκτιου χώρου και δεν υπάρχει καθορισμός αιγιαλού και παραλίας σε όλο το μήκος της ακτής, ούτε προσδιορισμός και οριοθέτηση των σημαντικών ρεμάτων εντός των παράκτιων ΟΤΑ. Ταυτόχρονα, υπάρχουν περιοχές εντός της παράκτιας ζώνης με οικολογική και πολιτιστική αξία οι οποίες δεν έχουν θεσμοθετηθεί.

Η ρύπανση, με τα υπερβολικά φορτία ρυπαντών στην παράκτια ζώνη είναι κυρίως αποτέλεσμα της απόρριψης μολυσμένων φορτίων στα νερά από τον ίδιο τον άνθρωπο και έχουν βλαβερές συνέπειες στα φυτά και τα ζώα, στην ανθρώπινη υγεία, εμποδίζουν άλλες θαλάσσιες δραστηριότητες όπως την αλιεία, μειώνουν την ποιότητα του θαλάσσιου νερού.

Από τα πιο σημαντικά προβλήματα που εμφανίζονται τα όρια της παράκτιας και χαμηλής ζώνης αποτελεί η εξαφάνιση θινών. Οι θίνες είναι ευαίσθητα, αλλά σε δυναμική εξέλιξη οικοσυστήματα που φιλοξενούν ανθεκτικά φυτά και ζώα με υψηλή προσαρμογή στις δυσμενείς συνθήκες του εκεί περιβάλλοντος. Η οικολογική τους σημασία είναι μεγάλη και η οποία αποδίδεται στην αμμοθινική βλάστηση, που έχει πρωτεύοντα δομικό ρόλο στη δημιουργία και διατήρησή τους, καθώς η βλάστηση αυτή έχει την ικανότητα να: συγκρατεί την άμμο, να σταθεροποιεί την ακτογραμμή και το έδαφος από τη διαβρωτική δράση της θάλασσας και του ανέμου και να λειτουργεί προστατευτικά ως φυσικό φράγμα (θαλασσινό νερό, ένταση ανέμων) για την ενδοχώρα.

Για την καταπάτηση των θινών ο κυριότερος υπαίτιος είναι οι σημαντικές νέες ξενοδοχειακές μονάδες που έχουν αναπτυχθεί σε όλο σχεδόν το εύρος της παραλιακής ζώνης της Πιερίας με κυριότερες τις εγκαταστάσεις στην περιοχή της Λεπτοκαρυάς, νότια του Κορινού, Παραλίας και Λιτοχώρου.

Παρατηρήθηκαν κατοικίες να βρίσκονται χτισμένες κατά μήκος της ακτής αλλά και πλευρικά στις κοίτες χειμάρρων που καταλήγουν στην ακτή καθώς και χώροι αναψυχής. Είναι φανερή η ραγδαία ανάπτυξη οικιστικής δραστηριότητας που προσδίδουν έντονη ανθρώπινη παρέμβαση στο μεγαλύτερο τμήμα των παράκτιας ζώνης της περιοχής έρευνας.

Βασική παράμετρος που οδηγεί και σε ρύπανση της περιοχής αποτελούν οι μεγάλες παραγωγικές μονάδες του νομού, που δραστηριοποιούνται στη γαλακτοκομία, την κτηνοτροφία, την ελαιοτριβεία και την κονσερβοποιεία και βρίσκονται σε απόσταση 5 – 7 Km από την ακτή.

Σημαντική είναι η διευθέτηση κοιτών στα ποτάμια της περιοχής και κυρίως η διευθέτηση της κοίτης του Χελοποτάμου η οποία σκοπό έχει την αντιπλημμυρική προστασία της χαμηλής ζώνης, αλλά και την ενίσχυση της ποσότητας νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση των αγροτικών εκτάσεων.

Ανθρώπινο έργο και η κατασκευή σηράγγων χωματουργικών και λοιπών τεχνικών έργων για τη διάνοιξη νέας διπλής σιδηροδρομικής γραμμής μεταξύ Χ.Θ. 399+300 έως 411+300 της γραμμής Αθηνών – Θεσσαλονίκης (περιοχή Πλαταμώνα – Λεπτοκαρυάς) και έργων αποκατάστασης παράλληλου οδικού δικτύου (URL3). Η κατασκευή της Εγνατίας οδού έχει ασκήσει πιέσεις στις χρήσεις γης και στις περιοχές όπου αναπτύσσονται αστικά κέντρα. Παρόμοιες πιέσεις προκαλούνται και από το παράκτιο οδικό δίκτυο της ΠΑΘΕ (Αθήνας – Θεσσαλονίκης). Κατασκευάστηκε ο αυτοκινητόδρομος Σκοτίνας –Κατερίνη και ολοκληρώνεται το οδικό δίκτυο ΕΥΖΩΝΟΙ – ΑΘΗΝΑ.

Η σιδηροδρομική γραμμή που εξυπηρετεί τις συγκοινωνίες, διέρχεται κατά μήκος ολόκληρης της παράκτιας ζώνης του νομού. Η ηλικία των σιδηροδρομικών γραμμών είναι δεκάδων ετών και είναι φυσικό σε ορισμένα σημεία να έχουν γίνει αλλαγές – αναβαθμίσεις. Χαρακτηριστικός είναι ο σιδηρόδρομος στη θέση του Πλαταμώνα. Η γραμμή κατασκευάστηκε το 1916 και ήταν στην αρχή της ενωτικής γραμμής Παπαπουλίου Λάρισας – Πλατέος Ημαθίας (Χ.Θ. 394,026 – 482,567). Η γραμμή αυτή σύνδεσε τον Λαρισιαϊκό Σιδηρόδρομο με το δίκτυο της S.M. (Chemins de fer de Salonique à Monastir) στη Μακεδονία και κατ' επέκταση σύνδεσε σιδηροδρομικά την πρωτεύουσα με την υπόλοιπη

Ευρώπη. Επίσης μετά τη Μάχη του Πλαταμώνα (15-16 Απριλίου 1941) τα γερμανικά στρατεύματα προέλασαν προς νότο μέσω του διαδρόμου των γραμμών Πλαταμώνα & Τεμπών. Η γραμμή έχει έτσι και ιστορική σημασία πέρα από φυσικό κάλλος (URL4).

Για την κατασκευή των παραπάνω έργων λαμβάνουν χώρα αμμοληψίες από κοίτη ποταμών οι οποίες επηρεάζουν την υδραυλική των ποταμών κ τη διαίτα των ιζημάτων με αποτέλεσμα τοπικών φαινομένων οπισθοδρόμησης της ακτογραμμής.

Επίσης, τα τελευταία χρόνια λαμβάνουν χώρα αμμοληψίες για τη μεταφορά υλικού με σκοπό την επέκταση του αεροδρομίου «ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ» στη Θεσσαλονίκη. Η περιοχή Σιδηροδρομικός Σταθμός Λιτοχώρου που αντιστοιχεί στη Θέση 14 στη μελέτη μας για την περιοχή είναι αυτή από την οποία γίνεται η αμμοληψία.

Οι κυριότερες ανθρώπινες επεμβάσεις που έλαβαν χώρα στη λοφώδη και ορεινή ζώνη του νομού Πιερίας είναι η ανεξέλεγκτη αυθαίρετη δόμηση και υλοτομία, το έλλειμμα σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού λυμάτων, η ρύπανση από τα απόβλητα χοιροστασιών, βουστασιών, πτηνοτροφείων, το παράνομο κυνήγι και η σχετικά πρόσφατη διάνοιξη δασικών δρόμων.

Πιο συγκεκριμένα, η λειτουργία του Χιονοδρομικού Κέντρου Ελατοχωρίου έδωσε νέα τροχιά ανάπτυξης στην περιοχή, αλλά ταυτόχρονα έφερε και όλα τα στοιχεία της άναρχης και αυθαίρετης ανθρώπινης παρέμβασης στον φυσικό αλλά και στο δομημένο περιβάλλον. Έτσι στον παλιό οικισμό Ελατοχωρίου, στη διαδρομή Βρία – Ρητίνη – Ελατοχώρι – Χιονοδρομικό Κέντρο οι παραλήψεις, οι αυθαιρεσίες στις κατασκευές, η παραβίαση κάθε κανόνα άνετου και ποιοτικά αναβαθμισμένου αστικού περιβάλλοντος είναι εμφανής σε πολλές κατασκευές ιδιωτών, επιχειρηματιών αλλά και δημόσιων έργων. Παρατηρείται επίσης αυθαίρετη καταπάτηση δασικών εκτάσεων με σκοπό την οικοπεδοποίησή τους. Οι αρμόδιες όμως υπηρεσίες, δημοτικές, νομαρχιακές, κρατικές δεν βλέπουν τίποτα. Αντίστοιχα προβλήματα σε μικρότερη κλίμακα ανάλογα με τις δραστηριότητες εντοπίζονται και στους παλιούς οικισμούς με παραθεριστικό και τουριστικό ενδιαφέρον όπως η Πέτρα, η Άνω Μηλιά, η Μόρνα, η Φτέρη, η Π. Βρία, αλλά και στα χωριά των Πιερίων.

Η Πιερία διαθέτει ιδιαίτερα πλούσια και παραγωγικά δάση από την αρχαιότητα ακόμα. Κατά τη δεκαετία του '30 και μεταπολεμικά παρατηρείται μεγάλη ανάπτυξη στον τομέα επεξεργασίας ξύλου. Κατασκευάζονται έτσι, στα τέλη της δεκαετίας του '30 δύο πρότυπες για την εποχή μονάδες επεξεργασίας ξύλου. Το εργοστάσιο στρωτήρων στα Σκοτεινά (Μόρνα) και το εργοστάσιο εμποτισμού των Ελληνικών Σιδηροδρόμων (ΣΕΚ) στην Κατερίνη (Γραϊκος, 2010). Στα μέσα της δεκαετίας του '60 λειτούργησε η μεγάλη μονάδα επεξεργασίας ξύλου στο Λιτόχωρο, η οποία αντικατέστησε τη μονάδα στη Μόρνα. Το δάσος των Πιερίων έχει υποστεί την τελευταία 30ετία υλοτομίες σε υπέρμετρο βαθμό με βάση διαχειριστικές μελέτες που αποβλέπουν στην εξοικονόμηση όσο το δυνατόν περισσότερης ξυλείας κάθε χρήσης και δεν στοχεύουν στην ζωτική λειτουργία, την αειφορία του δασικού περιβάλλοντος.

Στον δήμο Κατερίνης κατασκευάστηκε και λειτουργεί τα τελευταία χρόνια μονάδα βιολογικού καθαρισμού λυμάτων. Στην Πιερία δεν υπάρχει άλλη μονάδα επεξεργασίας των αστικών λυμάτων (υπάρχει εγκατάσταση στο δήμο Λιτοχώρου που όμως δεν έχει τεθεί ακόμα σε λειτουργία) τα οποία χύνονται ανεξέλεγκτα και απευθείας από τους αγωγούς μεταφοράς σε ρέματα γύρω από τους οικισμούς. Από τους ίδιους αγωγούς ή αγωγούς όμβριων – πολλές φορές είναι κοινοί – διοχετεύονται απόβλητα εργαστηρίων, μικρών βιοτεχνικών μονάδων, καταστημάτων που μπορεί να είναι ιδιαίτερα επιβαρημένα χωρίς κανείς να έχει την ευθύνη και τον έλεγχο. Αποτέλεσμα είναι πολλά ρέματα γύρω από τους οικισμούς να έχουν καταντήσει αποδέκτες λυμάτων, να έχει υποβαθμιστεί και να έχει καταστραφεί η πλούσια χλωρίδα, ενώ οι επιπτώσεις στην πανίδα είναι ανεξέλεγκτες. Χαρακτηριστικές είναι οι μνήμες των γεγονότων μετά τις πλημμύρες στην περιοχή ιδίως μετά την κατασκευή του φράγματος.

Με εντονότερο το πρόβλημα στη Βρία, στη Ρητίνη, αλλά και σε όλους σχεδόν τους οικισμούς των Πιερίων όπου γύρω τους υπάρχουν διάσπαρτες κτηνοτροφικές μονάδες, η ρύπανση από τα απόβλητα χοιροστασιών, βουστασιών, πτηνοτροφείων αλλά και σταυλικών εγκαταστάσεων άλλων εντατικά εκτρεφόμενων ζώων, είναι εμφανής. Ρέματα γίνονται αποδέκτες των αποβλήτων στα οποία δεν προηγείται καμιά επεξεργασία, μολύνονται επιφανειακά και υπόγεια νερά.

Η σχετικά πρόσφατη διάνοιξη δασικών δρόμων, όπου πέρα από το κόψιμο δένδρων και τον κατακερματισμό των βιοτόπων που συνεπάγεται, προσφέρει τη δυνατότητα πρόσβασης σε μέχρι πρόσφατα απροσπέλαστα τμήματα του ορεινού όγκου και ευνοεί ενδεχόμενες δραστηριότητες επιζήμιες προς το περιβάλλον (κυνήγι, παράνομη υλοτομία, πρόκληση πυρκαγιών, κλπ).

Αξιολόγηση του τοπίου

Εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία που προτάθηκε παραπάνω για την αξιολόγηση των δεικτών για ένα τοπίο, προέκυψαν αναλυτικά τα παρακάτω αποτελέσματα για την περιοχή της λεκάνης της Πιερίας.

i) οικολογικός δείκτης,

Για την εκτίμηση του οικολογικού δείκτη έλαβε χώρα ο εντοπισμός των οικοσυστημάτων της περιοχής, η καταγραφή και η ποσοτικοποίησή τους.

Έτσι καταγράφηκαν οι περιοχές:

- SPA (Special Protection Areas - Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) (1979), ιδρύθηκαν για την προστασία των πτηνών),
- Sci (Site of Community Importance - Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) (1992), η οποία συνεισφέρει στη διατήρηση ή αποκατάσταση ενός τύπου φυσικού οικοτόπου ή ενός είδους, καθώς και στη συντήρηση της βιολογικής ποικιλομορφίας εντός της βιογεωγραφικής περιοχής που εφαρμόζεται),
- Spasci : Special Areas of Conservation of flora and fauna - Ειδικές Ζώνες Διατήρησης χλωρίδας και πανίδας (ΕΖΔ)),
- Cdda (Οι Εθνικά Καθορισμένες Περιοχές - Nationally Designated Areas είναι μια βάση δεδομένων του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) για καθορισμένους τόπους σε εθνικό επίπεδο, όπως τα εθνικά πάρκα και καταφύγια).

Το δίκτυο natura 2000 περιλαμβάνει τις πρώτες τρεις κατηγορίες.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται ακολούθως:

SPA: 193,057Km², δηλαδή καλύπτουν τα 12,87% της περιοχής

Sci: 39,324Km², δηλαδή καλύπτουν τα 2,62% της περιοχής

Spasci: 178,356Km², δηλαδή καλύπτουν τα 11,89% της περιοχής

Cdda: 285,514Km², δηλαδή καλύπτουν τα 19,034% της περιοχής

Αλληλεπικάλυψη cdda – natura 192,75 Km², δηλαδή καλύπτουν τα 12,85% της περιοχής.

ii) ιστορικός-πολιτιστικός δείκτης,

Για τον υπολογισμό του παραπάνω δείκτη βαθμολογήθηκε η υπό έρευνα περιοχή από ειδικούς επιστήμονες σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναφέρθηκε. Οι αξιολογητές όρισαν με δέκα την Ακρόπολη, σαν χώρο με μέγιστη ιστορική και πολιτιστική αξία και έτσι οι βαθμολογίες που δόθηκαν έχουν ως εξής:

- η ύπαρξη ή μη μουσείων και αρχαιολογικών και ιστορικών χώρων βαθμολογήθηκε με 8
- η ποιότητα των αρχαιολογικών και ιστορικών χώρων βαθμολογήθηκε με 8
- σύμφωνα με τα ιστορικά γεγονότα που ενδεχομένως συνέβησαν στην περιοχή μελέτης και συνδέονται με το τοπίο δόθηκε βαθμολογία ίση με 7
- αξιολογώντας τα εκκλησιαστικά οικοδομήματα που σώζονται από σημαντικές περιόδους της νεότερης ιστορίας, δόθηκε βαθμολογία 4
- Τα οικοδομήματα παραδοσιακής αρχιτεκτονικής που σώζονται από σημαντικές περιόδους της νεότερης ιστορίας βαθμολογήθηκαν σύμφωνα με τη σπανιότητα τους, την ακεραιότητα, αλλά και το βαθμό συντήρησης, αξιοποίησης και ανάδειξής τους από τους κατοίκους της περιοχής με 7

Ο μέσος όρος αυτών υπολογίστηκε ίσος με 6,8.

iii) δείκτες οπτικής και κοινωνικής αντίληψης,

Συμπληρώθηκαν ερωτηματολόγια για εκτίμηση της ιστορικότητας, ομορφιάς, αναψυχής και φύσης του τόπου σύμφωνα με την κοινωνία. Σε σύνολο 93 απαντήσεων είχαμε τα εξής αποτελέσματα:

φύλο		
ΑΝΔΡΑΣ	37 απαντήσεις	40%
ΓΥΝΑΙΚΑ	56 απαντήσεις	60%

ηλικία		
< 25	25 απαντήσεις	27%
25-50	54 απαντήσεις	58%
> 50	15 απαντήσεις	16%

μόνιμος κάτοικος		
ΝΑΙ	30 απαντήσεις	32%
ΟΧΙ	63 απαντήσεις	68%

αξία της ομορφιάς της φύσης στον εθνικό δρυμό του Ολύμπου

1 (πολύ μικρή)	0 απαντήσεις	0%
2 (μικρή)	2 απαντήσεις	2%
3 (μέτρια)	1 απαντήσεις	1%
4 (αρκετή)	28 απαντήσεις	30%
5 (μεγάλη)	62 απαντήσεις	67%

με μέσο όρο βαθμολογίας 4,61

αξία της ιστορικότητας των αρχαιολογικών τόπων της περιοχής (Κάστρο Πλαταμόνα, Δίον κ.τ.λ.)

1 (πολύ μικρή)	0 απαντήσεις	0%
2 (μικρή)	2 απαντήσεις	2%
3 (μέτρια)	9 απαντήσεις	10%
4 (αρκετή)	30 απαντήσεις	32%
5 (μεγάλη)	53 απαντήσεις	57%

με μέσο όρο βαθμολογίας 4,43

αξία αναψυχής στην περιοχή (θερινός - χειμερινός τουρισμός)

1 (πολύ μικρή)	1 απαντήσεις	1%
2 (μικρή)	3 απαντήσεις	3%
3 (μέτρια)	15 απαντήσεις	16%
4 (αρκετή)	47 απαντήσεις	51%
5 (μεγάλη)	27 απαντήσεις	29%

με μέσο όρο βαθμολογίας 4,03

ποιότητα ζωής του τόπου (εργασία ψυχαγωγία, περιβαλλοντικές πιέσεις)

1 (πολύ μικρή)	3 απαντήσεις	3%
2 (μικρή)	6 απαντήσεις	6%
3 (μέτρια)	38 απαντήσεις	41%
4 (αρκετή)	38 απαντήσεις	41%

5 (μεγάλη)

7 απαντήσεις

8%

με μέσο όρο βαθμολογίας 3,42

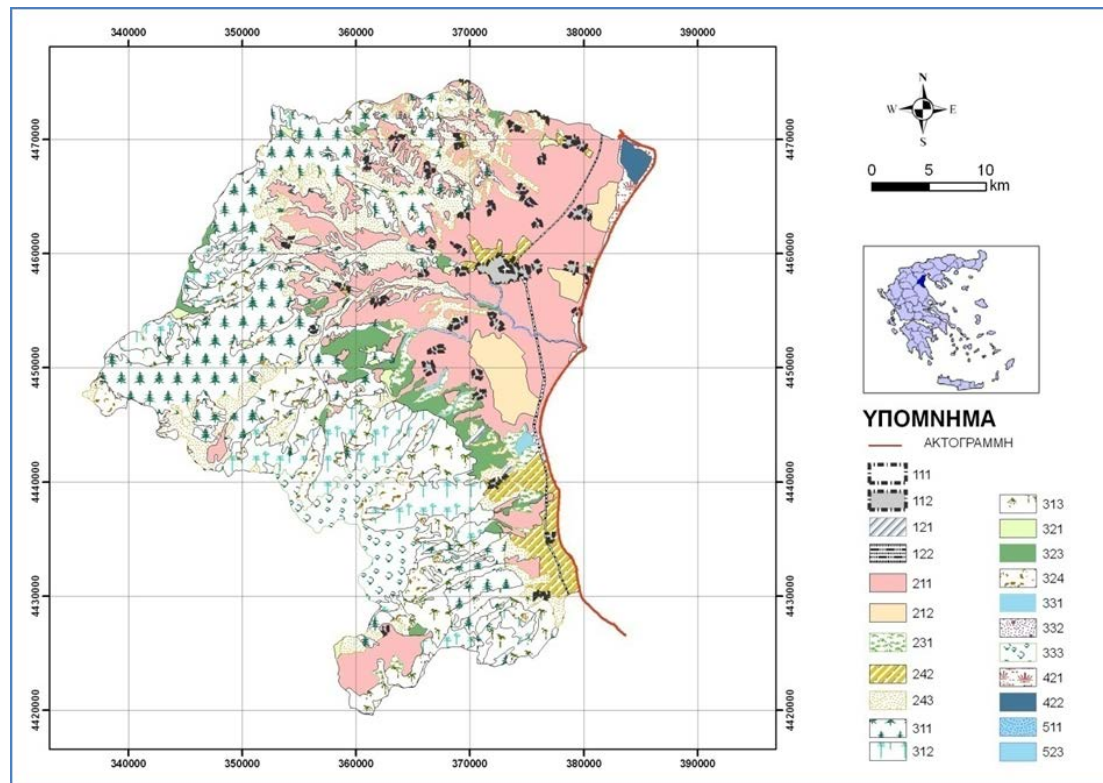
Ο μέσος όρος όλων των παραπάνω βαθμολογιών σχετικά με την αξιολόγηση του τοπίου σύμφωνα με το πώς το αντιλαμβάνεται η κοινωνία είναι **4,12** με άριστα το 5.

iv) δείκτες χρήσεων γης

Με βάση τον χάρτη κάλυψης γης (Κάλυψη γης για την Ελλάδα και το έτος 2000, σύμφωνα με τα παραδοτέα του προγράμματος CORINE της Ευρωπαϊκής Ένωσης) (URL1) προκύπτει ο Πίνακας 4 και η Εικόνα 15 για την περιοχή έρευνας. Ο Πίνακας αυτός παρουσιάζει το είδος κάλυψης γης (και τον κωδικό του), την έκταση καθώς επίσης και το ποσοστό της έκτασης που καλύπτει το κάθε είδος.

Πίνακας 6. Κατανομή των ειδών της κάλυψης γης, έκταση και ποσοστό έκτασης που καλύπτουν.

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ	ΕΚΤΑΣΗ (Km ²)	ΕΚΤΑΣΗ (%)
111	Συνεχής αστική δόμηση	473.120	0,03
112	Διακεκομμένη αστική δόμηση	23.517.095	1,59
121	Βιομηχανική – εμπορική ζώνη	3.269.411	0,22
122	Δρόμοι - σιδηρόδρομοι	6.152.187	0,42
211	Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη	368.854.195	24,98
212	Μόνιμα αρδεύσιμη αρόσιμη γη	40.287.732	2,73
231	Βοσκότοποι	18.237.975	1,24
242	Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	41.617.161	2,82
243	Γεωργική γη με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης	186.264.351	12,61
311	Πλατύφυλλα δάση	296.206.846	20,06
312	Δάση κωνοφόρων	120.291.565	8,15
313	Μικτά δάση	148.492.589	10,05
321	Φυσικοί βοσκότοποι	8.261.331	0,56
323	Σκληροφυλλική βλάστηση	53.375.613	3,61
324	Μεταβατικές δασώδεις -θαμνώδεις εκτάσεις	82.313.042	5,57
331	Παραλίες-αμμόλοφοι-αμμουδιές	7.028.355	0,48
332	Απογυμνωμένοι βράχοι	79.354	0,005
333	Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	54.426.481	3,69
421	Έλη	9.119.141	0,62
422	Παράκτιες αλατούχες περιοχές	6.371.589	0,43
511	Κοίτες ποταμών	1.155.600	0,08
523	Θαλάσσια περιοχή	1.075.248	0,07



Εικόνα 15. Κάλυψη γης από Corine2000 ([URL1](#)).

Χρησιμοποιώντας μια πενταβάθμια κλίμακα ταξινομήθηκαν οι χρήσεις γης σε πέντε κύριες ομάδες όπου με 1 βαθμολογήθηκαν οι περιοχές όπου δεν υπάρχει ανθρωπογενής επέμβαση, όσον αφορά την κάλυψη γης ενώ με 5 βαθμολογήθηκαν οι περιοχές στις οποίες συντελούνται έντονες διεργασίες όσον αφορά την κάλυψη γης από τον άνθρωπο. Ανάμεσά τους βαθμολογήθηκαν κλιμακωτά οι ενδιάμεσες καταστάσεις. Στο τέλος αθροίστηκαν τα ποσοστά των κατηγοριών που ανήκουν σε κάθε κύρια ομάδα, και έτσι υπολογίστηκε η ποσοστιαία έκταση που καταλαμβάνει η κάθε κύρια ομάδα.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι ως εξής:

1 : Καθόλου χρήση και ανθρωπογενείς διαδικασίες	47,445%
2: Λίγη χρήση και ανθρωπογενείς διαδικασίες	6,18%
3: Μέτρια χρήση και ανθρωπογενείς διαδικασίες	38,15%
4 : Αρκετή χρήση και ανθρωπογενείς διαδικασίες	6,4%
5 : Μεγάλη χρήση και ανθρωπογενείς διαδικασίες	1,81%

ν) οικονομικοί δείκτες.

Η δόμηση στον οικισμό Παραλίας έχει υπερδιπλασιαστεί από το 1969 έως το 2000.

Το ΑΕΠ (2001) του Νομού ανέρχεται στα 8.598,68€ με ποσοστό συμμετοχής σε επίπεδο χώρας 0,8%. Το εργατικό δυναμικό αποτελεί το 35% του συνολικού πληθυσμού του νομού. Οι σημαντικότεροι κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας είναι ο Πρωτογενής, ο Δευτερογενής και Τριτογενής Τομέας.

Οικονομική δραστηριότητα στην περιοχή:

Πρωτογενής τομέας (7%)

Δευτερογενής τομέας (22,2%)

Τριτογενής τομέας (70,8%)

Η οικονομία του νομού βασίζεται στον πρωτογενή τομέα και στον τουρισμό. Στο νομό καλλιεργούνται σημαντικά γεωργικά προϊόντα, όπως δημητριακά, κτηνοτροφικά φυτά, βαμβάκι, όσπρια, σταφύλια, κεράσια ακτινίδια (με ονομασία προέλευσης, ακτινίδια Κατερίνης) και καπνός. Ειδικότερα, τα καπνά ποικιλίας «Σαμψούς Κατερίνης» απορροφούνται από τις διεθνείς αγορές και είναι από τα καλύτερα σε ποιότητα στην Ελλάδα.

Πολύ αναπτυγμένη είναι και η κτηνοτροφία. Εξάλλου, υπάρχουν αξιόλογες βιομηχανικές μονάδες. Στον Όλυμπο και στα Πιέρια γίνεται εκτροφή κοπαδιών από αιγοπρόβατα και βοοειδή. Τα πυκνά δάση της περιοχής προσφέρουν ξυλεία, πρώτες ύλες για την κατασκευή επίπλων και ξυλοκάρβουνο.

Συμπεράσματα

Οι σύγχρονες συνθήκες ιζηματογένεσης της παράκτιας ζώνης της Περίας φανερώνουν τις ανθρώπινες επεμβάσεις που έχουν συμβεί στην περιοχή και έχουν επηρεάσει τη φυσική εξέλιξη του παράκτιου συστήματος. Τα χρώματα των υλικών σκουραίνουν σημαντικά και βαθμιαία από Βορά προς Νότο, ιδίως προς τις τελευταίες Θέσεις της υπό έρευνας περιοχής τα χρώματα που επικρατούν στην παράκτια περιοχή είναι πράσινα σκούρα, σημάδι που φανερώνει την ύπαρξη στην περιοχή, του μητρικού υλικού της περιοχής του Ολύμπου.

Η περιοχή έρευνας μπορεί να διακριθεί ανάλογα με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά σε δύο τμήματα. Στο βόρειο και στο νότιο τμήμα, με όριο περίπου την κύρια κοίτη του ρέματος Μαυρονέρι. Στο νότιο τμήμα της περιοχής το ανάγλυφο χαρακτηρίζεται κατά κύριο λόγο από ισχυρό έως απότομο και εξαιρετικά απότομο αποτελούμενο από κλιτύες κοιλάδων μεσαίων ορών οι οποίες υπόκεινται κινήσεις μαζών και διαβρωτικές διεργασίες. Αντίθετα, το βόρειο τμήμα χαρακτηρίζεται από μεγάλης έκτασης πεδινές περιοχές, με χαμηλό ανάγλυφο και πολύ μικρές κλίσεις, αποτέλεσμα αποθετικών δράσεων. Το έντονο ανάγλυφο που παρουσιάζεται στο νότιο τμήμα της υπό έρευνα περιοχής συνδέεται άρρηκτα με τον ορεινό όγκο του Ολύμπου και την ρηξιγενή δομή του, στοιχεία που φανερώνουν την τάση απογύμνωσης της περιοχής και τον έντονο ρυθμό διάβρωσης και μεταφοράς των ιζημάτων προς τα ανατολικά στο Θερμαϊκό κόλπο.

Σημαντικό το γεγονός ότι το υψηλότερο σημείο της λεκάνης με υψόμετρο 2,9Km (κορυφή Ολύμπου) απέχει από την ακτή λιγότερο από 20Km.

Οι κύριες πηγές τροφοδοσίας σήμερα της Δυτικής πλευράς του Θερμαϊκού κόλπου είναι τα 35 μεγάλα και μικρά ρέματα με κυριότερα το Μαυρονέρι, Ζηλιάνα, Ενιπέα, Χελοπόταμος, Ξηρολάκκι. Τα ρέματα που βρίσκονται στο βόρειο τμήμα της υπό έρευνα περιοχής παρουσιάζουν μαιανδρισμούς στην κοίτη τους και εξαπλώνονται σε μεγαλύτερη έκταση. Σε αντίθεση, τα ρέματα στην νότια περιοχή ξεκινούν από πολύ μεγαλύτερα υψόμετρα και κλίσεις, επομένως ενισχύει τον έντονο ρυθμό διάβρωσης και μεταφοράς των ιζημάτων προς τα ανατολικά στο Θερμαϊκό κόλπο. Η έντονη ιζηματογένεση στις εκβολές του Μαυρονερίου σε συνδυασμό με τις χαμηλές κυματικές διεργασίες διευκολύνουν την προέλαση της ξηράς (στο σημείο εκβολής) προς το μέρος της θάλασσας δημιουργώντας έτσι ήπια φαινόμενα προσχωματικής δράσης. Σε περιοχές όπου κυριαρχούν υπολειμματικά ρέματα (και σε συνδυασμό με τη γεωλογία) εμφανίζονται φαινόμενα έλλειψης ιζηματογένεσης.

Με τη διαχρονική παρακολούθηση της θέσης της ακτογραμμής κατά την πάροδο των δεκαετιών αναγνωρίστηκε ότι στο βόρειο τμήμα της υπό έρευνα περιοχής έχουν επικρατήσει κυρίως αποθετικές τάσεις, ενώ νοτιότερα, από τις εκβολές του ποταμού Μαυρονέρι έως και το Κάστρο του Πλαταμώνα διακρίνεται υποχώρηση της ακτής με ελάχιστες φυσικά εξαιρέσεις.

Σημαντική είναι η αυξητική τάση που παρουσιάζουν οι τιμές του πραγματικού πληθυσμού του νομού Πιερίας. Συνολικά από το 1981 έως το 2001 η αύξηση του πληθυσμού αγγίζει τα +20,9%. Οι μεταβολές στις χρήσεις γης δηλώνουν την ανθρώπινη παρουσία. Σε περιοχές με έντονη οικιστική ανάπτυξη όπου οι θίνες έχουν καταπατηθεί, το πλάτος της ενεργούς παραλίας έχει μειωθεί. Κυρίαρχη η ανθρώπινη επέμβαση στην παράκτια ζώνη.

Σχετικά με την αξιολόγηση τοπίου θα μπορούσαμε να πούμε ότι η ίδια η κοινωνία έχει πολύ καλή γνώμη για την υπό έρευνα περιοχή. Η ιστορία και η πολιτιστική αξία θεωρήθηκε λίαν καλή. Στο τοπίο προσδίδεται καλή οικονομική αξία βάσει της άνθησης του τουρισμού. Το τοπίο έχει μέτρια οικολογική αξία, ενώ σχετικά με τις πιέσεις που δέχεται παίρνει μέτριο βαθμό αφού το μισό (η ορεινή - ημιορεινή περιοχή) είναι ανεπηρέαστο από ανθρώπινες επεμβάσεις αλλά το άλλο μισό (παράκτια - λοφώδης) έχει καταπατηθεί σε μεγάλο βαθμό.

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες απευθύνονται στα υπόλοιπα μέλη του Τομέα Φυσικής και Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας του ΑΠΘ για την πολύτιμη συμβολή τους και στο ΙΚΥ για την οικονομική ενίσχυση που παρείχε. Παράλληλα ευχαριστούμε θερμά τους κ.κ. Σόνια Κωνσταντινίδου, αρχαιολόγο και Νέστορα Γιαλίδη, θεολόγο, για την επιστημονική τους συνεισφορά.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Bruun P., (1954). Coast erosion and the development of beach profiles. Technical Memorandum, vol. 44. Beach Erosion Board, Corps of Engineers, p. 82.
- Cassatella, C., Peano, A. (2011). Landscape Indicators Assessing and Monitoring Landscape Quality.
- Komar, P., (1998). Beach Processes and Sedimentation, Second Edition, Prentice Hall, New Jersey 07458, pp. 544.
- Demek J., (1972). Manual of detailed geomorphological mapping. Academia, Prague, p 344.
- Dikau R., (1989). The application of a digital relief model to landform analysis. Taylor and Francis, London, pp. 51-77.
- Folk R.L. and Ward W.C., (1957). Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. Journal of Sedimentary Petrology, 27, pp. 3-26.
- Kraft, C.J and Chrzastowski, J.M., (1985). Coastal Stratigraphic Sequences (reprint form) In DAVIS, A.R., 1985. Coastal Sedimentary Environments Springer- Verlag, New York inc. pp. 625-663.
- Δουκάκης Ευστράτιος, (2005). Ανάπτυξη Παράκτιας Ζώνης, Ε.Μ.Π., Διατμηματικό-Διεπιστημονικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, σελ. 12
- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία, 2008, statistics.gr
- Καρύμπαλης Ε., (2010). Παράκτια Γεωμορφολογία, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα.
- Strahler A., (1957). Quantitative analysis of watershed geomorphology. Trans. Am. Geophys. Union. Vol., 98, pp. 913 – 920.

Πηγές από το διαδίκτυο

- URL 1: www.eea.europa.eu
- URL2: <http://glovis.usgs.gov/>