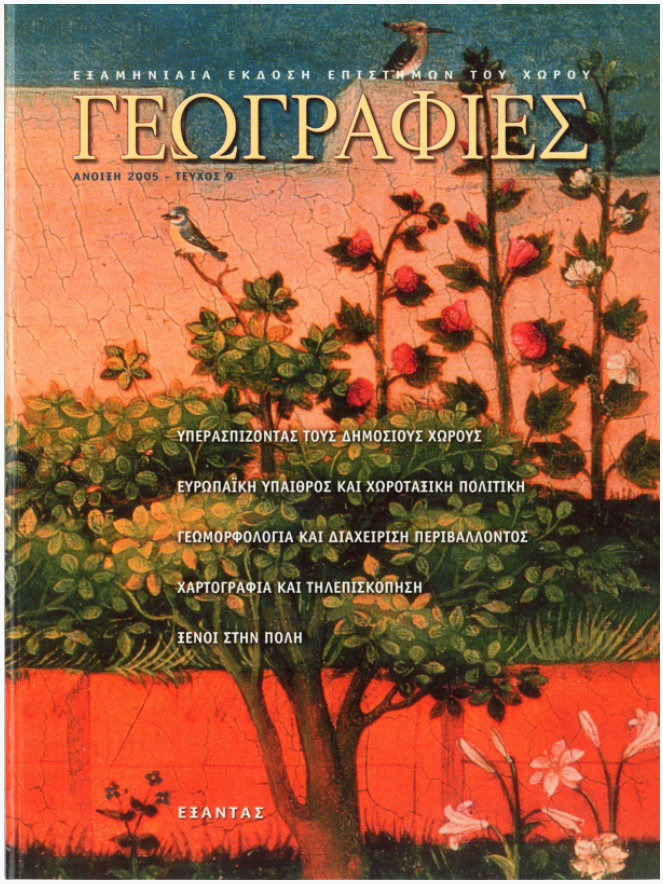
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Γεωγραφίες

Αρ. 9 (2005)

Γεωγραφίες, Τεύχος 9, 2005



ΤΟ ΦΥΣΙΚΟΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΕΠΙΔΑΥΡΟΥ ΛΙΜΗΡΑΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Κυριακή Α. Παπαδοπούλου - Βρυνιώτη, Γιώργος Δ. Καλφακάκος

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 23/02/2026 12:46:41

ΤΟ ΦΥΣΙΚΟΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΕΠΙΔΑΥΡΟΥ ΛΙΜΗΡΑΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Κυριακή Α. Παπαδοπούλου-Βρυνιώτη,* Γιώργος Δ. Καλφακάκος**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χερσόνησος Επιδαύρου Λιμηράς Λακωνίας αποτελεί την ΝΑ χερσόνησο της Πελοποννήσου, με έκταση 1450 χμ². Οι γεωλογικοί σχηματισμοί αυτής ανήκουν σε τέσσερις ενότητες. Στη λιθολογία της οι φυλλίτες και χαλαζίτες αποτελούν το 27,5%, τα ανθρακικά το 46%, τα νεογενή το 17% και τα τεταρτογενή το 9,5%. Βάσει των γεωλογικών της σχηματισμών και της μη ενιαίας τεκτονικής της διαμορφώνεται το υδρογεωλογικό της καθεστώς και η καρστικοποίησή της, η οποία έχει αναπτυχθεί τόσο επιφανειακά όσο και υπόγεια. Οι μεγάλες επιφανειακές καρστικές γεωμορφές αναπτύσσονται στις τρεις κύριες επιφάνειες επιπέδωσης της περιοχής και καλύπτουν έκταση 1,56 χμ². Οι ευνοϊκότερες συνθήκες καρστικοποίησης επικρατούν στην επιφάνεια των 410-450 μ. Συνηθέστερες καρστικές γεωμορφές είναι οι δολίνες. Το εύφορο έδαφος αυτών αξιοποιείται από τη γεωργία και την κτηνοτροφία. Καρστικές γεωμορφές αποτελούν επίσης ταμιευτήρες νερού για άρδευση και πότισμα ζώων, ενίοτε δε χρησιμοποιούνται και ως χώροι συλλογής απορριμμάτων. Ο αριθμός των καταγεγραμμένων σπηλαίων ανέρχεται σε 16, με σημαντικότερο το σπήλαιο του Αγίου Ανδρέα Καστανιάς, που μπορεί να αξιοποιηθεί.

Physical Geography Environment of Epidavrou Limiras Peninsula (South Greece) in Correlation with Human Activity

Kyriaki A. Papadopoulou-Vrynioti, Giorgos D. Kalfakakos

ABSTRACT

The Epidavrou Limiras peninsula in Lakonia constitutes the SE peninsula of the Peloponnese, covering an area of 1450 km². Its geological formations belong to four unities. Its lithological consistency is 27,5% phyllites and quarezites, 46% carbonates, 17% neogenes, and 9,5% quartenaries. Based on its geological formations and its non-uniform tectonics, its hydrogeological status and karstification is formed, which is developed as much on ground as underground. The large surface karstic geoforms unfold in the three main surface flattish of the area and cover 1,56 km². The most favourable conditions of karstification dominate the surface of 410-450 m, the most common geoforms being dolines. Their fertile ground is utilized by agriculture and farming. Karstic geoforms become storing units of water for irrigation and water supply of animals, and in some occasions garbage dumps. The number of registered caves are 16, with the most significant being that of Agios Andreas of Kastania, which may be exploited.

* Επίκ. Καθηγήτρια, Τομέας Γεωγραφίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών, e-mail: papadopoulou@geol.uoa.gr.
** e-mail: geoecgeo@in.gr.

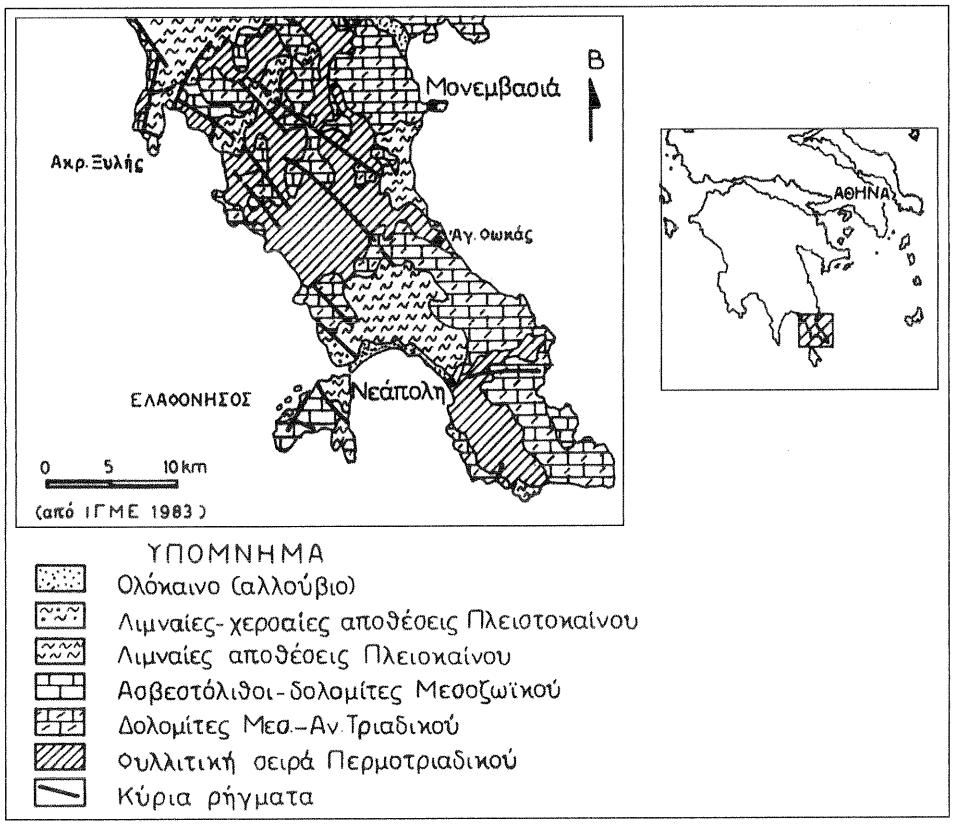
1. Φυσικό περιβάλλον

α) Γενικά στοιχεία

Η ΝΑ χερσόνησος της Πελοποννήσου, η χερσόνησος Επιδαύρου Λιμηράς, ανήκει στο Νομό Λακωνίας και περιλαμβάνει την περιοχή Ασωπού-Μονεμβασιάς μέχρι τη Νεάπολη και το ακρωτήριο Μαλέα. Οριοθετείται από τις γεωγραφικές συντεταγμένες 36° 26΄ 00΄΄ - 36° 45΄ 00΄΄, 22° 45΄00΄΄- 23° 15΄00΄΄ (Χάρτης 1). Καταλαμβάνει έκταση 1450 χμ^2 και αναπτύσσεται σε υψόμετρο από 0-794 μ., είναι κατά βάση ημιορεινή σε ποσοστό 55%, έως ορεινή σε ποσοστό 28% και πεδινή σε ποσοστό 17%.

Η ακτογραμμή της, μήκους 170 χμ. σύμφωνα με τις μετρήσεις μας, αποτελείται από ακτές σε ποσοστό 64,7% ομαλές και 35,3% απόκρημνες, με τις ακτές στα Δ ομαλότερες από ό,τι στα Α. Η ακτογραμμή έχει έντονο διαμελισμό, με πολλούς όρμους και τον κόλπο Επιδαύρου Λιμηράς, όπου δεσπόζει η Μονεμβασιά, και δυτικά τον κόλπο Νεαπόλεως. Στις περιοχές Πλύτρα, Γέρακα, Πούντα οι ακτές είναι βυθισμένες σε βάθος 0,5-1,7 μ., σύμφωνα με τις υπό τη θάλασσα υπάρχουσες ανθρωπογενείς κατασκευές, όπως είναι ο υποθαλάσσιος οικισμός της αρχαίας Κυπαρισσίας στον όρμο της Πλύτρας. Αντίθετα, δυτικά της Πλύτρας, στη μικρή χερσόνησο Ξυλή, οι ακτές έχουν ανυψωθεί κατά 30 μ., σύμφωνα με την παρουσία οπών από θαλάσσιους οργανισμούς, λιθοδόμους, στο υψόμετρο αυτό (βλ. κεφάλαιο με γεωτεκτονικά στοιχεία περιοχής).

Το κλίμα της χερσονήσου είναι εύκρατο μεσογειακό με ήπιους χειμώνες και ζεστά καλοκαίρια. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 18°C και το μέσο ετήσιο βροχομετρικό ύψος 610 χιλ. (Κοτίνη-Ζαμπάκα 1983).



Χάρτης 1.
Γεωλογικός χάρτης χερσονήσου Επιδαύρου Λιμηράς (φύλλα Παπαδιάνικα-Νεαπόλεως)

β) Γεωτεκτονικά στοιχεία

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί της περιοχής ανήκουν στις γεωτεκτονικές ενότητες Άρνας, Τρίπολης, Ωλονού-Πίνδου και Υποπελαγονική, με αποτέλεσμα η γεωλογική δομή αυτής να είναι πολύπλοκη. Η ενότητα Άρνας αντιπροσωπεύεται από μαρμαρυγιακούς και χλωριτικούς σχιστόλιθους καθώς και από χαλαζίτες, εμφανίζεται δε στις περιοχές Τάλαντα-Δαιμονιά, χερσόνησο Ξυλή και Ελιά. Η ενότητα Τρίπολης καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής και αποτελείται κυρίως από ανθρακικά πετρώματα, ασβεστόλιθους και δολομίτες νηριτικούς ηλικίας Ανωτριαδικής και Ηωκαινικής. Στη βάση της στρωματογραφικής στήλης παρατηρούνται σε μικρές εμφανίσεις τα στρώματα Τυρού, ήτοι πετρώματα κλαστικά και ηφαιστειοϊζηματογενή, στη δε οροφή αυτής φλύσχης ηλικίας Ανωηωκαινικής-Ολιγοκαινικής, επίσης σε μικρές εμφανίσεις. Η ενότητα της Πίνδου σε πολύ μικρές σφηνοειδείς εμφανίσεις αντιπροσωπεύεται κυρίως από ραδιολαρίτες, πυριτικούς ασβεστόλιθους και ανοιχτόχρωμες μάργες. Η υποπελαγονική ενότητα, επίσης περιορισμένη, εμφανίζεται είτε με το οφιολιθικό melange, που αποτελείται από υπερβασικά και βασικά ηφαιστειακά πετρώματα, ή με ανθρακικά πετρώματα ηλικίας Αν. Περμίου - Μ. Τριαδικού (Σκαρπέλης 1982, Γερολυμάτος 1987, 1994).

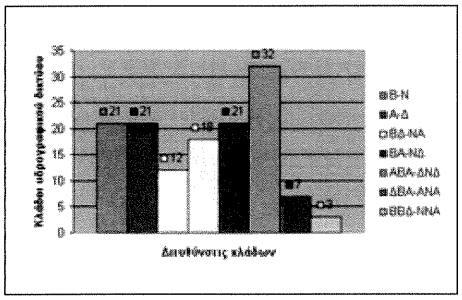
Οι νεογενείς σχηματισμοί είναι ηλικίας Πλειοκαινικής, αποτελούμενοι από θαλάσσια και λιμναία κλαστικά και βιογενή ιζήματα με ενστρώσεις χερσαίας προέλευσης, κυρίως πηλίτες, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και ανθρακικά πετρώματα. Η συνδετική ύλη, όταν υπάρχει, είναι αποκλειστικά ανθρακικό υλικό (Γεωλογικό Φύλλο Παπαδιάνικα 1980, Γεωλογικό Φύλλο Νεαπόλεως 1980) (Kowalsczyk 1986).

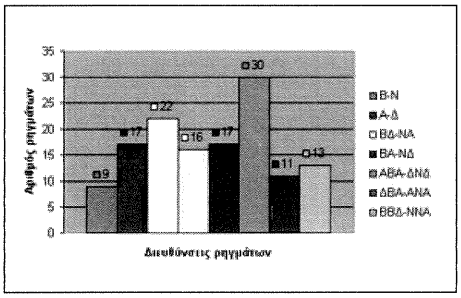
Οι τεταρτογενείς αποθέσεις περιλαμβάνουν πλευρικά κορήματα, κώνους κορημάτων, αλλουβιακές αποθέσεις ποταμοχειμαρρώδεις, terra rossa και θίνες διαφόρων γενεών, το πάχος των οποίων υπερβαίνει τα 5 μ.

Σύμφωνα με τις μετρήσεις μας όσον αφορά την επιφανειακή εξάπλωση των ανωτέρω γεωλογικών σχηματισμών στη μελετούμενη περιοχή, διαπιστώσαμε ότι στη λιθολογία της συμμετέχουν σε ποσοστό 27,5% φυλλίτες-χαλαζίτες, 35% ασβεστόλιθοι, 11,5% δολομίτες και κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι, 17% νεογενή και 9% αλλουβιακές αποθέσεις.

Η τεκτονική εξέλιξη της χερσονήσου δεν είναι ενιαία και ομοιόμορφη. Η μελέτη των διευθύνσεων 135 ρηγμάτων έγινε κατά τις εργασίες υπαίθρου και από τη μελέτη των γεωλογικών χαρτών. Στη συνέχεια κατασκευάσαμε το ιστόγραμμα αριθμού ρηγμάτων - διευθύνσεων ρηγμάτων, απ' όπου προέκυψε ότι επικρατούν ρήγματα με διεύθυνση ΑΒΑ-ΔΝΔ και ΒΔ-ΝΑ (Διάγραμμα 1). Τα περισσότερα από αυτά τα ρήγματα έχουν ενεργοποιηθεί στο πρόσφατο παρελθόν, όπως φαίνεται από την παρουσία διαδοχικών αναβαθμίδων, κώνων κορημάτων και την έντονη κατά βάθος διάβρωση. Έτσι, οι επιφάνειες επιπέδωσης που παρατηρούνται στην περιοχή Νεαπόλεως σε υψόμετρα 10-15 μ., 25-30 μ. και 120-140 μ., καθώς και οι ανυψωμένες ακτές στην χερσόνησο της Ξυλής, είναι ενδεικτικές τοπικών ανοδικών νεοτεκτονικών κινήσεων, ενώ αντίθετα οι βυθισμένοι οικισμοί φανερώνουν καθοδικές κινήσεις κατά τους ιστορικούς χρόνους (Λέκκας κ.ά. 1988).

Σήμερα παρατηρείται βύθιση της περιοχής, δεδομένου ότι μικροί κώνοι κορημάτων στην ανατολική πλευρά της χερσονήσου έχουν διαβρωθεί στη βάση τους από τη θάλασσα. Η ταχύτητα της βύθισης κατά τα τελευταία 300 χρόνια στην περιοχή της Μονεμβασιάς υπολογίστηκε σε 1,3 χιλ./έτος (Λέκκας κ.ά.





Διάγραμμα 1.
Ιστόγραμμα κλάδων υδρογραφικού δικτύου - διευθύνσεις κλάδων

Διάγραμμα 2.
Ιστόγραμμα αριθμού ρηγμάτων - διευθύνσεις ρηγμάτων

1988). Γενικότερα, η χερσόνησος Επιδαύρου Λιμηράς εμφανίζει μία ανύψωση ΒΔ και μία βύθιση προς τα Ν.

γ) Υδρογραφικά-υδρογεωλογικά στοιχεία

Στη χερσόνησο Επιδαύρου Λιμηράς αναπτύσσονται δύο υδρογραφικές λεκάνες, οι οποίες ανήκουν στο ΝΑ τμήμα της λεκάνης των Μολάων. Η λεκάνη του βορείου τμήματος αναπτύσσεται σε υψόμετρο 150 μ. στην περιοχή Σκορδόλακκα-Χαβαλά, σε ασβεστολιθικά πετρώματα ενότητας Τριπόλεως και Υποπελαγονικής. Το υδρογραφικό δίκτυο είναι δευτέρας τάξεως, δενδριτικού τύπου, με κλάδους οι οποίοι διακλαδίζονται ακανόνιστα προς διάφορες διευθύνσεις και υπό διαφορετικές γωνίες. Η λεκάνη του νοτίου τμήματος αναπτύσσεται σε υψόμετρο 90 μ. στην περιοχή Νεάπολης-Αγίου Νικολάου, σε ασβεστολιθικά και δολομιτικά πετρώματα. Εδώ το υδρογραφικό δίκτυο είναι δευτέρας τάξεως, παράλληλου τύπου με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ. Το υδρογραφικό αυτό δίκτυο έχει επεισοδιακή και μόνο ροή. Εκ του προσδιορισμού των διευθύνσεων των κλάδων του υδρογραφικού δικτύου, που έγινε με βάση τα αντίστοιχα τοπογραφικά φύλλα, προέκυψε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των κλάδων του έχει διεύθυνση ΑΒΑ-ΔΝΔ. Ταυτίζεται συνεπώς με την κύρια διεύθυνση των νεότερων ρηγμάτων (Διαγράμματα 1, 2).

Η μελετούμενη χερσόνησος, λόγω της ποικιλίας των γεωλογικών σχηματισμών και της τεκτονικής της, παρουσιάζει έντονο υδρογεωλογικό ενδιαφέρον. Υδρολιθολογικά οι αλπικοί και μεταλπικοί σχηματισμοί αυτής κατατάσσονται ως εξής (Πίν. 1):

1) ασβεστόλιθοι και δολομίτες που ανήκουν στους περατούς σχηματισμούς σε ποσοστό 46,5% της περιοχής·

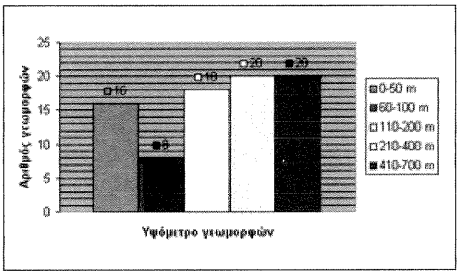
2) νεογενείς και τεταρτογενείς σχηματισμούς (σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, τα συγκεκριμένα νεογενή ανήκουν στους περατούς ή ημιπερατούς και αποτελούν το 26% της περιοχής)· και

3) φυλλίτες και χαλαζίτες, οι οποίοι ανήκουν στους αδιαπέρατους σχηματισμούς και αποτελούν το 27,5%.

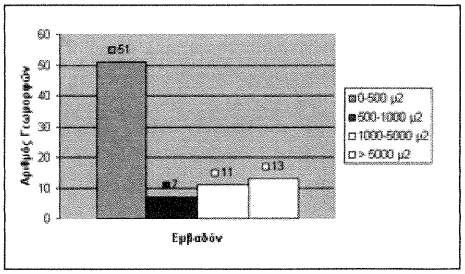
Παράκτιες καρστικές πηγές μεγάλων παροχών παρατηρούνται κατά μή-

Πίνακας 1.
Έκταση και ποσοστό υδρολιθολογικών σχηματισμών

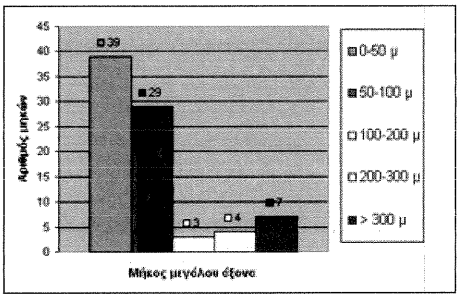
Υδρολιθολογικοί σχηματισμοί	Έκταση σε χμ^2	Ποσοστό %
Περατοί	674	46,5
Περατοί-ημιπερατοί	377	26
Αδιαπέρατοι	399	27,5



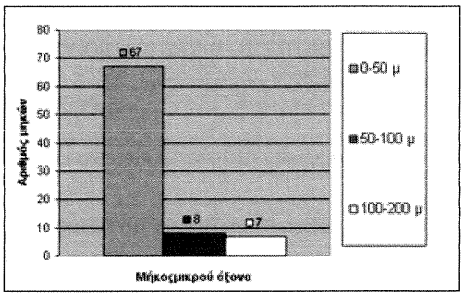
Διάγραμμα 3.
Ιστόγραμμα υψομέτρου-αριθμού καρστικών γεωμορφών



Διάγραμμα 4.
Ιστόγραμμα υψομέτρου-εμβαδού καρστικών γεωμορφών



Διάγραμμα 5.
Ιστόγραμμα αριθμού μεγάλων αξόνων-μήκους αξόνων



Διάγραμμα 6.
Ιστόγραμμα αριθμού μικρών αξόνων-μήκους αξόνων

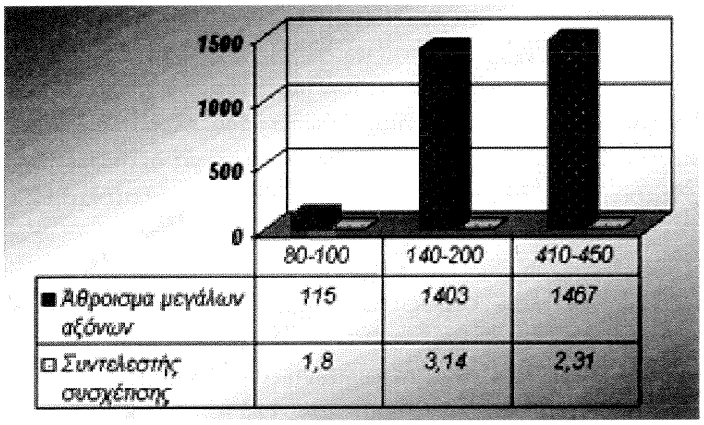
κος της ακτής από την Πλύτρα μέχρι το ρέμα Δοκάλη, και τροφοδοτούνται από τους ανθρακικούς σχηματισμούς. Στη χέρσο υπάρχουν πολλές εποχιακές ή μόνιμες πηγές ποικίλης παροχής (Λυρά, Άγιος Μάμμας, Σουμάνι). Ο φρεάτιος ορίζοντας που αναπτύσσεται στις περιοχές των αλλουβίων τυγχάνει εκμετάλλευσης μέσω μικρών υδροληπτικών έργων (πηγάδια, γεωτρήσεις).

δ) Γεωμορφολογικά στοιχεία

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΕΠΙΠΕΔΩΣΗΣ: Από γεωμορφολογική άποψη, χαρακτηριστική είναι η παρουσία επιφανειών επιπέδωσης. Οι επιφάνειες αυτές στο βόρειο κεντρικό τμήμα παρατηρούνται σε υψόμετρα 80-100 μ., 140-200 μ. και 410-450 μ., στο δε νότιο κεντρικό τμήμα στα 140-200 μ. και 80-100 μ. Στην περιοχή της Νεάπολης Βοϊών εμφανίζονται και χαμηλότερες επιφάνειες επιπέδωσης, σε υψόμετρα 10-15 μ., 25-30 μ., που δημιουργήθηκαν κατά το Τυρρήνιο. Επίσης, στα 120-140 μ. μπορεί να είναι προπλειστοκαινικές (Θεοδωρόπουλος 1974).
ΚΑΡΣΤΙΚΕΣ ΓΕΩΜΟΡΦΕΣ: Βάσει της ποικιλίας των γεωλογικών σχηματισμών, της μη ενιαίας τεκτονικής και του κλίματος πραγματοποιήθηκε και η καρστικοποίηση της χερσονήσου. Το τοπικό βασικό επίπεδο καρστικής διάβρωσης αποτελούν εν γένει οι φυλλίτες και οι χαλαζίτες. Έτσι, αναπτύχθηκε ένα αξιόλογο επιφανειακό και υπόγειο καρστ. Πέρα από το πλήθος και την ποικιλία των μικρών επιφανειακών καρστικών γεωμορφών εντοπίστηκαν 82 μεγάλες καρστι-

Πίνακας 2.
Σχέση συντελεστή συσχέτισης με επιφάνειες επιπέδωσης

Υψόμετρο επιφανειών επιπέδωσης	Άθροισμα μεγάλων αξόνων	Άθροισμα μικρών αξόνων	Συντελεστής συσχέτισης
80-100 μ.	115 μ.	64 μ.	1,80
140-200 μ.	1403 μ.	446 μ.	3,14
410-450 μ.	1467 μ.	634 μ.	2,31



Διάγραμμα 7. *Τρισδιάστατο ιστόγραμμα υψομέτρου-αθροίσματος μεγάλων αξόνων-συντελεστή συσχέτισης*

κές γεωμορφές των τύπων δολίνης, ουβάλας και πόλγης. Οι περισσότερες εξ αυτών αναπτύσσονται στην ενότητα της Τρίπολης. Επικρατέστερες είναι οι δολίνες, ορισμένες από τις οποίες είναι περιοδικές ή μόνιμες λιμνοδολίνες, είτε φυσικές είτε ανθρωπογενείς (βλ. κεφ. 2).

Σύμφωνα με το ιστόγραμμα υψομέτρου-αριθμού καρστικών γεωμορφών (Διάγραμμα 3), το 24,39% αυτών αναπτύσσεται σε υψόμετρο 210-400 μ. και άλλο ένα ποσοστό 24,39% στα 410-700 μ., γεγονός το οποίο οφείλεται στη μεγάλη εξάπλωση ευδιάλυτων πετρωμάτων στα υψόμετρα αυτά.

Από το ιστόγραμμα συχνότητας υψομέτρου-εμβαδού καρστικών γεωμορφών (Διάγραμμα 4) προκύπτει ότι η συνολική έκταση αυτών ανέρχεται σε 1,56 χμ^2. Οι γεωμορφές με τα μεγαλύτερα εμβαδά αναπτύσσονται σε μια υψομετρική ζώνη 140-430 μ.

Προκειμένου να εκτιμηθεί κατά πόσον έχει προχωρήσει η καρστικοποίηση στις τρεις κύριες επιφάνειες επιπέδωσης, υπολογίστηκε ο συγκεκριμένος συντελεστής συσχέτισης για κάθε μία επιφάνεια. Προς τούτο μετρήθηκαν τα μήκη των μεγάλων και των μικρών αξόνων (από χάρτες 1:5000 και επιτόπου εργασία υπαίθρου) των 82 καρστικών γεωμορφών (Διαγράμματα 5, 6, 7).

Στη συνέχεια το άθροισμα των μεγάλων αξόνων διαιρέθηκε με το άθροισμα των μικρών αξόνων (Πίν. 2). Προέκυψε έτσι ότι ο μεγαλύτερος συντελεστής συσχέτισης παρουσιάζεται στις μέσου υψομέτρου (140-200 μ.) επιφάνειες επιπέδωσης.

Ήτοι, στις επιφάνειες αυτές οι καρστικές γεωμορφές είναι επιμηκέστερες. Οι μεγαλύτεροι μεγάλοι και μικροί άξονες αναπτύσσονται στις γεωμορφές της επιφάνειας 410-450 μ., πράγμα που φανερώνει ότι στην επιφάνεια αυτήν οι συνθήκες καρστικοποίησης είναι ευνοϊκότερες.

Πράγματι, στην επιφάνεια αυτή διαπιστώσαμε καλή ανάπτυξη μικρών επιφανειακών καρστικών γεωμορφών, τόσο του τύπου των τεκτονικών αυλακώσεων όσο και του κατακερματισμένου καρστ, η δημιουργία των οποίων συνδέεται άμεσα με την ύπαρξη μικρών τεκτονικών ασυνεχειών (διακλάσεων, κατακλάσεων), λόγω των οποίων ενισχύεται ως γνωστόν η καρστικοποίηση. Το γεγονός αυτό εξηγεί και την ανάπτυξη των παραπάνω καρστικών γεωμορφών στη συγκεκριμένη επιφάνεια.

Από τις υπόγειες καρστικές γεωμορφές τα σπήλαια έχουν μια δυναμική παρουσία στη χερσόνησο. Από την Ελληνική Σπηλαιολογική Εταιρεία έχουν καταγραφεί 16 σπήλαια και σπηλαιοβάραθρα, πολλά εκ των οποίων έχουν εξερευνηθεί. Το σημαντικότερο είναι το σπήλαιο του Αγίου Ανδρέα στην περιοχή Κα-

στανιάς, όπου έχουν εντοπιστεί συνολικά πέντε σπήλαια. Το σπήλαιο είναι καταστόλιστο με σταλαγμίτες και σταλακτίτες που μοιάζουν με θάμνους (διαμερίσματα των θάμνων), με μανιτάρια (διαμερίσματα των μανιταριών), με λαμπάδες (διαμερίσματα των λαμπάδων), με έλατα (διαμερίσματα των ελάτων). Επίσης υπάρχει ο σοκολατένιος θάλαμος, με μία κολόνα στο κέντρο να δεσπόζει σαν σοκολάτα, και ο αλαβάστρινος θάλαμος με κατάλευκο και διαφανή στολισμό.

2. Ανθρώπινος παράγοντας - ανθρώπινη δραστηριότητα

Η χερσόνησος Επιδαύρου Λιμηράς ήταν κατοικημένη από αρχαιοτάτων χρόνων. Ο Παυσανίας (*Ελλάδος περιήγησις*, «Λακωνικά», 115 μ.Χ.) αναφέρει τον Ασωπό με ιερό του Ασκληπιού, την πόλη Βοϊές με ναό του Απόλλωνα, το Νύμφαιο, λιμάνι της περιοχής με άγαλμα του Ποσειδώνα, και την πόλη Επίδαυρο Λιμηρά, με ιερά της Αφροδίτης και του Ασκληπιού. Η πόλη είχε γνωστό λιμάνι με άγαλμα του Διός του επονομαζόμενου Σωτήρα.

Μεταχριστιανικά χτίστηκε η Μονεμβασιά, τον 6ο αιώνα, για την αποφυγή των Σλάβων και των Αβάρων με τα μεσαιωνικά τείχη και τις βυζαντινές και ενετικές εκκλησίες.

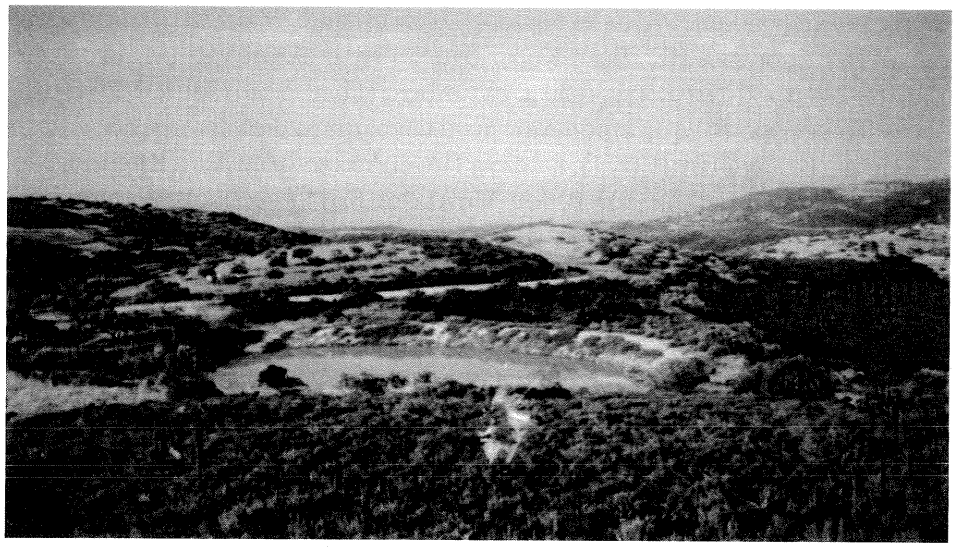
Η περιοχή μελέτης μας συμπεριλαμβάνει τρεις δήμους (Καποδίστριας 2539/97). Αυτοί είναι (στοιχεία Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, απογραφή 1991):

• Δήμος Ασωπού, με 3.666 κατοίκους, αποτελούμενος από τους ακόλουθους οικισμούς: Ασωπός (1.178 κάτ.), Γλυφάδα (7 κάτ.), Παπαδιάνικα (1.375 κάτ.), Καραβοστάσι (12 κάτ.), Πλύτρα (97 κάτ.), Φοινίκι (513 κάτ.), Κρίσα (7 κάτ.), Δαιμονιά (352 κάτ.), Αρχάγγελος (44 κάτ.), Παραλία (81 κάτ.). Η έδρα του δήμου είναι τα Παπαδιάνικα.

• Δήμος Βοϊών, με 7.802 κατοίκους, αποτελούμενος από τους ακόλουθους οικισμούς: Νεάπολις (2.469 κάτ.), Παραδείσιον (41 κάτ.), Φαρακλόν (96 κάτ.), Άγιος Γεώργιος (326 κάτ.), Βιγλάφια (147 κάτ.), Μεγάλη Σπηλιά (64 κάτ.), Άγιος Νικόλαος (727 κάτ.), Βαλτάκι (3 κάτ.), Κόρακας (6 κάτ.), Προφήτης Ηλίας (119 κάτ.), Τσουμάλα (12 κάτ.), Άγιοι Απόστολοι (399 κάτ.), Κατούνια (13 κάτ.), Κοντραφουριάνικα (37 κάτ.), Μανωλαριάνικα (24 κάτ.), Σκλαβούνα (16 κάτ.), Άνω Καστανέα (124 κάτ.), Βελανίδια (629 κάτ.), Ελίκα (471 κάτ.), Άγιος Μάμμας (59 κάτ.), Λίμνες (5 κάτ.), Μαραθιάς (77 κάτ.), Δερματιάνικα (594 κάτ.), Αδιάκοπος (8 κάτ.), Κάτω Καστανέα (176 κάτ.), Λάχιον (514 κάτ.), Παλαιόκαστρον (7 κάτ.), Μεσοχώριον (109 κάτ.), Άγιος Κωνσταντίνος (97 κάτ.), Παντάνασσα (215 κάτ.), Άγιος Ελισσαίος (23 κάτ.), Κρυόβρυση (158 κάτ.), Πλατανιά (37 κάτ.). Η έδρα του δήμου είναι η Νεάπολη.

• Δήμος Μονεμβασιάς, με 3.950 κατοίκους, αποτελούμενος από τους ακόλουθους οικισμούς: Αγγελώνα (506 κάτ.), Άγιος Δημήτριος (214 κάτ.), Φλώκα (69 κάτ.), Άγιος Ιωάννης (508 κάτ.), Άγιος Νικόλαος (210 κάτ.), Βελιές (591 κάτ.), Ελληνικό (166 κάτ.), Παναγίτσα (15 κάτ.), Φούτια (106 κάτ.), Λυρά (140 κάτ.), Καλύβαι (14 κάτ.), Τέρια (14 κάτ.), Μονεμβασιά (78 κάτ.), Αγία Κυριακή (29 κάτ.), Γέφυρα (768 κάτ.), Νόμια (75 κάτ.), Αγία Παρασκευή (70 κάτ.), Άγιος Στέφανος (51 κάτ.), Άγιος Φωκάς (34 κάτ.), Καστέλλα (3 κάτ.), Ξιφίας (57 κάτ.), Τροχάλια (16 κάτ.), Τάλαντα (169 κάτ.), Κληρονομαίικα (48 κάτ.). Η έδρα του δήμου είναι η Μονεμβασιά.

Εξ αυτών το 76% αντιστοιχεί σε αγροτικό πληθυσμό, που παρουσιάζει



Εικόνα 1.
Πόλγη Αγίου Ανδρέα Βελανιδίων

Εικόνα 2.
Δολίνη Αγίου Μάμμα

μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 7,7‰ ετησίως, και το 24% σε ημιαστικό, που παρουσιάζει μέσο ρυθμό αύξησης 25‰. Πέρα του μόνιμου πληθυσμού, ο τουριστικός, εποχιακός πληθυσμός ανέρχεται σε 10.350 επισκέπτες, που αντιστοιχούν στο 75% του μόνιμου πληθυσμού.

Οι περισσότεροι οικισμοί έχουν εγκατασταθεί δυτικά, διότι, όπως προαναφέρθηκε, το ανάγλυφο παρουσιάζει μικρότερες κλίσεις και τις περισσότερες πεδινές εκτάσεις.

Οι κάτοικοι ασχολούνται με τη γεωργία, ενώ η κτηνοτροφία και η αλιεία έχουν τα τελευταία χρόνια ατονήσει, σε αντίθεση με τα τουριστικά επαγγέλματα, που προσελκύουν όλο και περισσότερους κατοίκους. Λόγω της μορφολογίας και του κλίματος ευνοείται η καλλιέργεια της ελιάς, της αμπέλου, των εσπεριδοειδών και των οπωροκηπευτικών. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αποτελούν το 35% της συνολικής έκτασης και περιλαμβάνουν κυρίως τις περιοχές των φυλλιτών-χαλαζιτών και των νεογενών σχηματισμών. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξη-

ση της καλλιεργήσιμης γης με τη δημιουργία αναβαθμίδων καλλιέργειας στις περιοχές Βελιές σε φυλλίτες, Ξυλή-Κορωγόνα και Νεάπολη σε νεογενή, σε υψόμετρα 180-240 μ., 80-120 μ. και 30-50 μ. αντίστοιχα (Παπαδοπούλου κ.ά. 2002).

Το εύφορο έδαφος ορισμένων μεγάλων καρστικών γεωμορφών, όπως η πόλγη των Βελανιδίων (Εικ. 1), η πόλγη Πάνω Λάκκα στην Αγία Κυριακή Μονεμβασιάς και η ουβάλα του Αγίου Μηνά στα Κοντραφουριάνικα, χρησιμοποιείται από τη γεωργία και την κτηνοτροφία. Επίσης, το νερό λιμνοδολινών όπως στις περιοχές Παντάνασσα, Νεάπολη και ακρωτήριο Κρεμμύδι χρησιμοποιείται για άρδευση και για το πότισμα ζώων. Προς το σκοπό αυτόν γίνονται και τεχνητές συγκεντρώσεις νερού σε καρστικές γεωμορφές, οι οποίες χρησιμοποιούνται ως δεξαμενές αποθήκευσης αυτού, όπως στην ανθρωπογενή λιμνοδολίνη του Αγίου Μάμμα (Εικ. 2). Η γεωμορφή αυτή βρίσκεται σε υψόμετρο 450 μ., έχει έκταση 2440 $μ^2$ και μέγιστο βάθος 20 μ. και αναπτύσσεται σε δολομίτες και δολομιτικούς ασβεστόλιθους Κ.-Μ. Τριαδικού της ενότητας Τρίπολης. Οι φυλλίτες-χαλαζίτες της Άρνας κάτωθεν αυτών αποτελούν το τοπικό επίπεδο καρστικοποίησης το οποίο έχει σχεδόν αποκαλυφθεί.

Οι καρστικές γεωμορφές χρησιμοποιούνται ακόμη και ως χώροι συλλογής απορριμμάτων για τις ανάγκες των κατοίκων του Δήμου Μονεμβασίας, όπως στην περιοχή πάνω Λάκκα Αγίας Κυριακής Μονεμβασιάς και στην περιοχή Νεαπόλεως, παρότι είναι ακατάλληλες για τη χρήση αυτή.

Εδώ θα πρέπει να αναφέρουμε τη δυνατότητα που έχουν ορισμένα σπήλαια για τουριστική εκμετάλλευση προς όφελος της οικονομίας της περιοχής.

3. Συμπεράσματα

Στη χερσόνησο Επιδαύρου Λιμηράς η ποικιλία των γεωλογικών σχηματισμών, η μη ενιαία τεκτονική και το κλίμα διαμόρφωσαν το υδρογεωλογικό της καθεστώς και ευνοϊκές συνθήκες για την καρστικοποίησή της, τοπικό καρστικό επίπεδο της οποίας αποτελούν κύρια οι φυλλίτες-χαλαζίτες.

Οι μεγάλες επιφανειακές καρστικές γεωμορφές καταλαμβάνουν έκταση 1,56 $χμ^2$, συνηθέστερες δε είναι οι δολίνες. Απαντώνται συνήθως στις τρεις κύριες επιφάνειες επιπέδωσης της περιοχής, που βρίσκονται σε υψόμετρα 80-100 μ., 140-200 μ. και 410-450 μ. Στην τελευταία επιφάνεια οι δολίνες είναι καλύτερα ανεπτυγμένες, γεγονός που οφείλεται στην ύπαρξη ενός δικτύου διακλάσεων και κατακλάσεων.

Το υπόγειο καρστ αντιπροσωπεύεται από ένα σημαντικό αριθμό σπηλαίων, ορισμένα εκ των οποίων είναι κατάλληλα για τουριστική εκμετάλλευση. Παράκτιες δε καρστικές πηγές με μεγάλες συχνά παροχές δηλώνουν την ανάπτυξη πλούσιου υπόγειου καρστικού υδροφόρου ορίζοντα.

Στο φυσικογεωγραφικό περιβάλλον της χερσονήσου ο άνθρωπος ανέπτυξε μεγάλη δραστηριότητα, η οποία οδήγησε στη βελτιστοποίηση και την αξιοποίηση αυτού.

Έτσι, στο δυτικό τμήμα της χερσονήσου έχουν εγκατασταθεί οι περισσότεροι οικισμοί λόγω της ευνοικότερης μορφολογίας, όπως στις επιφάνειες επιπέδωσης.

Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αποτελούν το 44,5% της συνολικής έκτασης της χερσονήσου και περιλαμβάνουν κύρια τις περιοχές φυλλιτών-χαλαζιτών, νεογενών και τα εύφορα εδάφη των καρστικών γεωμορφών.

Αύξηση της καλλιεργούμενης γης γίνεται με την κατασκευή αναβαθμίδων καλλιέργειας στις περιοχές φυλλιτών-χαλαζιτών και νεογενών.

Βοσκοτόπια σε δολίνες και πόλγες αξιοποιούνται προς όφελος της κτηνοτροφίας. Καρστικές γεωμορφές έχουν μετατραπεί σε ταμιευτήρες νερού (ανθρωπογενείς λιμνοδολίνες). Χρησιμοποιούνται τόσο για άρδευση όσο και για πότισμα ζώων, ενίοτε δε ως χώροι συλλογής απορριμμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αλεξούλη-Λειβαδίτη, Α., Λειβαδίτης, Γ. (1992), «Ιζηματολογική έρευνα των παράκτιων ιζημάτων του Λακωνικού κόλπου (Γύθειο, Βαλτάκι, Δέλτα Ευρώτα)», *Πρακτικά* 5ου Πανελληνίου Γεωλογικού Συνεδρίου, Αθήνα, σ. 163-170.

Γερολυμάτος, Η. (1987), *Έκθεση γεωλογική-κοιτασματολογική μελέτη της περιοχής Ασφακοράχης Αγίου Δημητρίου, νότια των Μολάων, Ν. Λακωνίας*, Αθήνα: ΙΓΜΕ.

ΓΥΣ (1992), *Τοπογραφικό φύλλο Παπαδιάνικα*.

ΓΥΣ (1993), *Τοπογραφικό φύλλο Νεάπολη*.

Cowalsczyk, G. (1986), «Vorkommen vos Olonos», *Pindos Serie in SE Lakonien, Peloponnes*, Hannover.

Gerolymatos, H. (1994), «Metamorphose und Tektonik der Phyllit-Quarzitscherie und der Tyros Schichten an dem Peloponnes und Kythira», *Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen*, τ. 164, Berlin.

Θεοδωρόπουλος, Δ. (1974), «Γεωλογικές και μορφολογικές παρατηρήσεις στην περιοχή Νεάπολης Βοϊών», *Annales Géologiques des Pays Helléniques*, 25: 445-466.

ΙΓΜΕ (1980-1981), *Γεωλογικά φύλλα*, φύλλο Παπαδιάνικα, φύλλο Νεαπόλεως.

Κοτίνη-Ζαμπάκα, Σ. Ι. (1983), *Συμβολή στην κατά μήνα μελέτη του κλίματος της Ελλάδας*, διδακτορική διατριβή, Θεσσαλονίκη.

Λέκκας, Σ., Αλεξόπουλος, Α., Δανάμος, Γ. (1988), *Νεοτεκτονικός χάρτης Λακωνίας*, φύλλο Γύθειο, επεξηγηματικό τεύχος, Αθήνα.

Παπαδοπούλου-Βρυνιώτη, Κ., Γεωργόπουλος, Τ. (2002), «Καρστικές και ανθρωπογενείς γεωμορφές στη Λακωνική Μάνη σε σχέση με τον ανθρώπινο παράγοντα», *Πρακτικά* 6ου Πανελληνίου Γεωγραφικού Συνεδρίου, Θεσσαλονίκη 2002, τόμ. Β΄, σ. 453-460.

Σκαρπέλης, Ν. (1982), *Μεταλλογένεση συμπαγών θειούχων μεταλλευμάτων και πετρολογία της εξωτερικής μεταμορφικής τεκτονικής ζώνης των Ελληνίδων (ΝΑ Πελοπόννησος)*, διδακτορική διατριβή, Αθήνα.

Συμεωνίδης, Ν. (1970), «Στρωματογραφικές και παλαιοντολογικές έρευνες επί των νεογενών σχηματισμών της Λακωνίας, ιδία των περιοχών Νεαπόλεως (επαρχία Επιδαύρου Λιμηράς) και της έναντι κειμένης νησίδος Ελαφονήσου», *Annales Géologiques des Pays Helléniques*, 21: 530-553.