

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩΤΕΡΩΝ ΟΡΙΖΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΤΡΙΠΟΛΗΣ ΣΤΗΝ ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ*

Σ. Λέκκας**, Α. Αλεξόπουλος** και Γ. Δανάμος**

Σ ύ ν ο ψ η

Η ενότητα της Τρίπολης, έχει υποστεί έναν έντονο εφαιτομενικό τεκτονισμό, που έχει ως αποτέλεσμα την λεπίωσή της, σε όλους τους στρωματογραφικούς της ορίζοντες. Στους κατώτερους παρατηρούνται φαινόμενα λεπίωσης, όπου το εφιππευόμενο τέμαχος είναι άλλοτε μεν "στρώματα Τυρού" και άλλοτε ανθρακικά ιζήματα, που η ηλικία τους φτάνει και το Ηώκαινο. Η λεπίωση που παρουσιάζεται με τη μορφή αποκολλημένων τεμαχίων, πιστεύουμε ότι οφείλεται στην συνδυασμένη δράση της υποεπίωξης της Ιονίου και της επώθησης της Πίνδου.

R e s u m e

L'unité de Tripolitza a subi une intense tectonique tangentielle ayant comme résultat son écaillage a tous ses niveaux stratigraphiques. Dans les niveaux inférieurs, la base des écailles est constituée des couches de Tyros ou des niveaux carbonatés dont l'âge peut atteindre l'Eocène. Nous pensons que, cet écaillage est le résultat d'une part du sous-charriage de la zone ionienne sous le Tripolitza et d'autre part du cheuvauchement du Pinde sur celle-ci.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια σύνταξης του νεοτεκτονικού χάρτη του φύλλου "Γύθειο", κλίμακας 1:100.000, που μας ανατέθηκε από τον Ο.Α.Σ.Π., είχαμε την ευκαιρία να προβούμε σε γεωλογικές χαρτογραφήσεις σε κλίμακα 1:50.000 και να παρατηρήσουμε διάφορα γεωλογικά φαινόμενα. Ένα από τα φαινόμενα, αφορά τη δομή των κατωτέρων στρωματογραφικών οριζόντων της ενότητας της Τρίπολης που περιγράφουμε στην παρούσα μελέτη.

* S. Lekkas-A. Alexopoulos-G. Danamos. Observations sur la structure des niveaux inférieurs de l'unité de Tripolitza au SE du Péloponnèse.

** Département Géologique d' Université d' Athènes.

2. ΓΕΝΙΚΑ

Είναι σχεδόν από όλους παραδεκτό, ότι τους κατώτερους ορίζοντες της ενότητας της Τρίπολης στην Πελοπόννησο, αποτελούν τα "στρώματα Τυρού", όπως καθορίστηκαν από τον Κ.Κτενά (1924,1926). Κατά τον συγγραφέα, πρόκειται για ένα ηφαιστειοϊζηματογενή σχηματισμό, που περιλαμβάνει κλαστικά ηφαιστειακά και ανθρακικά πετρώματα που δεν ανήκουν στο κυρίως κρυσταλλοσχιιστάδες. θεωρεί ως χαρακτηριστικό γνώρισμα των "στρωμάτων Τυρού", τη μεγάλη ανάπτυξη των πολυχρώμων τόφφων, αργιλλοτοφοφιδών ιζημάτων, καθώς και την παρουσία λαβών εκ λαβραδορικού πορφύρετου. Σε ό,τι αφορά την ηλικία των "στρωμάτων Τυρού", αναφέρονται απολιθώματα Ανωτ. Παλαιοζωϊκού-Ανωτ. Τριαδικού (Κ.Κτενάς 1924,26-Γ.Παρασκευόπουλος 1951,1963-Γ.Μαρίνος και Μ.Reichel 1958 - Ν.Φουτρολάκης,1971-Μ.Λυσ et F.Thiebault, 1971-F.Thiebault et L.Zaninetti, 1974-F.Thiebault et H.Kozur,1979-R.Brauer et al,1980 - V. Doert et al.,1985).

Τα "στρώματα Τυρού" περιέχουν ηφαιστειακά πετρώματα που χαρακτηρίζονται ως ολιγοκλαστικοί ανδεστίτες με σπηλιτική τάση (Γ.Παρασκευόπουλος,1965-Γ.Μαράκης, 1965-Ν.Μελιδώνης και Δ.Κωνσταντινίδης, 1979), καθώς επίσης και αργιλικούς σχιστολίθους, φυλλίτες, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή, πυροκλαστικά, τοφφίτες κλπ. (Α.Ραπαγός et al.,1979-F.Thiebault, 1981, 1982-Ν.Σκαρπέλης,1982).

Η μεταμόρφωση που έχει επηρεάσει τα "στρώματα Τυρού" είναι διαστροφικού χαρακτήρα μεταμόρφωση (δυναμομεταμόρφωση), που οφείλεται στην αλπική ορογένεση (Γ.Παρασκευόπουλος,1951). Η ηλικία της τοποθετείται στο όριο Ηωκαίνου-Ολιγοκαίνου (34Μ.α) (Α.Ραπαγός et al., 1979).Οι χαρακτηριστικές παραγενέσεις δίνουν μια θερμοκρασία περί τους 300^ο C, και μια πίεση 2-3Κb. (F.Thiebault et C.Triboulet,1980-F.Thiebault, 1982-Ν.Σκαρπέλης,1982).

3. ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΡΟΥ ΜΕ ΤΑ ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΙΖΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΤΡΙΠΟΛΗΣ

Η σχέση μεταξύ των στρωμάτων Τυρού και των υπερκείμενων ανθρακικών ιζημάτων της Τρίπολης, υπήρξε ένα από τα προβλήματα που απασχόλησε πολλούς γεωλόγους. Η πλειονότητα των γεωλόγων εδέχετο μία επικλυσιγενή σχέση μεταξύ των ασβεστολίθων και των υποκείμενων φυλλιτών και εξηγούσαν τις παρατηρούμενες τεκτονικές επαφές ως δευτερογενές φαινόμενο οφειλόμενο σε δυσαρμονία (J.Dercourt, 1964 - Α.Τάταρης-Ν.Μαραγκουδάκης,1965-Δ.Θεοδωρόπουλος,1974-D.Richter, 1975-F.Thiebault, 1975).

Οι J.Dercourt-P.De Wener-J.J.Fleury (1976)ομιλούν για μια ζώνη αποκόλλησης, ενώ οι Σ.Λέκκας (1978) και Jacobshagen et al. (1978) υποστηρίζουν ότι η επαφή είναι τεκτονική μεταξύ των ανθρακικών ιζημάτων της Τρίπολης και του υποβάθρου.

Οι Α.Τάταρης -Ν.Μαραγκουδάκης (1965) περιγράφουν μία τομή στην παραλία Τυρού (Ταρίτσι Τυρού) και σημειώνουν, ότι σε ορισμένες θέσεις, η επαφή μεταξύ των "στρωμάτων Τυρού" και των ανθρακικών ιζημάτων φαίνεται συνεχής, αλλά δέχεται μία επίκλυση.

Οι S.Lekkas-D.Ραπακόλαου (1978)περιγράφουν βαθμιαία μετάβαση στο δρόμο Τρίπολης-Σπάρτης. Οι F.Thiebault-H.Kozur (1979), αναφέρουν βαθμιαία μετάβαση βόρεια των Μολάων (Μονή Σωτήρος), όπου δίνουν μία ηλικία Καρνίου για τα μεταβατικά ιζήματα.

Στη νοτιοανατολική Πελοπόννησο τα "στρώματα Τυρού" έχουν μεγάλη επιφανειακή εξάπλωση. Η επαφή τους με τους υπερκείμενους ασβεστολίθους είναι ως επί το πλείστον τεκτονική και δεν μπορεί να θεωρηθεί μόνο ως αποτέλεσμα αποκολλήσεως, λόγω δυσαρμονίας, αλλά ενός εφαιπτομενικού τεκτονισμού που έχει επηρεάσει όλη τη στρωματογραφική κολώνα της Τρίπολης. Παρατηρεί κανείς διάφορους στρωματογραφικούς ορίζοντες των ανθρακικών ιζημάτων της Τρίπολης να υπέρκεινται τεκτονικά των "στρωμάτων Τυρού". Ως πλέον χαρακτηριστική περίπτωση αναφέρουμε την επίπλευση ηκκαινικών ασβεστολίθων της Τρίπολης πάνω στα στρώματα Τυρού. Πιο συγκεκριμένα, στο δρόμο Κοσμά-Λεωνιδίου και σε απόσταση περί τα 500 μέτρα από τον Κοσμά,

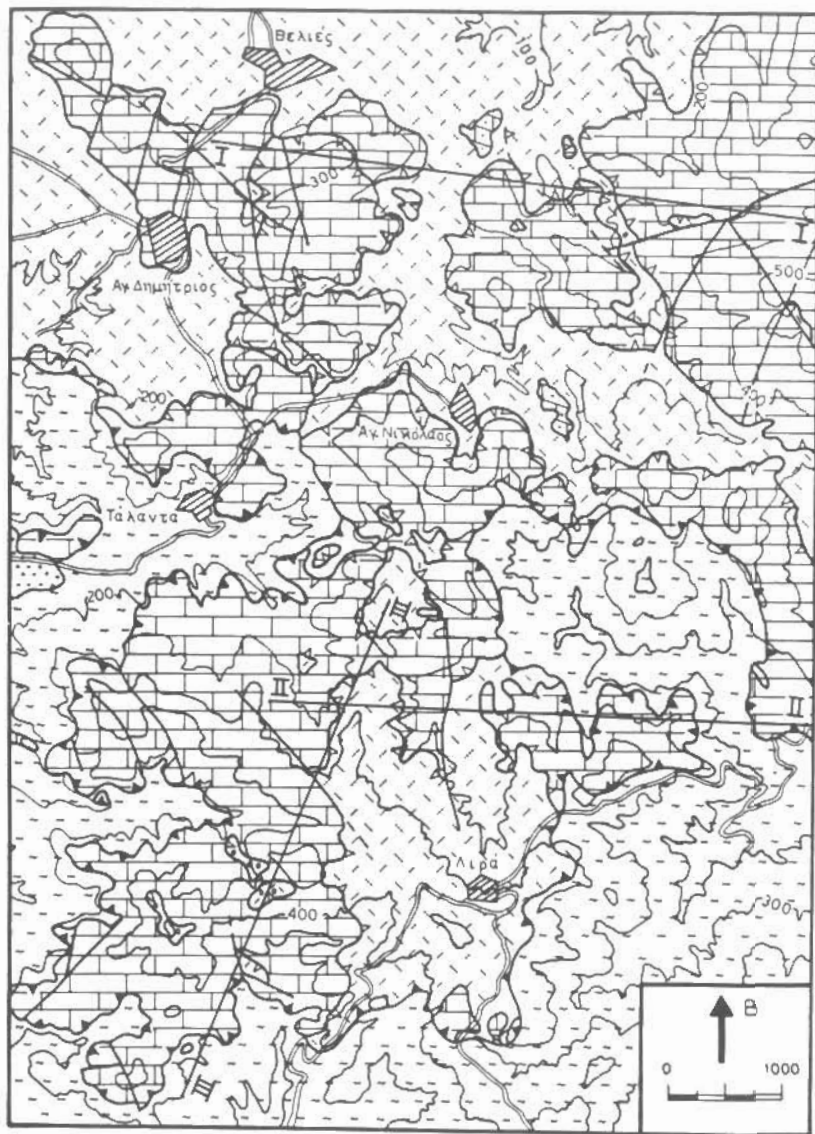


Εικ.1 Τεκτονική επαφή (λεπίωση) μεταξύ ηκκαινικών ασβεστολίθων της Τρίπολης και "στρωμάτων Τυρού" στη θέση Βιγλά στο χωριό Κοσμάς.
Fig.1 Contact tectonique (écaillage) entre les calcaires éocènes de Tripolitza et les "couches de Tyros" a la localite Vigla du village Kosmas.

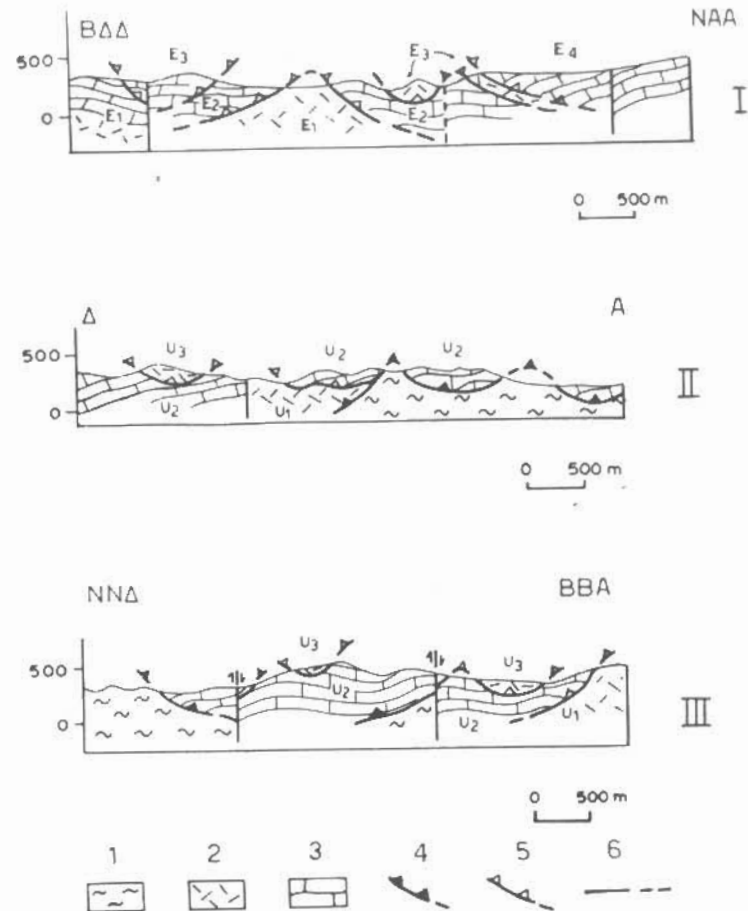
εμφανίζονται στρώματα Τυρού, που αποτελούνται από φυλλίτες και λάβες, πάνω από τα οποία απαντούν γκριζόχρωροι, βιτουμενιούχοι, νουμμουλιτοφόροι ασβεστόλιθοι της Τρίπολης (εικ. 1).

4. ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΛΕΠΙΩΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΤΡΙΠΟΛΗΣ

Ο εφαιπτομενικός τεκτονισμός είναι ιδιαίτερα αισθητός στους ανώτερους



Εικ. 2 Γεωλογικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής Αγ. Νικολάου Λακωνίας.
 1: Ενότητα φυλλιτών-χαλαζιτών, 2: στρώματα Τυρού, 3: Ανθρακικά ιζη-
 ματα της ενότητας Τριπόλης, 4: Νεογενείς αποθέσεις, 5: Επιπτώση, 6: Ρήγμα,
 7: Φωκίωση, 8: Κανονική επαφή.
 Fig. 2 Carte géologique de la région Agios Nikolaos (Lakonias).
 1: Unité de phyllites-quartzites, 2: Couches de Tyros, 3: Carbonates
 de Tripolitza, 4: Dépôts néogènes, 5: Chevauchement, 6: Charriage,
 7: Faille, 8: Contact stratigraphique.



Εικ. 3 Γεωλογικές τομές I, II, III, των οποίων η θέση σημειώνεται στο χάρτη της Εικ. 2. 1: Ενότητα φυλλιτών-χαλαζιτών, 2: στρώματα Τυρού, 3: Ανθρακικά ιζηματά της ενότητας Τριπόλης, 4: Επιπτώση, 5: Φωκίωση, 6: Ρήγμα.
 Fig. 3 Coupes I, II, III, dont la situation est notée sur la carte de la Fig. 2. 1: Unité de phyllites-quartzites, 2: Couches de Tyros, 3: Carbonates de Tripolitza, 4: Chevauchement, 5: Charriage, 6: Faille.

στρωματογραφικούς ορίζοντες της Τρίπολης, όπου κατά καιρούς, διάφοροι ερευνητές έχουν περιγράψει φαινόμενα λεπιώσεως όπως: (J. Dercourt et al. 1973, Σ. Λέκκας 1978, S. Lekkas 1978, Ζ. Καροτσιέρης 1981, Γ. Γεωργουλής, 1984, Ι. Βασσιάς 1984). Για τους κατώτερους οι S. Lekkas-D. Ραρανικόλαου (1978) σημειώνουν φαινόμενα λεπιώσεως σε μια τομή κατά μήκος του δρόμου Τρίπολης-Σπάρτης.

Στην νοτιοανατολική Πελοπόννησο και ειδικότερα στην ευρύτερη περιοχή Αγ. Νικολάου Λακωνίας (εικ. 2) παρατηρήσαμε φαινόμενα λεπιώσεως στους κατώτερους στρωματογραφικούς ορίζοντες της Τρίπολης, μερικά από τα οποία περιγράψαμε στη συνέχεια, δια μέσου μιας σειράς επιλεγμένων τομών (εικ. 3). Η θέση των τομών

αυτών είναι σημειωμένη στο γεωλογικό χάρτη της εικ. 2, Εκείνο που θέλουμε να τονίσουμε ιδιαίτερα, είναι ότι οι λεπιώσεις που εμφανίζονται στη συγκεκριμένη περιοχή, είναι λεπιώσεις όχι μόνο ανθρακικών ιζημάτων πάνω σε στρώματα Τυρού, αλλά και λεπιώσεις στρωμάτων Τυρού, πάνω σε ανθρακικά.

5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΜΩΝ

i. Τομή I (εικ. 2 και 3)

Νότια από το χωριό Βελιές, εμφανίζονται στρώματα Τυρού και ανθρακικά ιζήματα της ενότητας της Τρίπολης. Η επαφή τους, από το χωριό Βελιές και δυτικότερα, μέχρι το χωριό Αγ. Δημήτριος είναι κανονική. Παρατηρούνται στρώματα μετάβασης, που αποτελούνται από εναλλαγές ερυθροϊωδών πηλιτών και μαύρων έως ερυθροϊωδών κρυσταλλικών ασβεστολίθων. Ο R. Brauer (1983), αναφέρει στην περιοχή αυτή, μία πανίδα από αμμωνίτες, οστρακόδελφα και τρηματοφόρα του Κατ. Νορβίου. Ανατολικότερα της νοητής γραμμής Βελιές-Αγ. Δημήτριος, οι επαφές των στρωμάτων Τυρού με τα ανθρακικά ιζήματα, είναι τεκτονικές (επιπευσεις ή ρήγματα).

Κατά μήκος της τομής I (εικ. 3) παρατηρήσαμε τα εξής:

Η κατώτερη τεκτονική ενότητα E_1 , αποτελείται από στρώματα Τυρού, τα οποία στο δυτικό τμήμα της τομής, εξελίσσονται σε ανθρακικά ιζήματα, ενώ στο κεντρικό τμήμα όπου επικρατούν οι λάβες, καλύπτονται τεκτονικά από ανθρακικά ιζήματα που αποτελούν τη δεύτερη ενότητα E_2 . Αυτή επιπεύεται από μια τρίτη, η οποία προς τα δυτικά αποτελείται από ανθρακικά ιζήματα, που επιπεύουν άλλοτε μεν στρώματα Τυρού και άλλοτε ανθρακικά ιζήματα (βλέπε χάρτη). Στα ανατολικά της τομής, η ενότητα E_3 , αποτελείται από στρώματα Τυρού και πιο συγκεκριμένα από εναλλαγές ερυθροϊωδών πηλιτών και κροκαλοπαγών, που αποτελούνται από μαύρες χαλαζιτικές κροκάλες (εικ. 4, διαμέτρου 1-5 εκατοστών. Η ενότητα αυτή επιπεύει κατά ένα μέρος ασβεστολίθους της ενότητας E_2 και κατά ένα άλλο μέρος στρώματα Τυρού της ενότητας E_1 . Είναι πιθανόν το ανατολικό τμήμα της ενότητας E_3 , που αποτελείται από στρώματα Τυρού και το δυτικό τμήμα αυτής, που αποτελείται από ανθρακικά ιζήματα, να μην ανήκουν στην ίδια ενότητα, αλλά σε δύο διαφορετικές, οπότε θα έχουμε μία επί πλέον ενότητα.

Πάνω από την ενότητα E_3 στο ανατολικό μέρος της τομής, υπάρχει η ενότητα E_4 , αποτελούμενη από ανθρακικά ιζήματα που επιπεύουν στρώματα Τυρού τουλάχιστον στην περιοχή που καλύπτει ο χάρτης.

ii. Τομή II (εικ. 2 και 3)

Στην ευρύτερη περιοχή των χωριών Τάλαντα και Λιβά, απαντά η ενότητα φυλλιτών-χαλαζιτών στην οποία είναι επωθημένη η ενότητα της Τρίπολης, άλλοτε με τα στρώματα Τυρού και άλλοτε με τα ανθρακικά της ιζήματα. Κατά μήκος της τομής II (εικ. 2 και 3) και από ανατολή προς δύση παρατηρούμε τα εξής:

Ανθρακικά ιζήματα της ενότητας της Τρίπολης είναι επωθημένα στην ενότη-



Εικ. 4 Λεπτομερεια των κροκαλοπαγών οριζόντων που απαντούν στην ενότητα E_3 ανατολικά από το χωριό Βελιές.
Fig. 4 Détail des niveaux conglomératiques observés dans l'unité E_3 à l'E du village de Velies.

τα φυλλιτών-χαλαζιτών, τα οποία προς τα δυτικά επιπεύουν στρώματα Τυρού, που αποτελούν την κατώτερη ενότητα U_1 των ιζημάτων της Τρίπολης, ενώ τα ανθρακικά συνιστούν την ενότητα U_2 .

Δυτικότερα, στρώματα Τυρού, ενότητα U_3 , επιπεύουν τα ανθρακικά ιζήματα της ενότητας U_2 (εικ. 5).

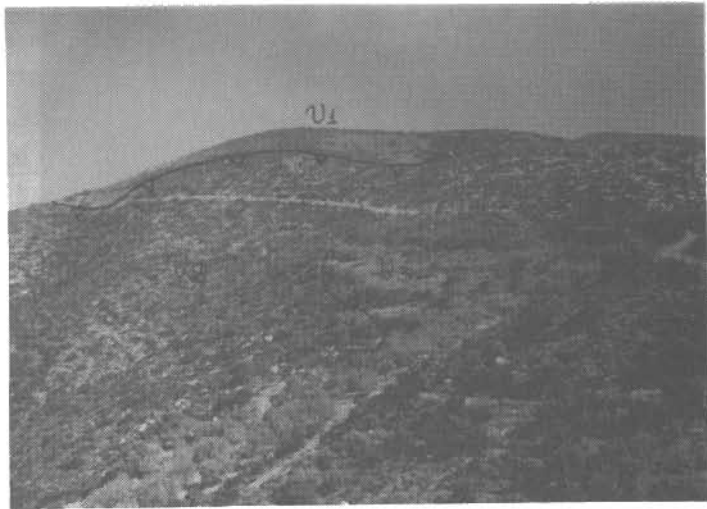
Πρόκειται για σχιστοποιημένες λάβες, πυροκλαστικά ιζήματα και ερυθροϊωδείς πηλίτες, που παρουσιάζουν μεγάλη επιφανειακή εξάπλωση και σημαντικό πάχος.

iii. Τομή III (εικ. 2 και 3)

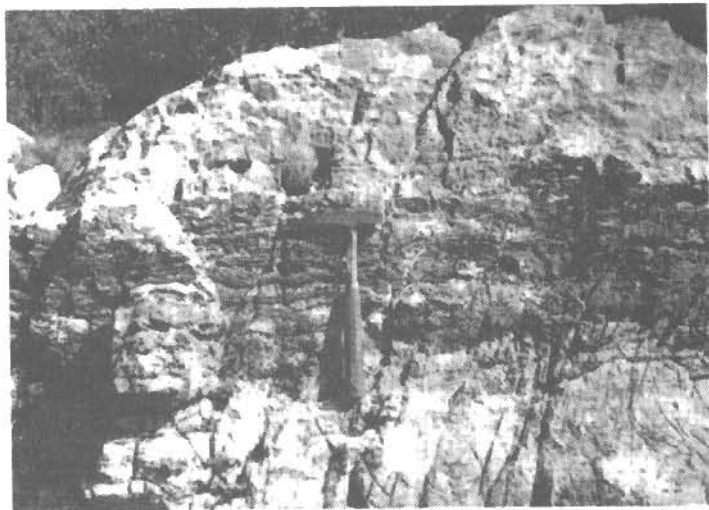
Στην τομή αυτή που βρίσκεται στην ίδια περιοχή αλλά έχει διεύθυνση BBA-NNA παρατηρούμε τα εξής:

Στο βόρειο μέρος της τομής με μορφή τεκτονικού παραθύρου ξεπροβάλλουν στρώματα Τυρού, που αποτελούνται από ερυθροϊωδείς πηλίτες και θεωρούμε ότι ανήκουν στην ενότητα U_1 . Οι πηλίτες αυτοί καλύπτονται τεκτονικά από κρυσταλλικούς γκριζόλευκους δολομιτικούς ασβεστολίθους, που συνιστούν την ενότητα U_2 . Η ενότητα U_2 στο νότιο μέρος της τομής, αντιπροσωπεύεται από λευκοτεφρους στρωματολιθικούς δολομίτες, μαύρους σπολιθωματοφόρους κρυσταλλικούς ασβεστολίθους και δολομιτικούς ασβεστολίθους.

Οι στρωματολιθικοί δολομίτες κατά θέσεις είναι εμποτισμένοι από οξειδια που τονίζουν ιδιαίτερα τη λαμινωειδή υφή τους (εικ. 6).

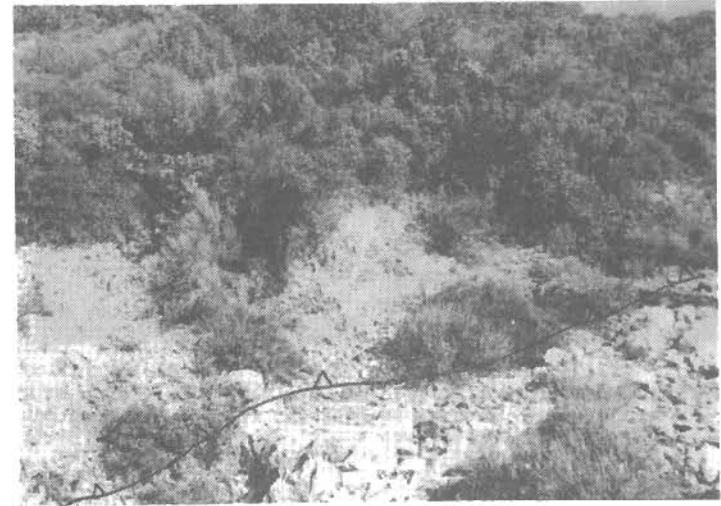


Εικ.5 Αποψη των διαδοχικών λεπών της περιοχής βορεια του χωριου Λιρα. Διακρινονται οι τεκτονικες ενότητες U1, U2 κα' U3.
Fig.5 Ecailles successives dans la region au nord du village Lira. On distingue les unités tectoniques U1, U2 & U3.



Εικ.6 Λαμινοειδης υψη των δολομιτικων ασβεστολιθων που τονιζεται ιδιαιτερα από τον εμπροτισμο οξειδιων.
Fig.6 Structure laminée des calcaires dolomitique, soulignée par l'impregnation d'oxydes.

Πάνω στα ανθρακικά της ενότητας U_2 βρίσκονται τεκτονικά υπολειμματικές εμφανίσεις από στρώματα Τυρού, πολλές από τις οποίες δεν είναι δυνατόν να χαρτογραφηθούν στη κλίμακα του χάρτη. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι στις εμφανίσεις αυτές (εικ. 7) που θεωρούμε ότι ανήκουν στην ενότητα U_3 επικρατούν κροκαλο-



Εικ.7 Τεκτονικη επαφη (λεπίωση) μεταξύ των ανθρακικών (ζηρωτων) και των "στρωματων Τυρού".
Fig.7 Contact tectonique (écaillage), entre les carbonates et les "couches de Tyros".

παγείς οριζόντες, που αποτελούνται αποκλειστικά από χαλαζιτικές κροκάλες, πολύ αποστρωγγυλωμένες με μέγεθος κροκαλών διαμέτρου 1-5 εκατ. (εικ. 8). Το πάχος των κροκαλοπαγών αυτών οριζόντων ξεπερνά τα 15 μέτρα. Σε ορισμένες από τις υπολειμματικές εμφανίσεις απαντούν και ερυθροϋδείς πηλίτες.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

α. Η ενότητα της Τρίπολης έχει υποστεί έντονο επαπτομενικό τεκτονισμό, ο οποίος έχει ως αποτέλεσμα τη συγκρότηση της εν λόγω ενότητας σ'ένα σύνολο διαδοχικών λεπών. Στη διαδοχική αυτή λεπίωση μπορούμε να αποδώσουμε εν μέρει το μεγάλο πάχος που παρατηρείται σε ορισμένες περιοχές, τόσο στα στρώματα Τυρού, όσο και στην ανθρακική και φλυσική ακολουθία.

β. Οι λεπιώσεις είναι ιδιαίτερα αισθητές στους ανώτερους και κατώτερους στρωματογραφικούς οριζόντες, λόγω της αισθητής λιθολογικής διαφοράς, μεταξύ των ανθρακικών της Τρίπολης αφ'ενός, του φλυσχη της και των στρωμάτων Τυρού αφ'ετέρου.



Εικ.8 Κροκαλοπαγείς οριζόντες από χαλαζιτικές κροκάλες, που απαντούν στην ενότητα U3 βορειοδυτικά του χωριού Λίρα.
Fig.8 Niveaux conglomératiques constitués de galets quartzitiques qu'on observe dans l'unité U3 au NW du village Lira.

γ. Στους κατώτερους στρωματογραφικούς οριζόντες παρατηρούνται φαινόμενα λεπίωσης, όπου το επιπευόμενο τέμαχος δεν είναι μόνο τα στρώματα Τυρού, αλλά και τα ανθρακικά ιζήματα.

δ. Ο αριθμός των διαδοχικών λεπών (τεκτονικών ενοτήτων) και η επιφανειακή τους έκταση δεν είναι δυνατόν να καθοριστούν με ακρίβεια, λόγω του έντονου ρηγματογόνου τεκτονισμού. Στη μελετηθείσα περιοχή τα διαδοχικά λέπη είναι τουλάχιστον τρία.

ε. Η λεπίωση των ιζημάτων της Τρίπολης, πιστεύουμε ότι οφείλεται στη συνδυασμένη δράση της υποεπίωξης της Ιονίου και της επώθησης της Πίνδου.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

BASSIAS, I. (1984). Etude géologique du domaine Parnonien (feuille d' Astros au 1:50.000 Péloponnèse orientale, Grèce). *Thèse de 3e cycle, Univ. P. et M. Curie*, 260 p.
BRAUER, R. (1983). Das Präneogen im Raum Molaii-Talada' SE Lakonien (Peloponnes, Griechenland). *Frankfurter geowiss. Arb.*, Serie A, 3:1-284, Frankfurt a.M.
BRAUER, R.-ITTNER, R.-KOWALCZYK, G. (1980). Ergebnisse aus der "Phyllit-serie" SE Lakoniens (Peloponnes, Griechenland). *N. Jb. Geol. P. u. Mt., Mh.*, 1980, H. 3, 129-144.
ΓΕΩΡΓΟΥΛΗΣ, Ι. (1984). Γεωλογικές και Υδρογεωλογικές έρευνες στην περιοχή Μαντινείας (Κεντρική Πελοπόννησος) Διδακτορική Διατριβή, 202 σελ. Αθήνα.
DERCOURT, J. (1964). Contribution à l'étude géologique d'un secteur du Péloponnèse septentrional. *Anna l. Géol. Pays Hellén.*, 15, 418σ., Athènes.

DERCOURT, J.-FLEURY, J. J.-TSOFLIAS, P. (1973). Mouvements tagentiels dans la zone autochtone de Gavrovo-Tripolitza en Péloponnèse nordoccidentale (Achaïe - Grèce). *C. R. Ac. Sc.*, 276, D. p. 473-475, Paris.
DERCOURT, J.-DE WEVER, P.-FLEURY, J. J. (1976). Données sur le style tectonique de la nappe de Tripolitza en Péloponnèse septentrional (Grèce). *5e Coll. Régions Egeennes Orsay. B. S. G. F.* (7) t. XVIII, no 2 p. 317-326, Paris.
DOERT, U.-KOWALCZYK, G.-KAUFFMAN, G.-KRAHL, J. (1985). Zur stratigraphischen Einstufung der "Phyllit-Serie" von Krokee und der Halbinsel Xyli (Lakonien, Peloponnes). *Eranger Geol. Abh.*, 112, S. 1-10.
ΦΥΤΡΟΛΑΚΗΣ, Ν. (1971). Γεωλογικά έρευνα εις την επαρχίαν Πυλίας (Μεσσηνία). *Ann. Geol. Pays Hellén.*, t. 23, p. 57-120, Αθήνα.
JACOBSSHAGEN, V.-RICHTER, D.-MAKRIS, J.-with contr. BACHMANN, G. H.-GIESE, P.-RISCH, H. (1978). Alpidic development and structure of the Peloponnesus - Alps, Apennines, Hellenides, E. Schweiz, Verl. 415-423, Stuttgart.
ΚΑΡΟΤΣΙΕΡΗΣ, Ζ. (1981). Γεωλογικές έρευνες στην περιοχή Βυτίνας (Κεντρική Πελοπόννησος) Διδακτορική Διατριβή, 202 σελ., Αθήνα.
ΚΤΕΝΑΣ, C. (1924). Formations primaires sémimetamorphiques du Péloponnèse central. *C. R. Sem. S. G. Fr.*, p. 61-63, Paris.
ΚΤΕΝΑΣ, Κ. (1926). Η ανάπτυξη του Πρωτογενούς εις την Κεντρικήν Πελοπόννησον. *Πρακτ. Ακαδ. Αθηνών*, 1, σελ. 53-59, Αθήνα.
ΛΕΚΚΑΣ, Σ. (1978). Συμβολή εις την γεωλογικήν δομήν της περιοχής νοτιοανατολικώς της Τρίπολης (Κεντρ. Πελοπόννησος), 192 σ. Αθήνα.
ΛΕΚΚΑΣ, Σ. (1978). Phénomènes d' écaillages dans la zone de Tripolitza en Péloponnèse central (Grèce). *C. R. Sem. Geol. Fr.*, 3, p. 108-111, Paris.
ΛΕΚΚΑΣ, Σ.-ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Δ. (1978). On the phyllite problem in Peloponnesus. *Ann. Géol. Pays Hellén.*, t. XXIX, p. 395-410, Athenes.
LYS, M.-THIEBAULT, F. (1971). Données nouvelles sur l' âge des schistes en Péloponnèse meridional. *C. R. Ac. Sc., Paris*, t. 272, p. 196-197.
ΜΑΡΑΚΗΣ, Γ. (1965). Τα παλαιοζωϊκά ηφαιστειακά πετρώματα της Λακωνίας. Διατριβή για Διδακτορία, 44 σελ. Αθήνα.
ΜΑΡΙΝΟΣ, Γ.-REICHEL, M. (1958). Η εξάπλωση του απολιθωματοφόρου Περμίου εις Ανατολικήν Στερεάν Ελλάδα και Εύβοιαν. *Ι. Γ. Ε. Υ. Ειδ. Μελέται* 8, σελ. 16, Αθήνα.
ΜΕΛΙΔΩΝΗΣ, Ν.-ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ, Δ. (1979). Μεταλλοφορία των ηφαιστειακών πετρωμάτων της περιοχής Απιδιάς του νομού Λακωνίας: ΙΓΜΕ, Κοιτασματολογικές έρευνες, Νο 10. Αθήνα.
ΠΑΝΑΓΟΣ, Α.-ΡΕ, Γ.-ΡΙΠΕΡ, Δ.-ΚΟΤΟΡΟΥΛΙ, C. (1979). Age and stratigraphic subdivision of the Phyllite Series, Krokee region, Peloponnes, Greece. *N. Jb. Geol. P. u. Mt. Mh.*, 1979, Heft 3, 181-190.
ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (1951). Οι λιθάνθρακες της περιοχής της Μονεμβασίας. *Ann. Géol. Pays Hellén.*, 3, p. 42-51, Αθήνα.
ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (1963). Die alpine dislocationsmetamorphose im Zentral - Peloponnesisch-kretischen metamorphen system; Πρακτ. Ακαδ. Αθηνών, 38, σελ. 224-241.
ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. (1965). Über die Entstehungsbedingungen des Andesits "porphido verde antico" im südöstlichen Zentral-Peloponnes. *N. Jb. Mineral. Abh.*, 103, 3, 293-304.
RICHARD, R.-ΦΙΛΙΠΠΑΚΗΣ, Ν. (1970). Φωτογεωλογικός χάρτης, φύλλον Παπαδιάνικα Νεάπολης-Ποταμός-Αγ. Νικόλαος Βοιών. Κλίμακας 1:50.000 *Ι. Γ. Ε. Υ.*, Αθήνα.
RICHTER, D. (1975). Probleme der Metamorphose auf dem Peloponnes. *N. Jb. Geol. P. u. Mt. Abh.*, 149, 129-147.
ΣΚΑΡΠΕΛΗΣ, Ν. (1982). Μεταλλογένεση συμπαγών θειούχων μεταλλευμάτων και πετρολογία της εξωτερικής μεταμορφικής τεκτονικής ζώνης των Ελληνίδων (ΝΑ Πελοπόννησος). Διδακτορική Διατριβή, 149 σελ., Αθήνα.
ΤΑΤΑΡΗΣ, Α.-ΜΑΡΑΓΚΟΥΔΑΚΗΣ, Ν. (1965). Επί της στρωματογραφίας του Τριαδικού και Ιουραϊκού της ζώνης Τρίπολης εις Κυνουρίαν (Πελοπόννησος). *Δελτ. Ελλην. Γεωλ. Εταιρ.*, t. 6/2, σελ. 353-364, Αθήνα.
ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. (1974). Γεωλογικά και μορφολογικά παρατηρήσεις εις την περιοχήν της Νεαπόλεως Βοιών. *Ann. Géol. Pays Hellén.*, 25, σ. 445-466, Αθήνα.
THIEBAULT, F. (1975). Sur l' âge alpin du métamorphisme des schistes du soubassement de Tripolitza en Péloponnèse meridional (Grèce). *C. R. Ac. Sc., Paris*, t. 280, serie D., p. 947-950.

- THIEBAULT, F. (1981), Les phyllades du Péloponnèse méridional (Grèce): une imbrication de matériel triasico-paléozoïque (soubassement de Gavrovo-Tripolitza) et Oligocène (métaflysch ionien), *C. R. Ac. Sc.*, 292, p. 619-622.
- THIEBAULT, F. (1982). Evolution géodynamique des Hellenides externes en Péloponnèse méridional (Grèce). These, Lille Publ. no 6, *Ann. Sc. Geol. Nord.*, 574 p.
- THIEBAULT, F.-KOZUR, H. (1979), Précisions sur l'âge de la formation de Tyros (Paléozoïque supérieur-Carnien) et de la base de la série de Tripolitza (Carnien) Péloponnèse méridional, Grèce, *C. R. Ac. Sc.*, 288, p. 23-26, Paris.
- THIEBAULT, F.-TRIBOULET, C. (1984), Alpine metamorphism and deformation in Phyllite napes (Southern Peloponnesus, external Hellenic zones, Greece), Geodynamic implications, *J. Geol.*, No 92, p. 185-199.
- THIEBAULT, F.-ZANINETTI, L. (1974), Sur l'existence d'un calcaro-dolomitique dans le Massif du Taygète (Péloponnèse méridional, Grèce), *C. R. Ac. Sc. Paris*, 278 D, 581-583.