Στρωματογραφία

Ασκήσεις υπαίθρου

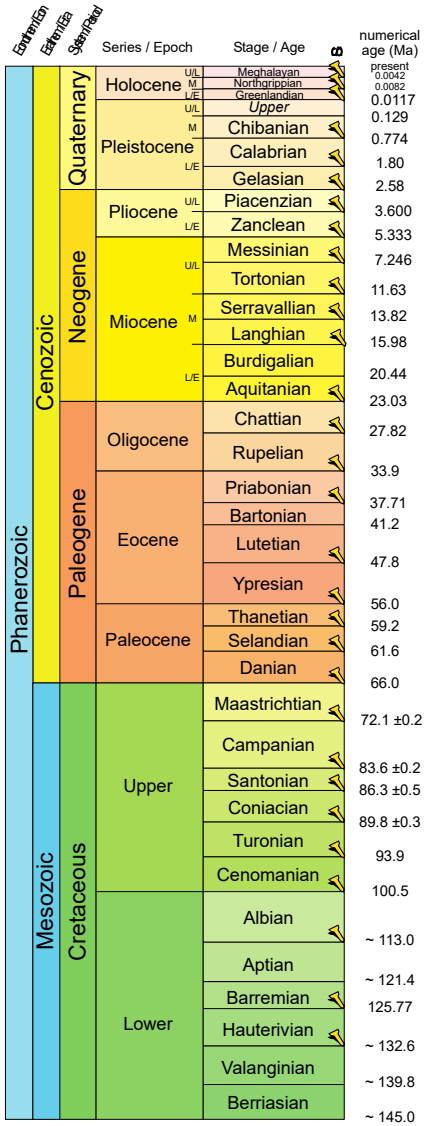
INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART

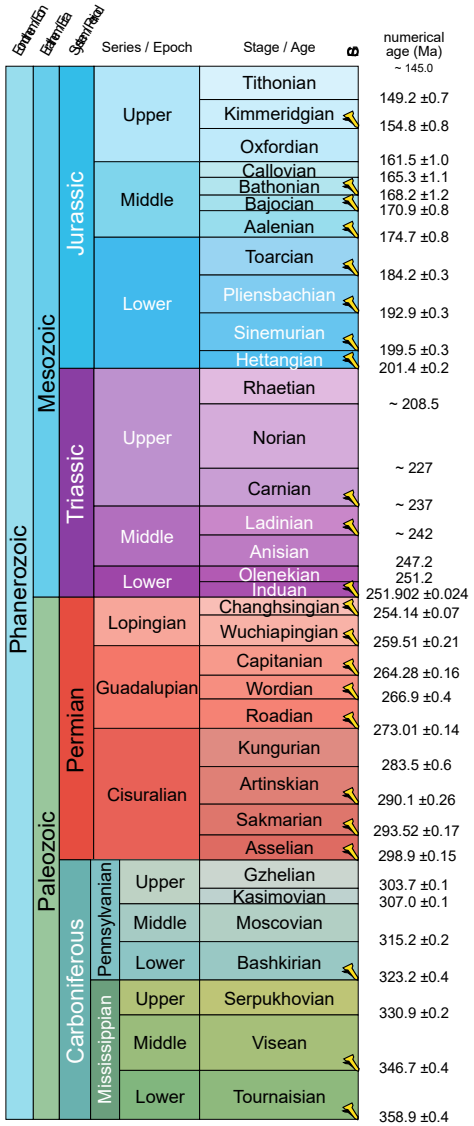
IUGS

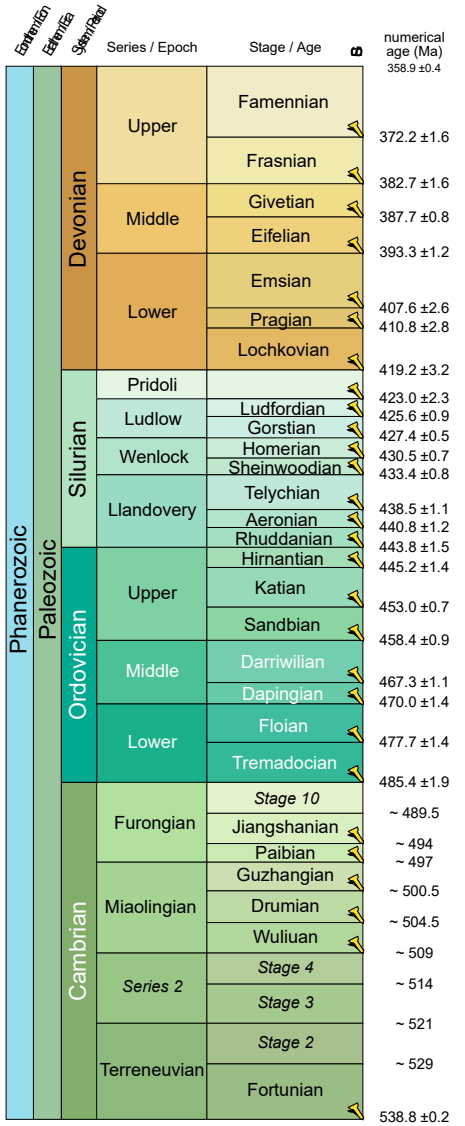
www.stratigraphy.org

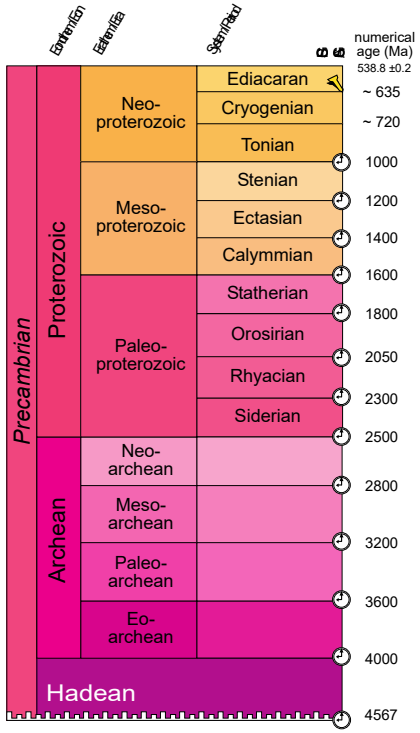
International Commission on Stratigraphy

v 2023/06









Units of all ranks are in the process of being defined by Global Boundary Stratotype Section and Points (GSSP) for their lower boundaries, including those of the Archean and Proterozoic, long defined by Global Standard Stratigraphic Ages (GSSA). Italic fonts indicate informal units and placeholders for unnamed units. Versioned charts and detailed information on ratified GSSPs are available at the website http://www.stratigraphy.org. The URL to this chart is found below.

Numerical ages are subject to revision and do not define uni ts in the Phanerozoic and the Ediacaran; only GSSPs do. For boundaries in the Phanerozoic without ratified GSSPs or without constrained numerical ages, an approximate numerical age (~) is provided.

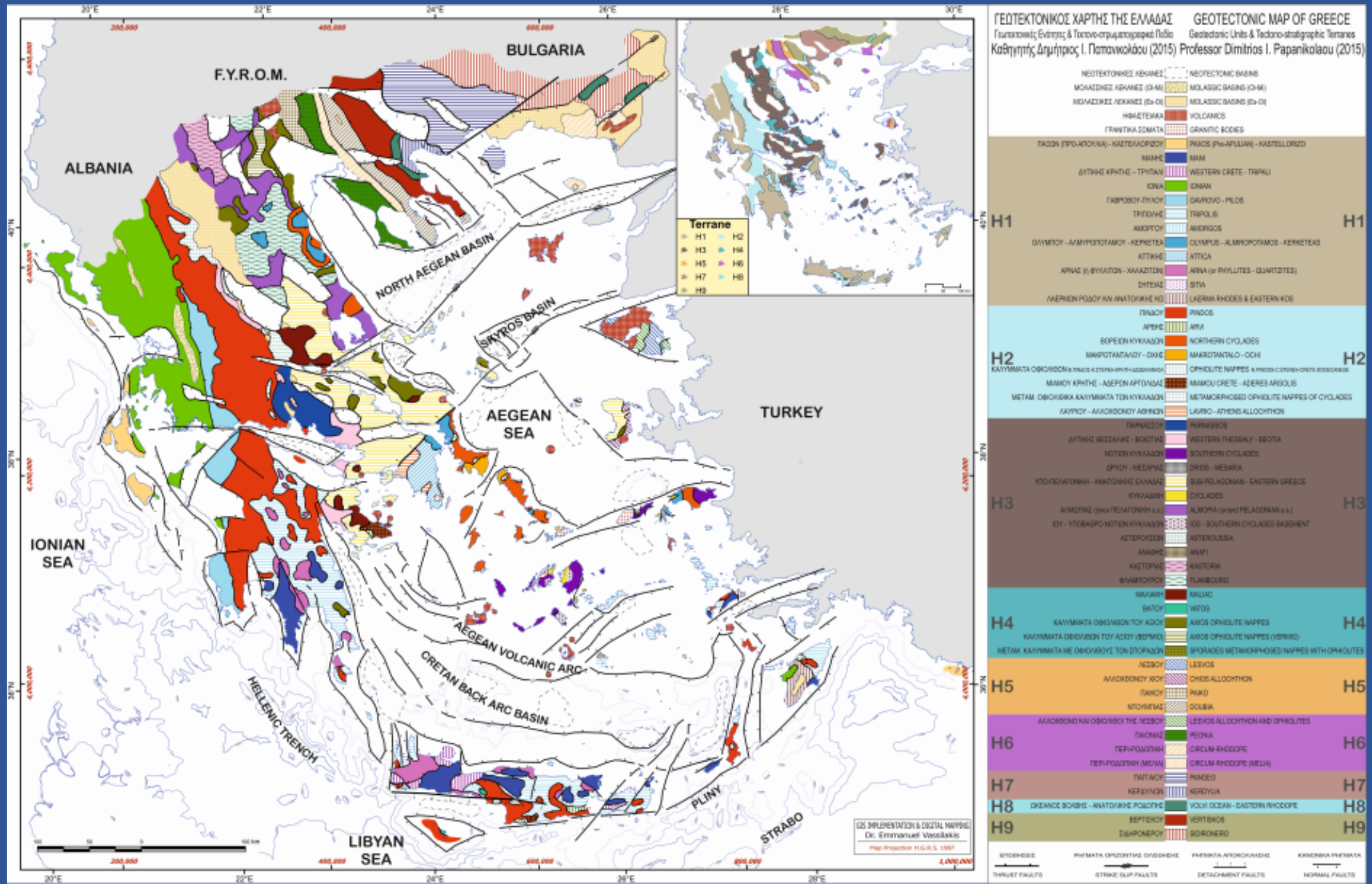
Ratified Subseries/Subepochs are abbreviated as U/L (Upper/Late), M (Middle) and L/E (Lower/Early). Numerical ages for all systems except Quaternary, upper Paleogene, Cretaceous, Jurassic, Triassic, Permian, Cambrian and Precambrian are taken from 'A Geologic Time Scale 2012' by Gradstein et al. (2012), those for the Quaternary, upper Paleogene, Cretaceous, Jurassic, Triassic, Permian, Cambrian and Precambrian were provided by the relevant ICS subcommissions.

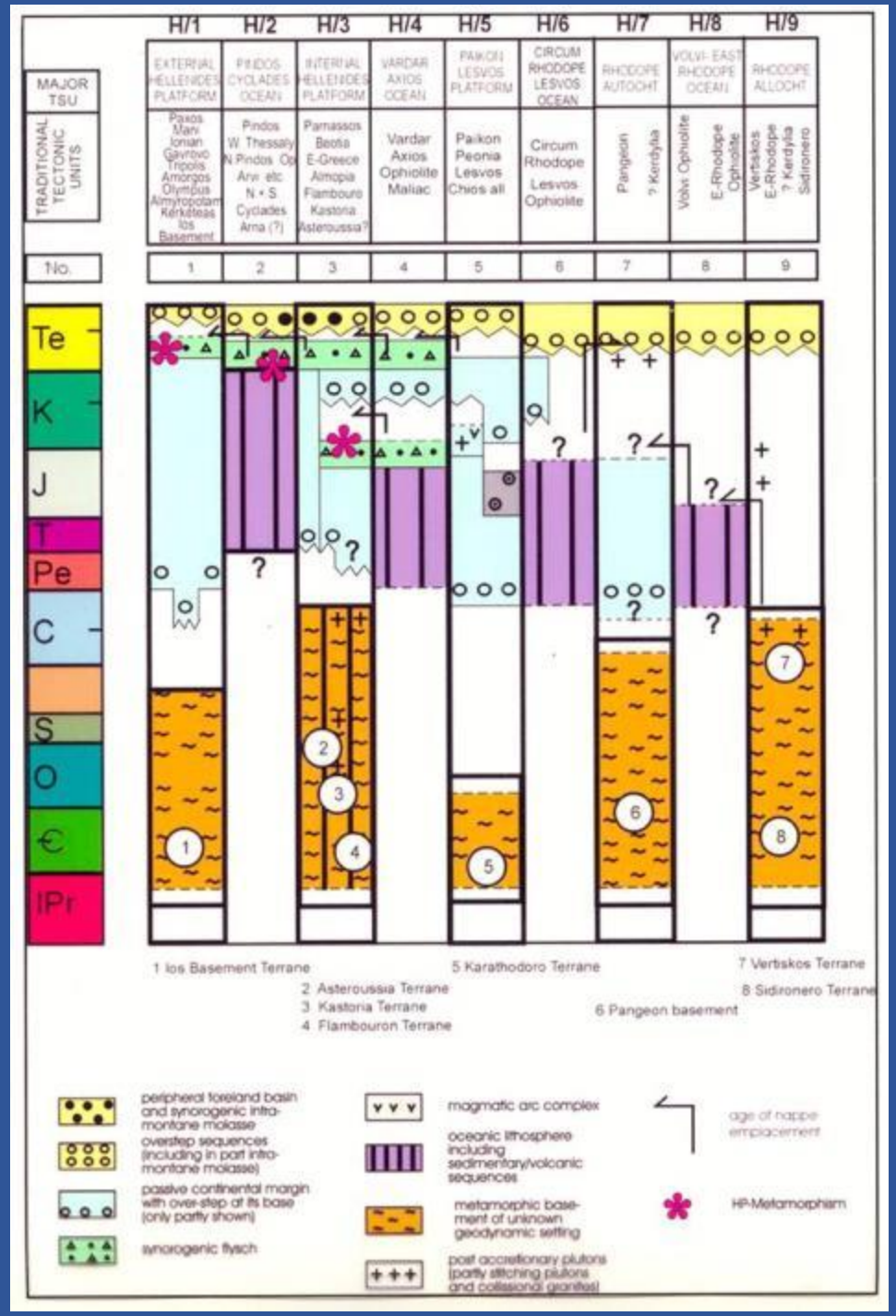
Colouring follows the Commission for the Geological Map of the World (www.ccgm.org)

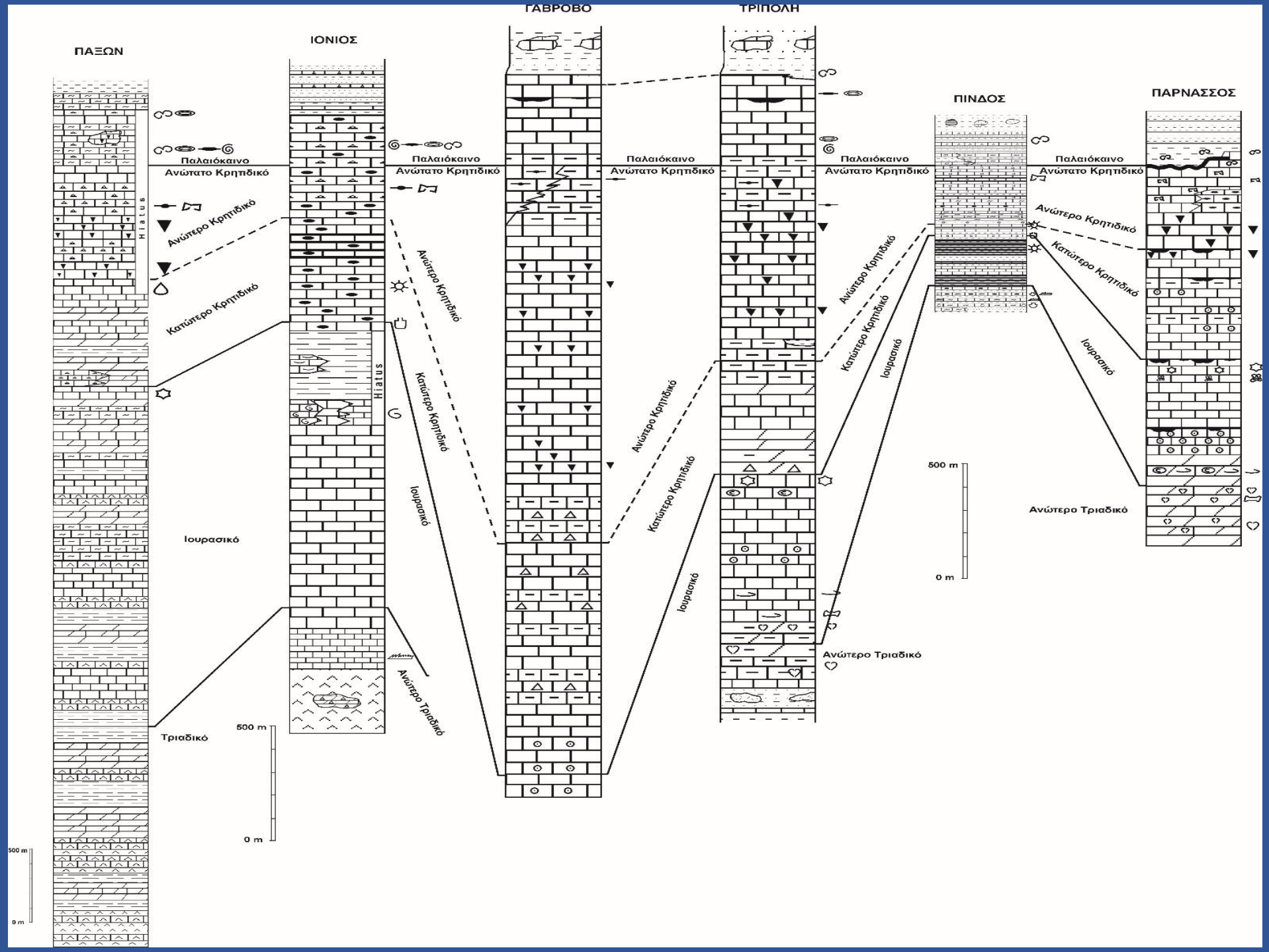
Chart drafted by K.M. Cohen, D.A.T. Harper, P.L. Gibbard, N. Car

To cite: Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.-X. (2013; updated) The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36: 199-204.

URL: http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2023-06.pdf


ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
GEOTECTONIC MAP OF GREECE
Καθηγητής Δημήτριος Ι. Παπανικολάου (2015)
Professor Dimitrios I. Papanikolaou (2015)
BULGARIA
F.Y.R.O.M.
ALBANIA
NORTH AEGEAN BASIN
SKYROS BASIN
AEGEAN SEA
TURKEY
IONIAN SEA
AEGEAN VOLCANIC ARC
CRETAN BACK ARC BASIN
HELLENIC TRENCH
PLINY
STRABO
LIBYAN SEA
Terrane
H1
H2
H3
H4
H5
H6
H7
H8
H9
GIS IMPLEMENTATION & DIGITAL MAPPING
Dr. Emmanuel Vassilakis


H/1
H/2
H/3
H/4
H/5
H/6
H/7
H/8
H/9
MAJOR TSU
TRADITIONAL TECTONIC UNITS
EXTERNAL HELLENIDES PLATFORM
PINDOS CYCLADES OCEAN
INTERNAL HELLENIDES PLATFORM
VARDAR AXIOS OCEAN
PAIKON LESVOS PLATFORM
CIRCUM RHODOPE LESVOS OCEAN
RHODOPE AUTOCHT
VOLVI- EAST RHODOPE OCEAN
RHODOPE ALLOCHT
Paxos Marv Ionian Gavrovo Tripolis Amorgos Olympus Almyropotam Kerkiteas Ios Basement
Pindos W. Thessaly N Pindos Oti Arvi etc N + S Cyclades Arna (?)
Parnassos Beotia E-Greece Almopia Flambouro Kastoria Asteroussia?
Vardar Axios Ophiolite Maliac
Paikon Peonia Lesvos Chios all
Circum Rhodope Lesvos Ophiolite
Pangeon ? Kerdylia
Volvi Ophiolite E-Rhodope Ophiolite
Vertiskos E-Rhodope ? Kerdylia Sidironero
No.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Te
K
J
T
Pe
C
S
O
€
IPr
1 Ios Basement Terrane
2 Asteroussia Terrane
3 Kastoria Terrane
4 Flambouron Terrane
5 Karathodoro Terrane
6 Pangeon basement
7 Vertiskos Terrane
8 Sidironero Terrane
peripheral foreland basin and synorogenic intra-montane molasse
overstep sequences (including in part intra-montane molasse)
passive continental margin with over-step at its base (only partly shown)
synorogenic flysch
magmatic arc complex
oceanic lithosphere including sedimentary/volcanic sequences
metamorphic base-ment of unknown geodynamic setting
post accretionary plutons (partly stitching plutons and collisional granites)
age of nappe emplacement
HP-Metamorphism


ΠΑΞΩΝ
ΙΟΝΙΟΣ
ΓΑΒΡΟΒΟ
ΤΡΙΠΟΛΗ
ΠΙΝΔΟΣ
ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ
Παλαιόκαινο
Ανώτατο Κρητιδικό
Ανώτερο Κρητιδικό
Κατώτερο Κρητιδικό
Hiatus
Ιουρασικό
Τριαδικό
Ανώτερο Τριαδικό
500 m
0 m

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΛΦΟΙ

Στάση : Μοναστήρι Αγ. Ιωάννης Θεολόγος - Μαζαράκη (στην περιοχή της Θήβας)

- Αναγνώριση των διαφορετικών φάσεων σε ανθρακικούς και κλαστικούς σχηματισμούς και στρωματογραφικός συσχετισμός.

- Μετάβαση από νηριτικούς άστρωτους βιτουμενιούχους ασβεστόλιθους του Αν. Τριαδικού-Κατ. Ιουρασικού (Λιάσιου) σε πελαγική φάση με λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθους και κερατόλιθους στο Μέσο Ιουρασικό (Δογγέριο) και κλαστική ακολουθία (“σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση”, μίγμα ραδιολαριτών και οφιολιθικών στοιχείων, Αν. Ιουρασικό - Κατωτ. Κρητιδικό).

- Ταφροποίηση πλατφόρμας.

- ΑνωΚρητιδική επίκλυση (κυρίως νηριτική φάση με ρουδιστές)

Υπο-Πελαγονική

Η ενότητα της Υπο-Πελαγονικής ανήκει στις εσωτερικές ελληνίδες και ουσιαστικά αντιπροσωπεύει τις μη μεταμορφωμένες ενότητες της Ανατολικής Ελλάδας. Έχει τεκτονιστεί δύο φορές και παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά η στρωματογραφία της.

Τεκτονισμός του Ηωκαίνου

- Φλύσχης (Δάνιο-Ηώκαινο)
- Πελαγικοί ασβεστόλιθοι με *Globotruncana*
- Νηρητικοί ασβεστόλιθοι με ρουδιστές
- Ανωκρητιδική Επίκλυση (Κενομάνιο)

Ενότητα Ανατολικής Ελλάδας

Παλαιοτεκτονισμός Ανωτέρου Ιουρασικού – Κατωτέρου Κρητιδικού

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Βαθύ πελαγικό περιβάλλον – Πυριτική ιζηματογένεση (έως το Ανώτερο Ιουρασικό)
- Σπάσιμο και βύθιση πλατφόρμας (Ταφροποίηση) - Πελαγική ιζηματογένεση (Μέσο Ιουρασικό)
- Ανθρακική ιζηματογένεση - νηρητική πλατφόρμα (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Ανθρακική ιζηματογένεση και βωξίτες (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

Ενότητα Υπο-Πελαγονικής


TSOKAS

Η ενότητα της Υπο-Πελαγονικής ανήκει στις εσωτερικές ελληνίδες και ουσιαστικά αντιπροσωπεύει τις μη μεταμορφωμένες ενότητες της Ανατολικής Ελλάδας. Έχει τεκτονιστεί δύο φορές και παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά η στρωματογραφία της.

Τεκτονισμός του Ηωκαίνου

- Φλύσχης (Δάνιο-Ηώκαινο)
- Πελαγικοί ασβεστόλιθοι με *Globotruncana*
- Νηρητικοί ασβεστόλιθοι με ρουδιστές
- Ανωκρητιδική Επίκλυση (Κενομάνιο)

Ενότητα Ανατολικής Ελλάδας

Παλαιοτεκτονισμός Ανωτέρου Ιουρασικού – Κατωτέρου Κρητιδικού

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Βαθύ πελαγικό περιβάλλον – Πυριτική ιζηματογένεση (έως το Ανώτερο Ιουρασικό)
- Σπάσιμο και βύθιση πλατφόρμας (Ταφροποίηση) - Πελαγική ιζηματογένεση (Μέσο Ιουρασικό)
- Ανθρακική ιζηματογένεση - νηρητική πλατφόρμα (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Ανθρακική ιζηματογένεση και βωξίτες (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

Ενότητα Υπο-Πελαγονικής

Νηρητικοί ασβεστόλιθοι (Ανωτ. Τριαδικό-Κατ. Ιουρασικό (Λιάσιο), ενότητα Ανατ. Ελλάδας, Αγ. Ιωάννης Θεολόγος Βοιωτίας)

Η ενότητα της Υπο-Πελαγονικής ανήκει στις εσωτερικές ελληνίδες και ουσιαστικά αντιπροσωπεύει τις μη μεταμορφωμένες ενότητες της Ανατολικής Ελλάδας. Έχει τεκτονιστεί δύο φορές και παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά η στρωματογραφία της.

Τεκτονισμός του Ηωκαίνου

- Φλύσχης (Δάνιο-Ηώκαινο)
- Πελαγικοί ασβεστόλιθοι με *Globotruncana*
- Νηρητικοί ασβεστόλιθοι με ρουδιστές
- Ανωκρητιδική Επίκλυση (Κενομάνιο)

Ενότητα Ανατολικής Ελλάδας

Παλαιοτεκτονισμός Ανωτέρου Ιουρασικού – Κατωτέρου Κρητιδικού

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Βαθύ πελαγικό περιβάλλον – Πυριτική ιζηματογένεση (έως το Ανώτερο Ιουρασικό)
- Σπάσιμο και βύθιση πλατφόρμας (Ταφροποίηση) - Πελαγική ιζηματογένεση (Μέσο Ιουρασικό)
- Ανθρακική ιζηματογένεση - Νηρητική πλατφόρμα (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Ανθρακική ιζηματογένεση και βωξίτες (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

Ενότητα Υπο-Πελαγονικής

Πελαγικοί ασβεστόλιθοι, Μέσο-Ανωτ. Ιουρασικό (Δογγέριο-Μάλμιο), Αγ. Ιωάννης Θεολόγος Βοιωτίας

Η ενότητα της Υπο-Πελαγονικής ανήκει στις εσωτερικές ελληνίδες και ουσιαστικά αντιπροσωπεύει τις μη μεταμορφωμένες ενότητες της Ανατολικής Ελλάδας. Έχει τεκτονιστεί δύο φορές και παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά η στρωματογραφία της.

Τεκτονισμός του Ηωκαίνου

- Φλύσχης (Δάνιο-Ηώκαινο)
- Πελαγικοί ασβεστόλιθοι με *Globotruncana*
- Νηρητικοί ασβεστόλιθοι με ρουδιστές
- Ανωκρητιδική Επίκλυση (Κενομάνιο)

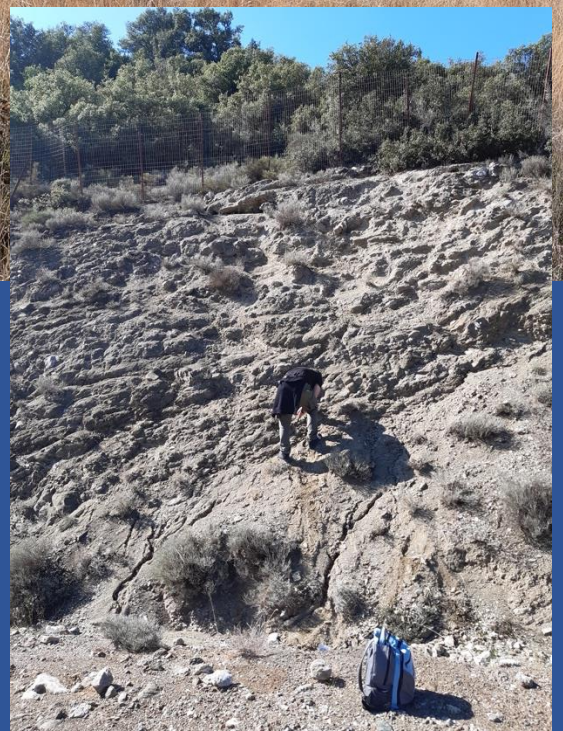
Ενότητα Ανατολικής Ελλάδας

Παλαιοτεκτονισμός Ανωτέρου Ιουρασικού – Κατωτέρου Κρητιδικού

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Βαθύ πελαγικό περιβάλλον – Πυριτική ιζηματογένεση (έως το Ανώτερο Ιουρασικό)
- Σπάσιμο και βύθιση πλατφόρμας (Ταφροποίηση) - Πελαγική ιζηματογένεση (Μέσο Ιουρασικό)
- Ανθρακική ιζηματογένεση - νηρητική πλατφόρμα (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Ανθρακική ιζηματογένεση και βωξίτες (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

Ενότητα Υπο-Πελαγονικής



Η ενότητα της Υπο-Πελαγονικής ανήκει στις εσωτερικές ελληνίδες και ουσιαστικά αντιπροσωπεύει τις μη μεταμορφωμένες ενότητες της Ανατολικής Ελλάδας. Έχει τεκτονιστεί δύο φορές και παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά η στρωματογραφία της.

Τεκτονισμός του Ηωκαίνου

- Φλύσχης (Δάνιο-Ηώκαινο)
- Πελαγικοί ασβεστόλιθοι με *Globotruncana*
- Νηρητικοί ασβεστόλιθοι με ρουδιστές
- Ανωκρητιδική Επίκλυση (Κενομάνιο)

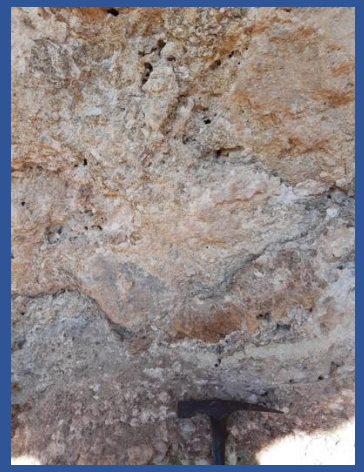
Ενότητα Ανατολικής Ελλάδας

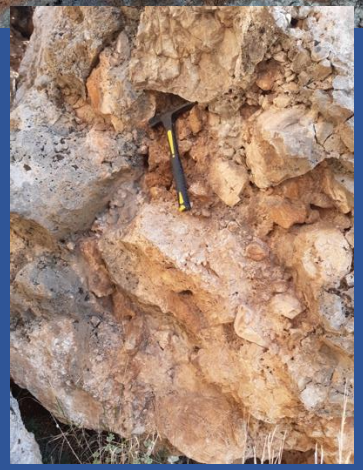
Παλαιοτεκτονισμός Ανωτέρου Ιουρασικού – Κατωτέρου Κρητιδικού

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Βαθύ πελαγικό περιβάλλον – Πυριτική ιζηματογένεση (έως το Ανώτερο Ιουρασικό)
- Σπάσιμο και βύθιση πλατφόρμας (Ταφροποίηση) - Πελαγική ιζηματογένεση (Μέσο Ιουρασικό)
- Ανθρακική ιζηματογένεση - νηρητική πλατφόρμα (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Ανθρακική ιζηματογένεση και βωξίτες (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

Ενότητα Υπο-Πελαγονικής





Στάση : Καρακόλιθος

Στρωματογραφία κλαστικών ακολουθιών του “Βοιωτικού φλύσχη” Ανωτ. Ιουρασικό-Κατ. Κρητιδικό

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - ΒΟΙΩΤΙΑΣ

Στρωματογραφικές στήλες Ανώτ. Τριαδικού – Ηωκαίνου

Ανώτ. Τριαδικό – Κιμμερίδιο (Ανώτ. Ιουρασικό):

ακολουθίες πελαγικές/νηριτικές/κλιτύος

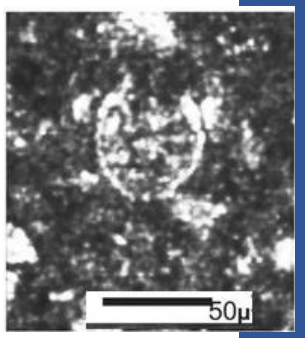
Τιθώνιο (Ανώτ. Ιουρασικό) – Βερριάσιο (Κατώτ. Κρητιδικό):

έναρξη απόθεσης σχηματισμού τύπου φλύσχη («Βοιωτικός φλύσχης»)

κλαστικό υλικό με έντονη την παρουσία οφιολιθικού και κερατολιθικού υλικού

Κενομάνιο – Μαιστρίχτιο:

φάση Θυμιάματος: ανθρακική πελαγική ιζηματογένεση και κλαστικοί λατυποπαγείς ασβεστόλιθοι

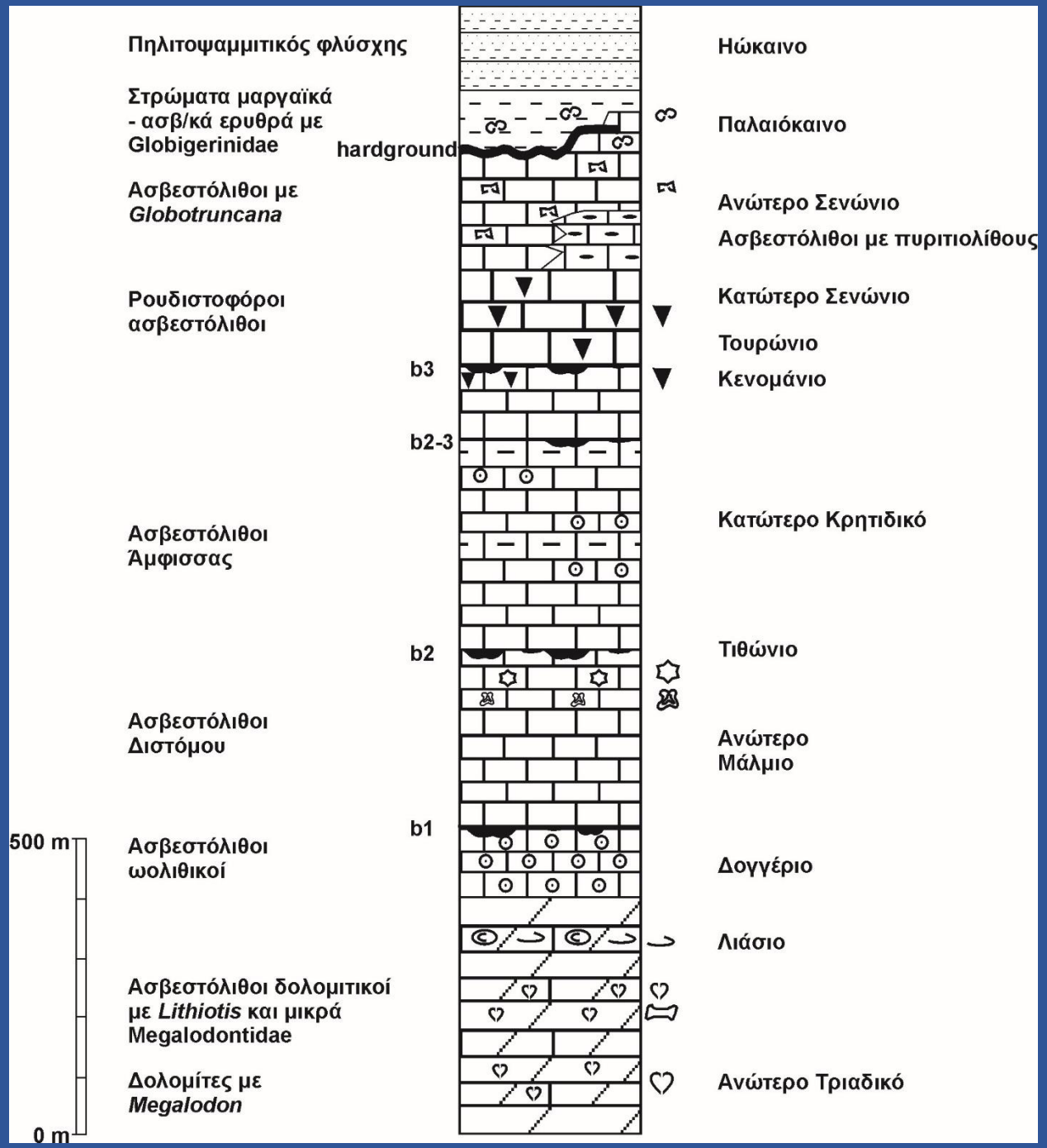


Δάνιο: έναρξη φλυσχογένεσης με ερυθρούς πηλίτες ως μεταβατικά

Στάση : έξω από Αράχωβα

Γεωλογική τομή και στρωματογραφική στήλη-αναγνώριση ενότητας Παρνασσού

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ



Πλατφόρμα Παρνασσού

Νηριτικοί παχυπλακώδεις ασβεστόλιθοι με ρουδιστές


PROFESSIONAL
FORGECRAFT

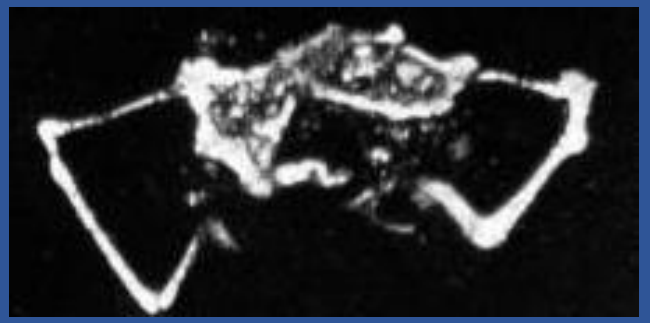
σταδιακή βάθυνση της λεκάνης

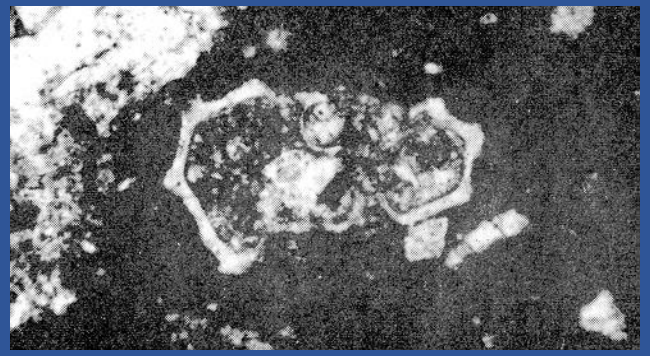
πελαγικοί ασβεστόλιθοι με *Globotruncana*-πελαγικοί ασβεστόλιθοι με *Globigerina* και φλύσχης

Οικογένεια Globotruncanidae

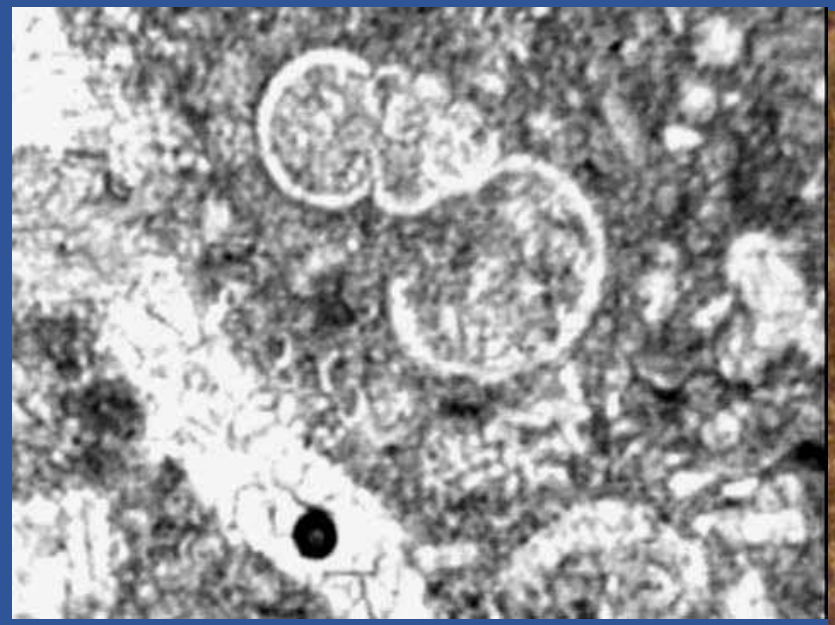
Ανωτέρου Κρητιδικού (Κονιάσιο – Μαιστρίχτιο)

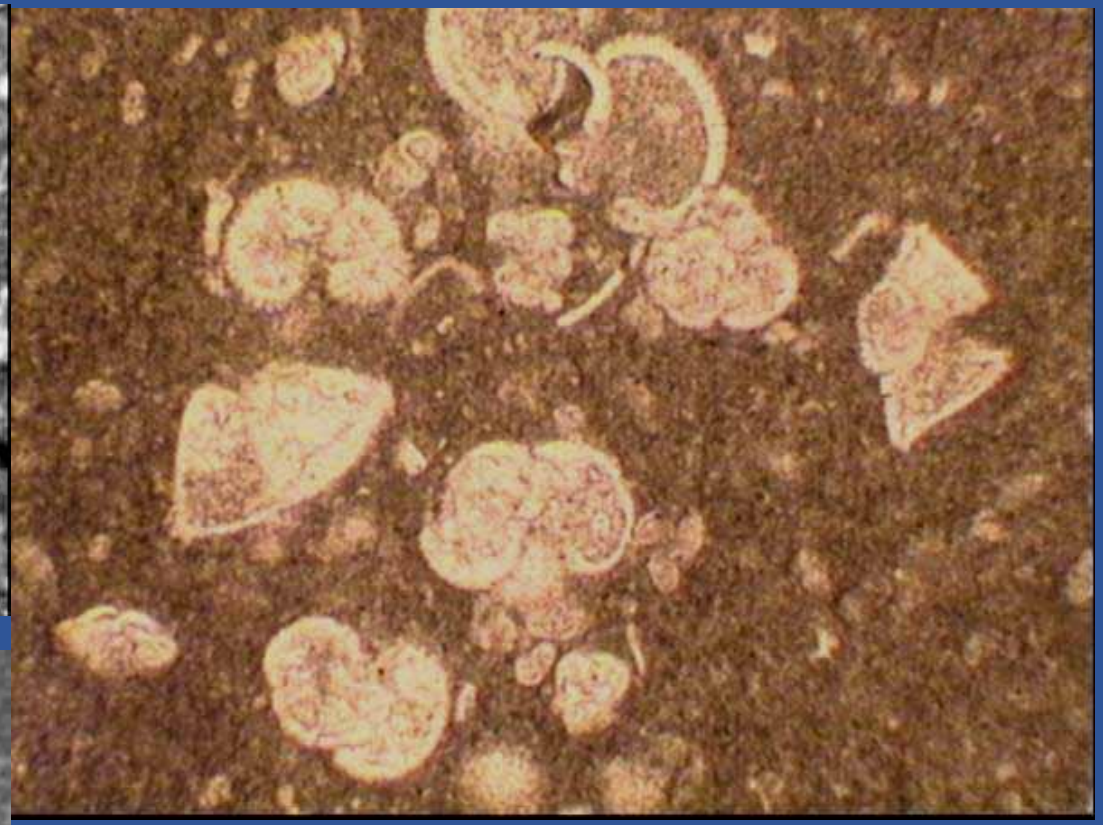
Αξονικές τομές

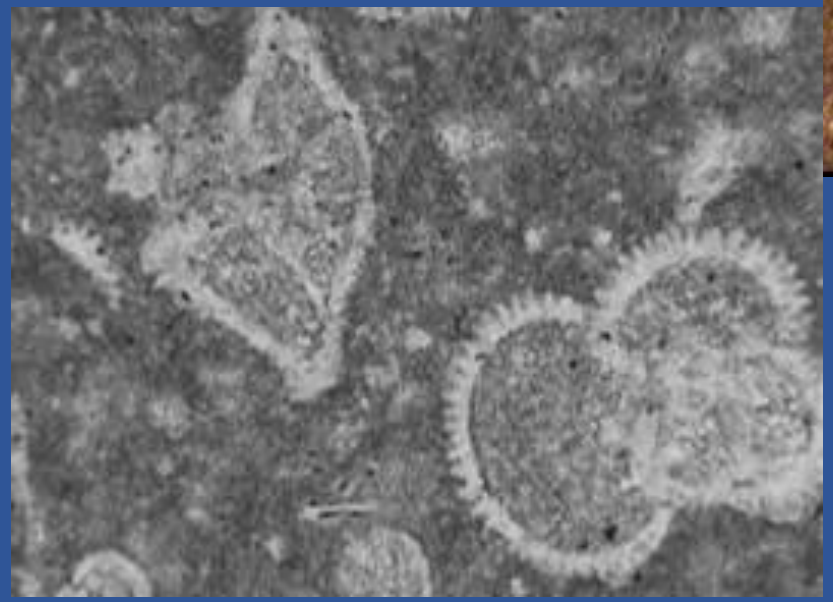




Οικογένεια Globigerinidae



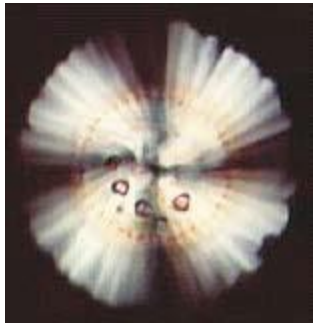




Φλύσχης Παρνασσού

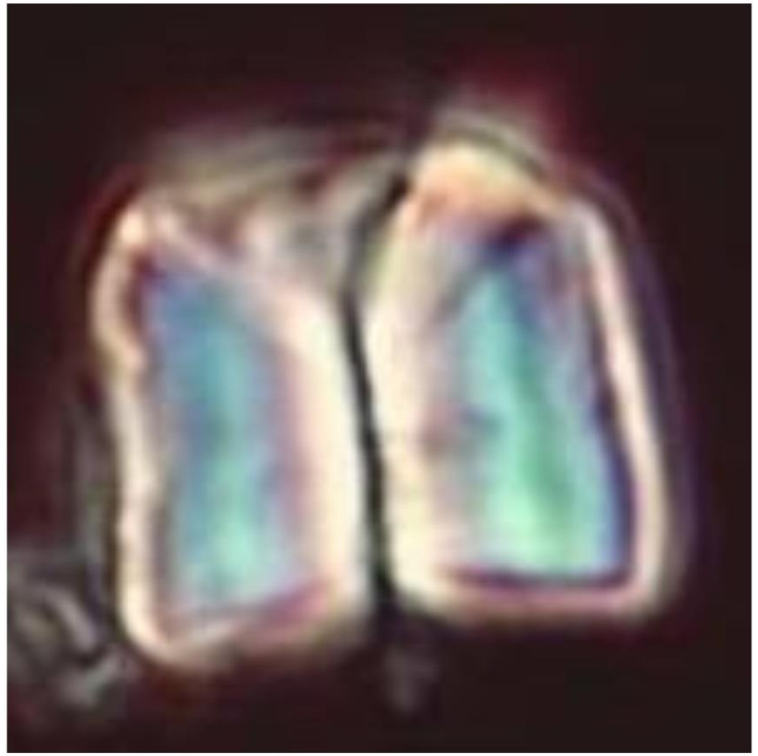
Heliolithus kleinpellii (Ναννόλιθος)

Βιοζώνη NP6 (59.4-58.2Ma)



ΦΛΥΣΧΗΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ (στάση Αράχωβα)
Παλαιόκαινο

ΦΛΥΣΧΗΣ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ (στάση Αράχωβα)



Fasciculithus tympaniformis (Ναννόλιθος)

Βιοζώνη NP6 (59.4-58.2Ma)

ΑΣΚΗΣΗ ΑΡΓΟΛΙΔΑ

Υπο-Πελαγονική

Η ενότητα της Υπο-Πελαγονικής ανήκει στις εσωτερικές ελληνίδες και ουσιαστικά αντιπροσωπεύει τις μη μεταμορφωμένες ενότητες της Ανατολικής Ελλάδας. Έχει τεκτονιστεί δύο φορές και παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά η στρωματογραφία της.

Τεκτονισμός του Ηωκαίνου

- Φλύσχης (Δάνιο-Ηώκαινο)
- Πελαγικοί ασβεστόλιθοι με *Globotruncana*
- Νηρητικοί ασβεστόλιθοι με ρουδιστές
- Ανωκρητιδική Επίκλυση (Κενομάνιο)

Ενότητα Ανατολικής Ελλάδας

Παλαιοτεκτονισμός Ανωτέρου Ιουρασικού – Κατωτέρου Κρητιδικού

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Βαθύ πελαγικό περιβάλλον – Πυριτική ιζηματογένεση (έως το Ανώτερο Ιουρασικό)
- Σπάσιμο και βύθιση πλατφόρμας - Πελαγική ιζηματογένεση (Μέσο Ιουρασικό)
- Ανθρακική ιζηματογένεση - νηρητική πλατφόρμα (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

- Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση
- Ανθρακική ιζηματογένεση και βωξίτες (Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό)

Ενότητα Υπο-Πελαγονικής

Στάση : Αργολίδα, Μονή Αγνάντου


PALE
DATA

Στάση : Αγγελόκαστρο Κορινθίας

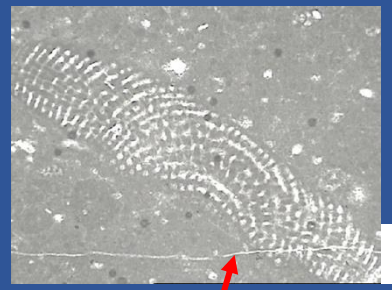
Λήψη τομής

Γκρι παχυπλακώδεις ασβεστόλιθοι πλατφόρμας Υποπελαγονικής Ηλικίας Κατώτερου Ιουρασικού

Κατώτερο Ιουρασικό (Λιάσιο)

Νηρητική φάση, περιβάλλον πλατφόρμας

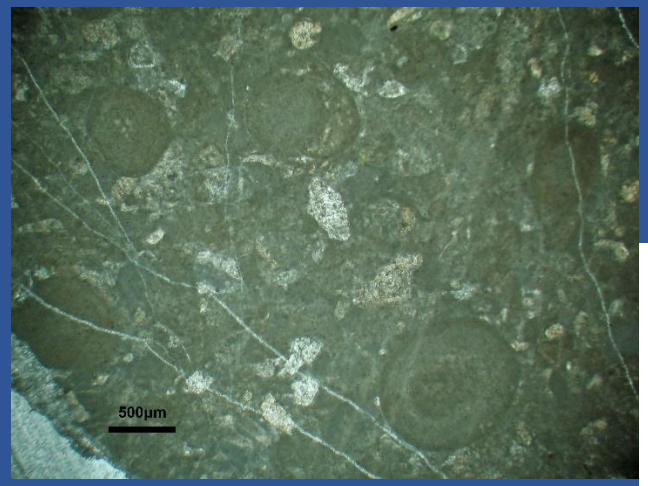
Παχυπλακώδεις-άστρωτοι ασβεστόλιθοι νηρητικής φάσης
Περιοχή Αγγελόκαστρου Κορινθίας



Λεπτή τομή

Orbitopsella praecursor
Χαρακτηριστικό βενθονικό τρηματοφόρο

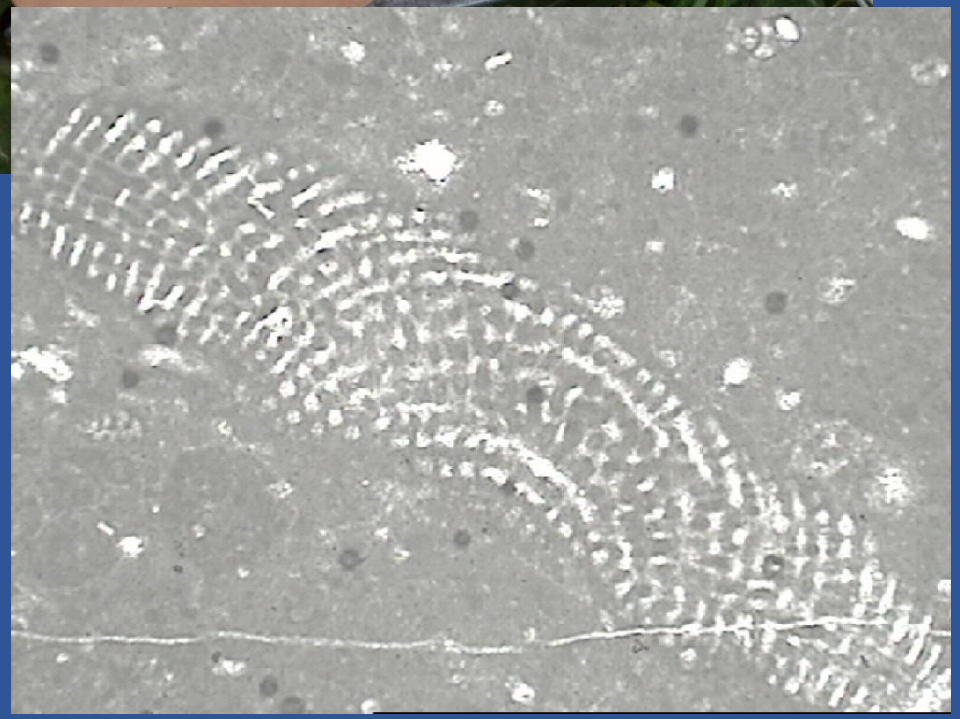
Paleodasycladus mediterraneus
Λεπτή τομή - Χαρακτηριστικό φύκος



Λεπτή τομή ασβεστόλιθου της περιοχής
Διακρίνονται ιζηματοδομές και ανακρυσταλλωμένα βενθονικά τρηματοφόρα, χαρακτηριστικά της νηρητικής φάσης
Περιοχή Άγιος Γιάννης Μαζαράκης, Θήβα

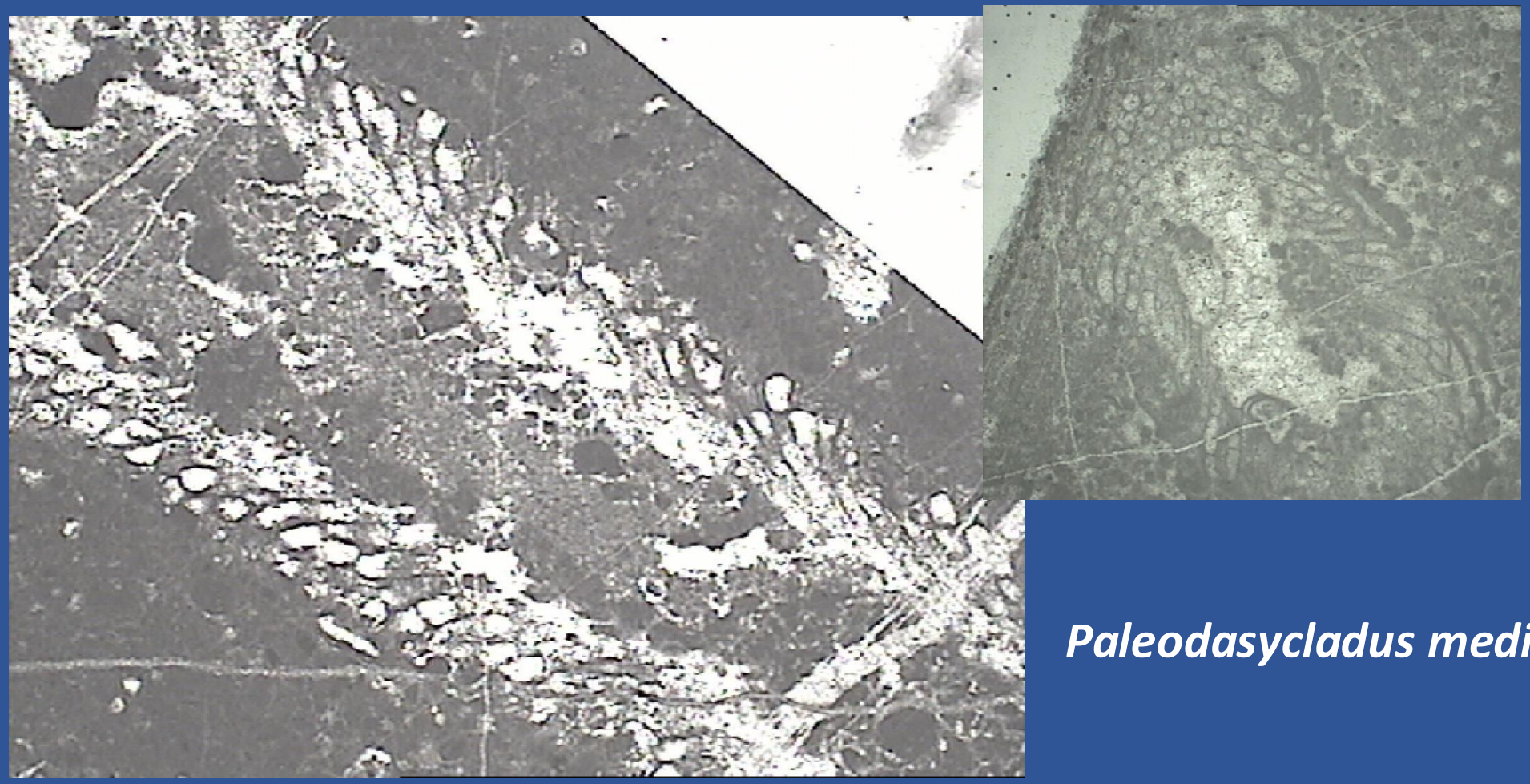
Ακολουθούν γκρι παχυπλακώδεις ασβεστόλιθοι

Μικροφάσεις Κατώτερου Ιουρασικού



Orbitopsella praecursor

Μικροφάσεις Κατώτερου Ιουρασικού



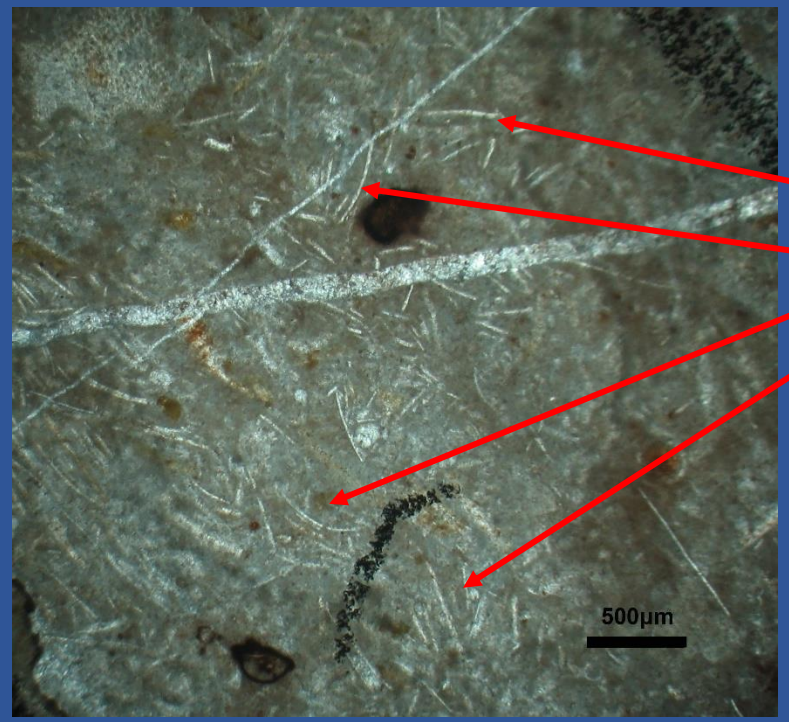
Paleodasycladus mediterraneus

Μέσο Ιουρασικό (Δογγέριο)

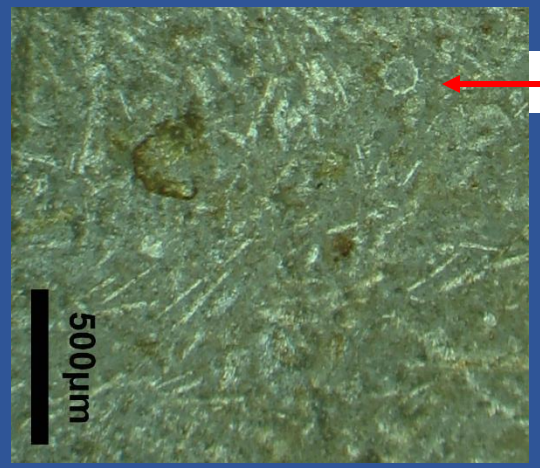
Βύθιση πλατφόρμας, Πελαγική φάση

Ammonitico rosso
Περιοχή Αγγελλόκαστρου Κορινθίας

Λεπτές τομές του Ammonitico rosso



Filaments και βελόνες πυριτιοσπόγγων



ακτινόζωα (ραδιολάρια)

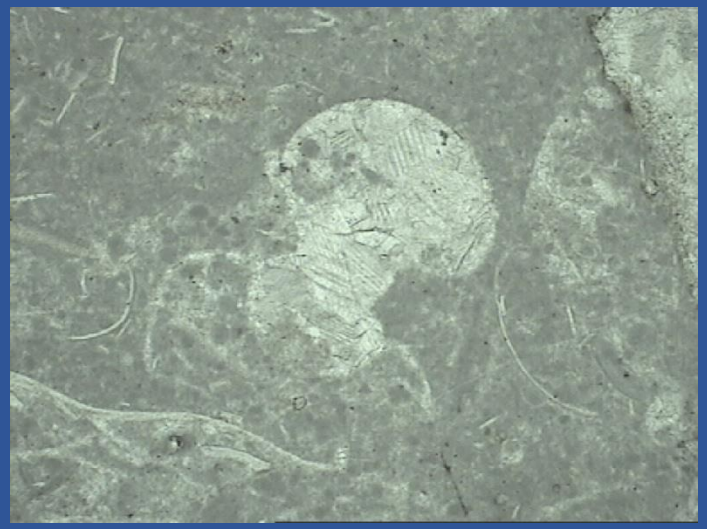

ακολουθούν
λεπτοπλακώδεις
πυριτιόλιθοι

Βαθύ πελαγικό περιβάλλον – Επικράτηση πυριτικής ιζηματογένεσης (έως το Κιμμερίδιο - Τιθώνιο)

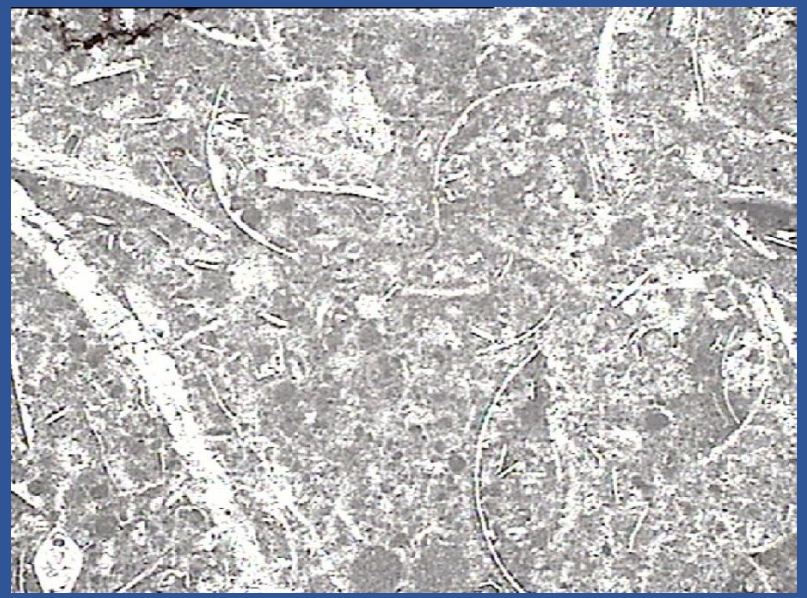
Περιοχή Αγγελόκαστρου Κορινθίας

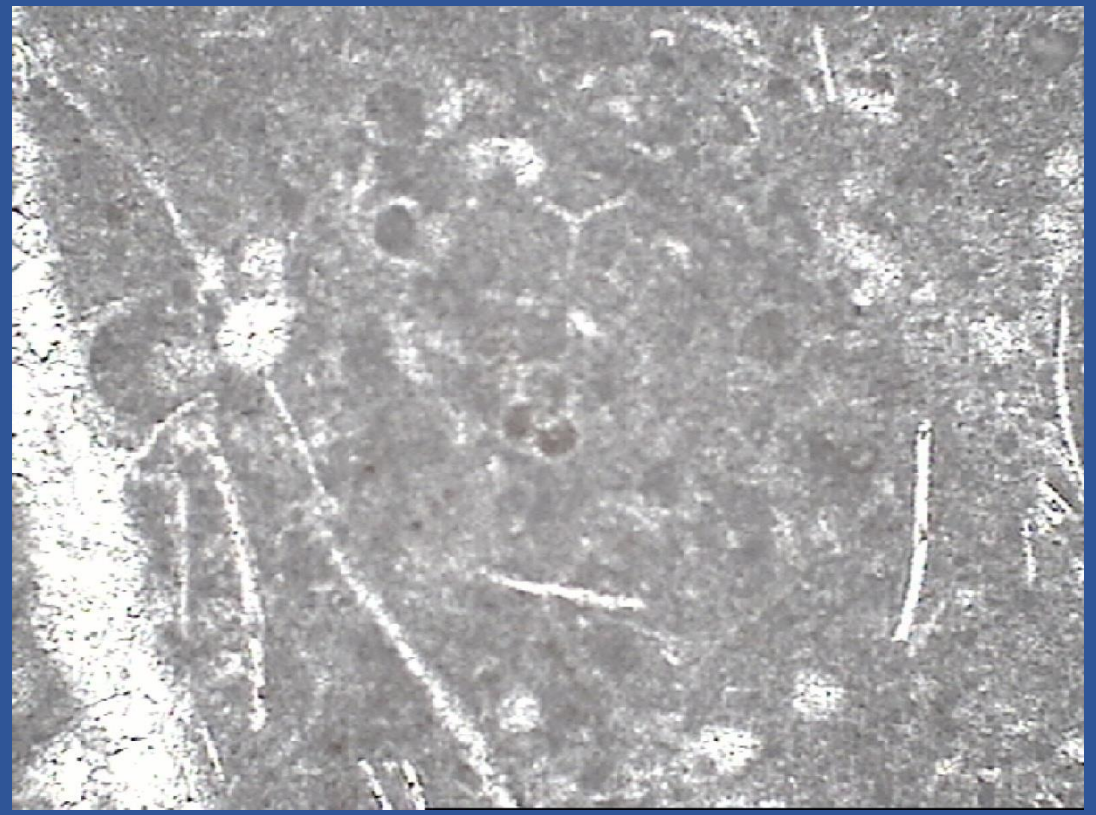
Ammonitico rosso : Παχυπλακώδεις και λεπτοπλακώδεις κονδυλώδεις λατυποπαγείς, γκρι και ροδόχροοι ασβεστόλιθοι

φάση Ammonitico rosso



Τομή Αμμωνίτη





Protoglobigerinids (Μέσο Ιουρασικό), Ακτινόζωα, filaments βελόνες πυριτιοσπόγγων

Ammonitico rosso

Βάθυνση πλατφόρμας: φάση Ammonitico rosso

Σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση

Περιοχή: Άγιος Γιάννης Μαζαράκης, Θήβα

Περιοχή Αγγελόκαστρου Κορινθίας

Ακολουθεί η σχιστο-ψαμμιτο-κερατολιθική διάπλαση

Πάνω από τη διάπλαση, παρατηρήθηκαν ασβεστόλιθοι.
Αναμενόμενοι: Ασβεστόλιθοι της ανωκρητιδικής επίκλυσης

Αντί όμως για ρουδιστές βρέθηκαν Megalodonts, χαρακτηριστικά δίθυρα του Τριαδικού

Τριαδικό

Νηρητική φάση, περιβάλλον πλατφόρμας

Περιοχή Αγγελόκαστρου Κορινθίας

Ασβεστόλιθοι με *Megalodon*

(χαρακτηριστικά δίθυρα)

Megalodon

σε λεπτές τομές