



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

# Αρχαιολογία του τοπίου: Θεωρητικές και ερμηνευτικές προσεγγίσεις

Ενότητα 2.2: Περιβαλλοντική αρχαιολογία

Γιώργος Βαβουρανάκης

Φιλοσοφική Σχολή

Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας

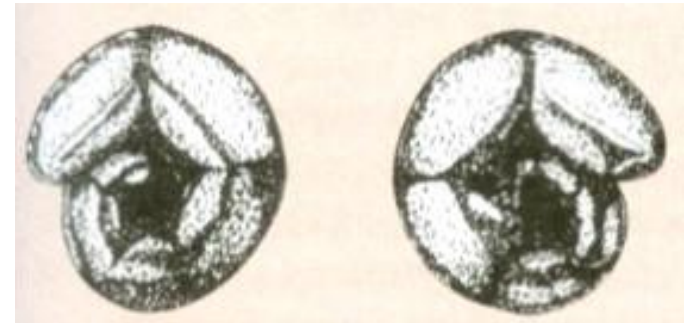
# Περιβαλλοντική αρχαιολογία



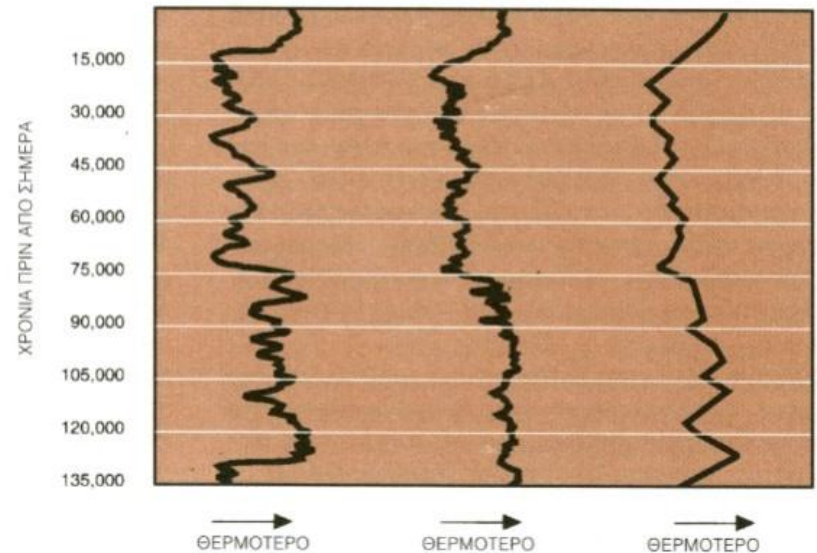
Κύριες κατευθύνσεις

# Έρευνες σε παγκόσμια κλίμακα

- Πυρήνες ωκεάνιων πυθμένων
- Τρηματοφόροι οργανισμοί
- Φασματογραφία ισοτόπων οξυγόνου
- Στρωματογραφία παγόβουνων
- Ακόρεστα λιπίδια σε θαλάσσιους οργανισμούς



1 Τρηματοφόρα είδη (Πυρήνας Β. Ατλαντικού V 23-82)      2 Τρηματοφόρα με αναλογία  $0^{18}/0^{16}$  (Πυρήνας Καραϊβικής Ρ 6304-9)      3 Πυρήνας πάγου με αναλογία  $0^{18}/0^{16}$  (περιοχή Γροιλανδίας)



2

3



# Θαλάσσιες έρευνες

- Κλίμα
- Άνεμοι
- Π.χ. Ψυχρό επεισόδιο  
8ου μ.Χ. αι.



4



# Ακτογραμμή

- Αλλαγές λόγω παγετώνων (π.χ. Ήπειρος, Αιγαίο)
- Κίνηση τεκτονικών πλακών
- Ηχοβολισμός για ανίχνευση βυθισμένων τμημάτων
- Ανθρώπινα κατάλοιπα, π.χ. Βραχογραφίες



# Ακτογραμμή [2]

- Αλλαγές λόγω παγετώνων (π.χ. Ήπειρος, Αιγαίο)
- **Κίνηση τεκτονικών πλακών**
- Ηχοβολισμός για ανίχνευση βυθισμένων τμημάτων
- Ανθρώπινα κατάλοιπα, π.χ. Βραχογραφίες

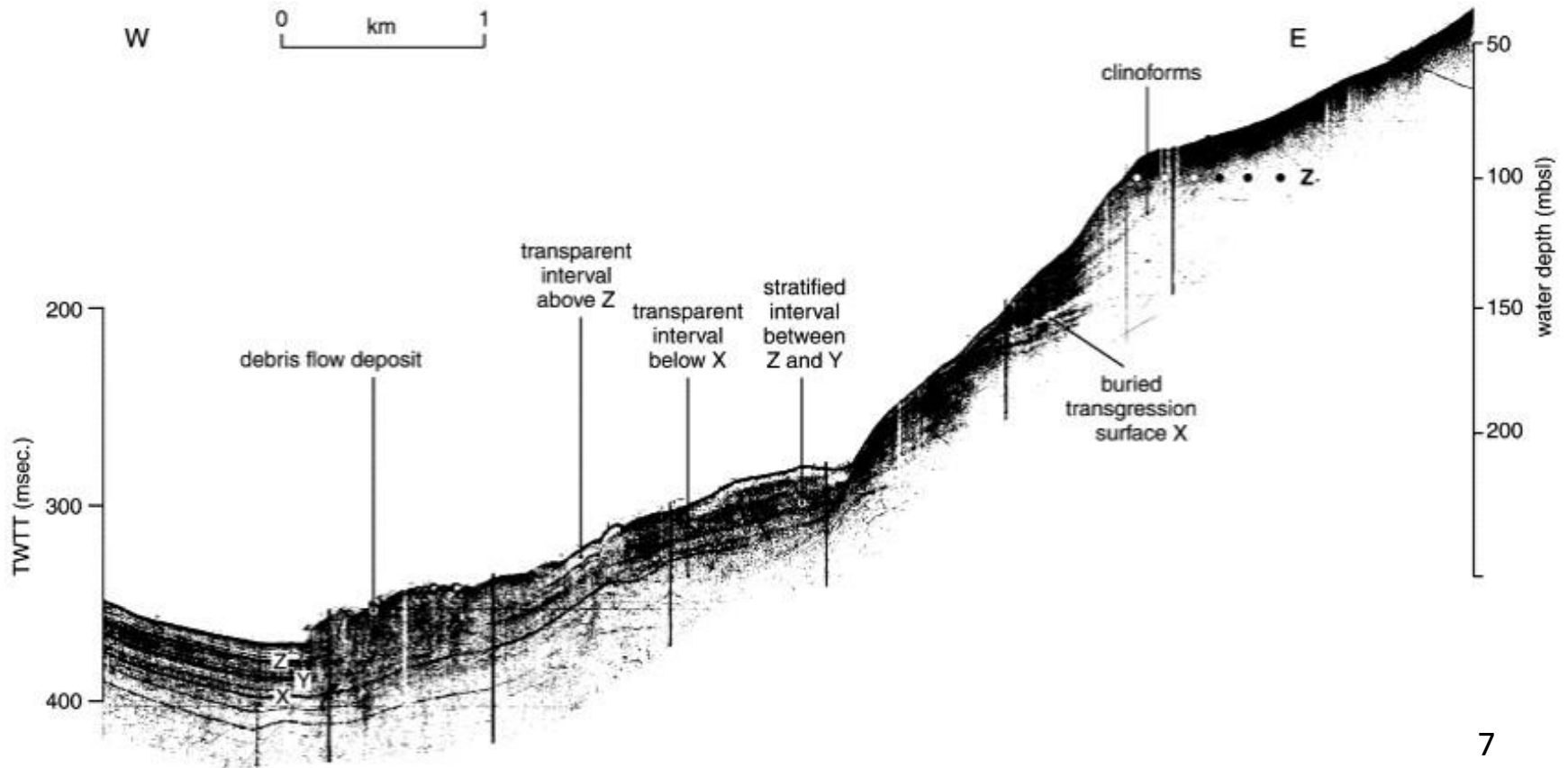


Πλακιάς, Κρήτη: Στρώμα θαλάσσιας απόθεσης σε υψηλό σημείο

6



# Ακτογραμμή [3]



7

**Ηχοβολισμός για ανίχνευση βυθισμένων τμημάτων**



# Αλλαγές στην ξηρά

- Πάγος
- Ηφαίστεια
- Προσχώσεις



9



8



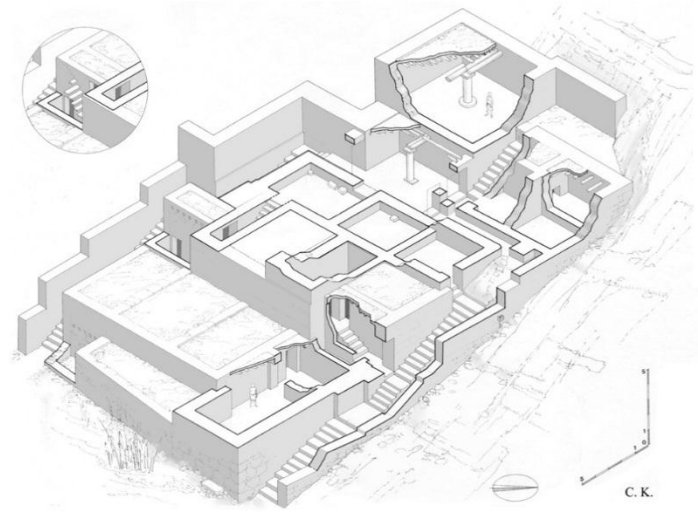
10





# Ποτάμια

- Κύρια συστατικά του τοπίου, πολύ σημαντικά για τον άνθρωπο
- Αλλαγή κοίτης
- Πλωτά ή όχι
- Τα παραδείγματα Σητείας και Ζάκρου



11



12

# Σπήλαια

- Ειδική περίπτωση
- Εξαιρετικής σημασίας
- Σύσταση σταλακτιτών και σταλαγμιτών
- Ιζηματογενείς αποθέσεις



13

Αλεπότρυπα Διρού



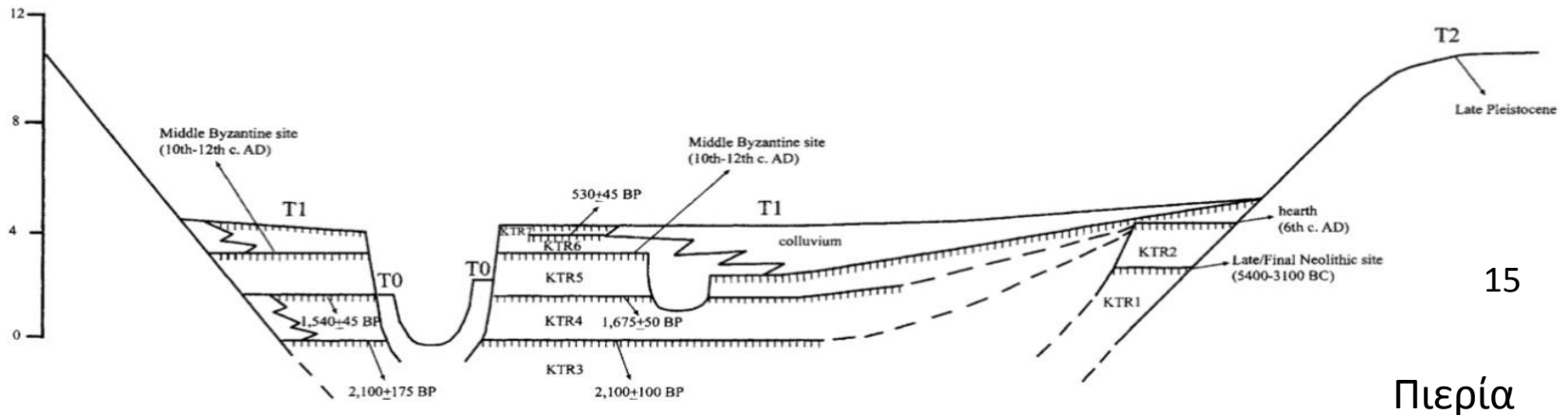
# Ιζηµατα και εδάφη

- Γεωµορφολογία
- Ιζηµατολογία
- Πετρογραφία
- Κοκκοµετρία
- Πληροφορίες για αλλαγές εδάφους στη χρονική "µέση διάρκεια"
- Αποψιλώσεις γης, ασβεστούχοι πηλοί, θαµµένες επιφάνειες



14

Πλακιás, Κρήτη



15

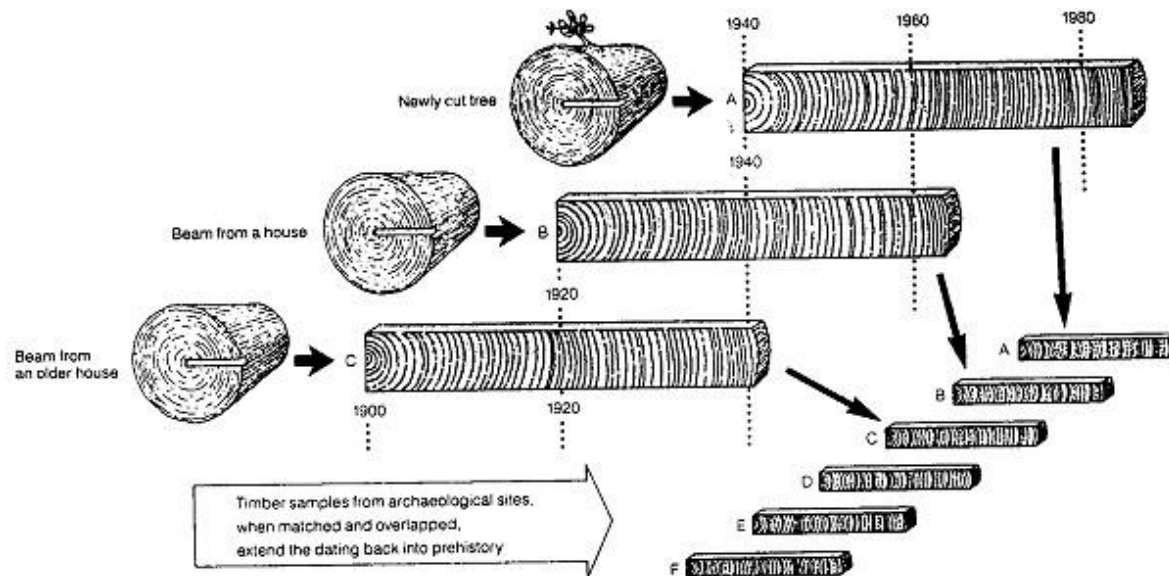
Πιερία

# Δακτύλιοι δένδρων

- Κλίμα
- Πυκνότητα δασών
- Δακτύλιοι
- Κυτταρίνη



16



17

# Παλυνολογία – γύρη

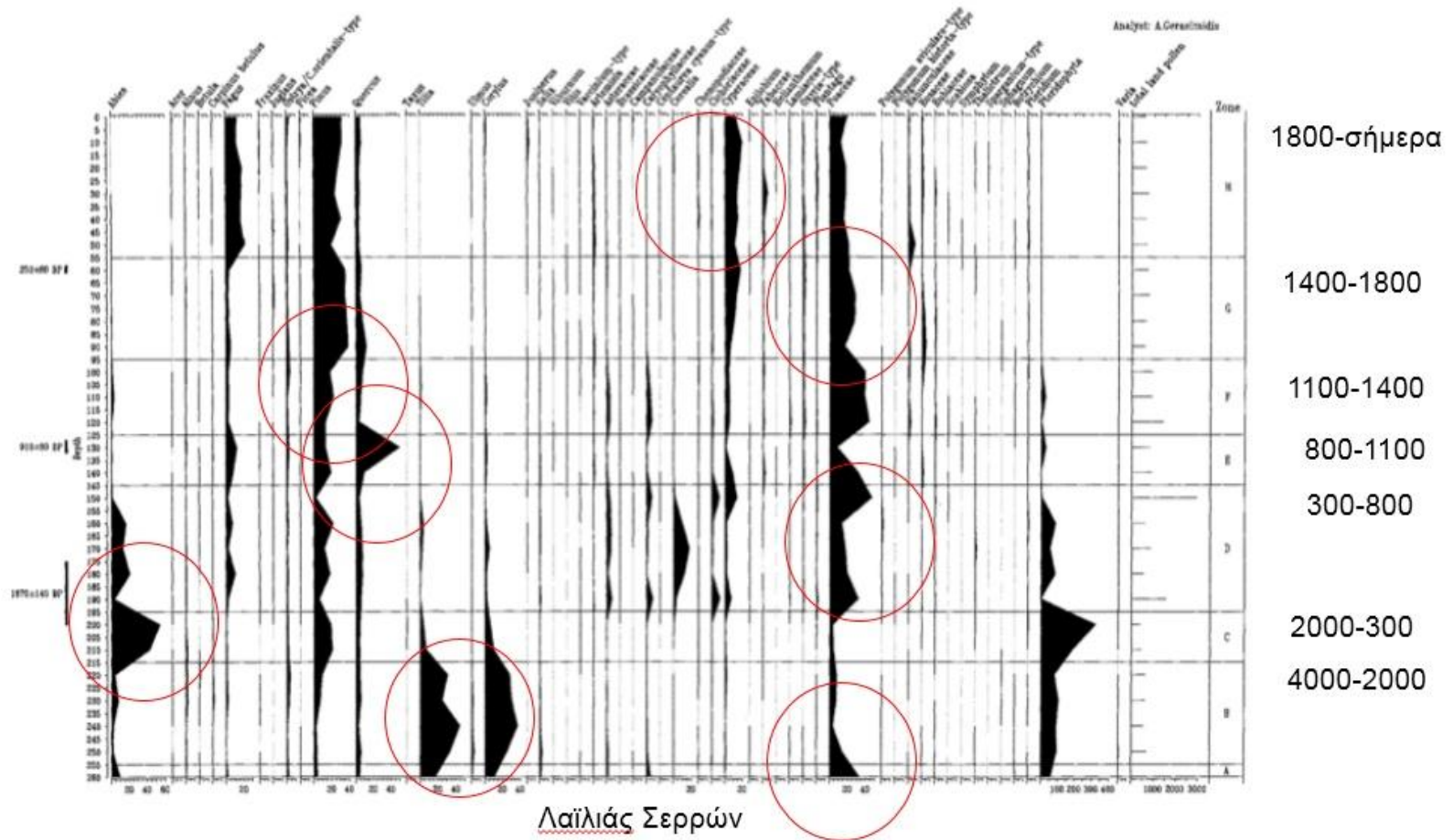


18

- Αρχές 20ου αιώνα
- Ομάδες φυτών -> ζώνες γύρης
- Κλίμα
- Χρήσιμη μέθοδος για δασώδεις περιοχές
- Συνήθως σε υγρά περιβάλλοντα



# Παλυνολογία – γύρη [2]



19



# Απολιθωμένοι φλοιοί

- Για χλοερά περιβάλλοντα
- Κυτίνη επιδερμίδα φύλλων
- Σημαντικά αποτελέσματα στην Αφρική



20



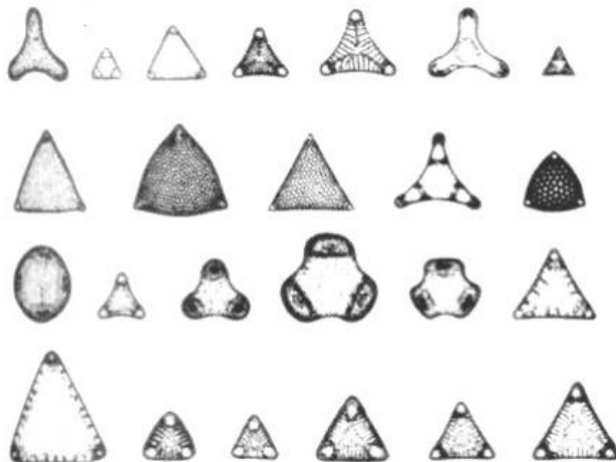
# Άλλες μικροβοτανικές τεχνικές

- Φυτόλιθοι
- Ανάλυση διατόμων (algae): τοιχώματα από πυρίτιο
- Επιχρίσματα βράχων



21

Φυτόλιθος στο  
μικροσκόπιο



22

Διάτομα στο μικροσκόπιο





# Μακροβοτανικά κατάλοιπα

- Σπόροι
- Ξυλάνθρακες
- Συλλογή με κόσκινο νερού



Σπόροι σιταριού

23

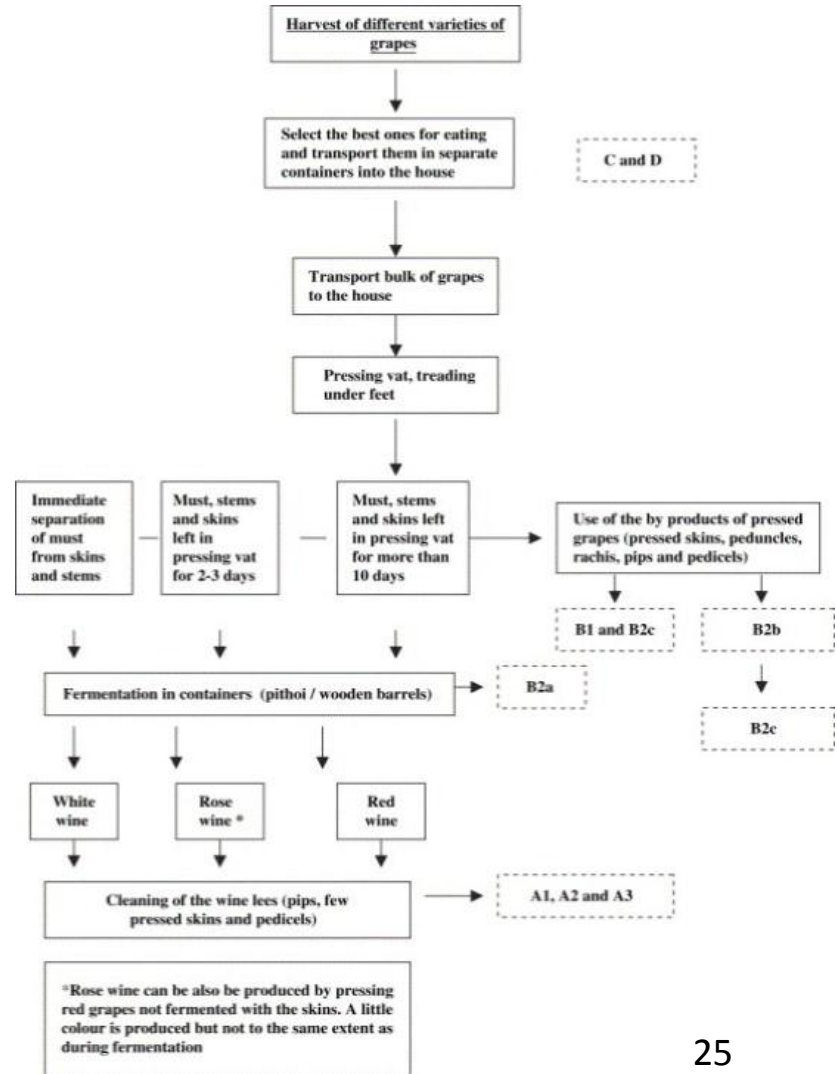


# Μακροβοτανικά κατάλοιπα [2]

Ελληνιστική Πιερία



24

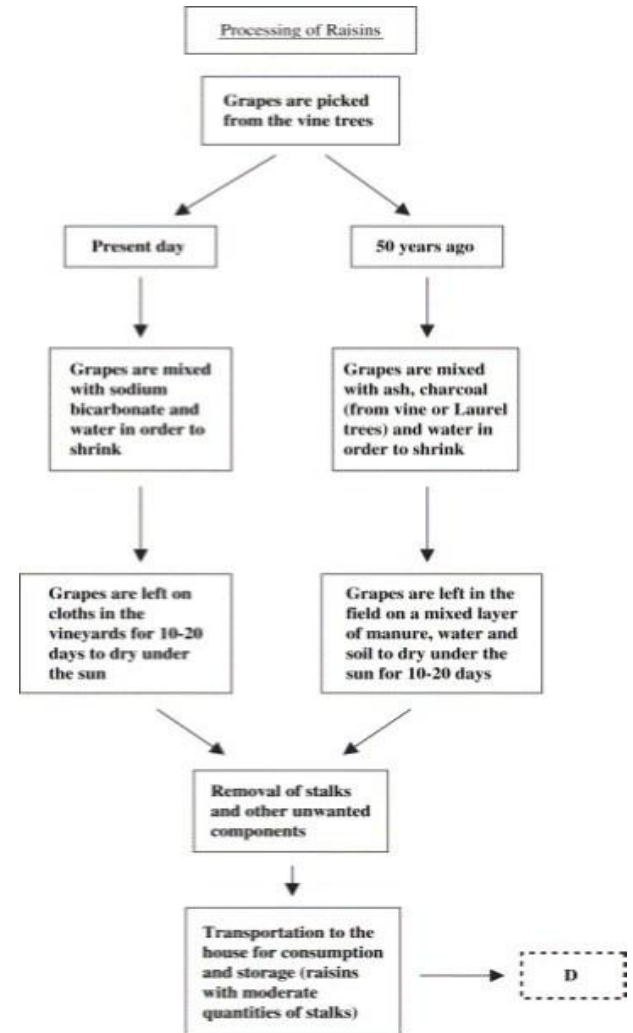


25



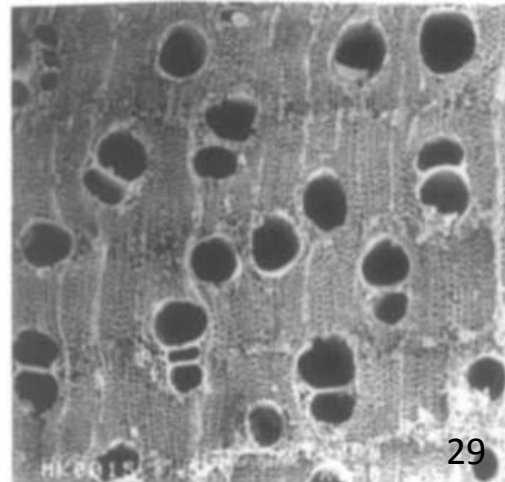
# Μακροβοτανικά κατάλοιπα [3]

Σύγχρονα παραδείγματα

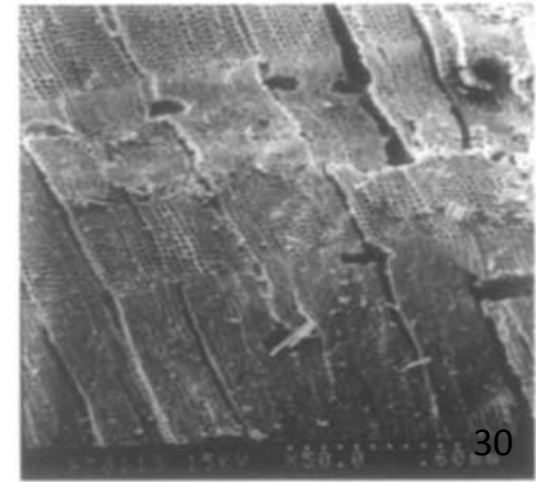


# Μακροβοτανικά κατάλοιπα [4]

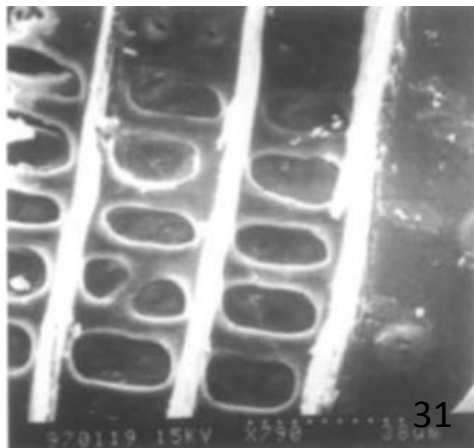
- Σπόροι
- Ξυλάνθρακες
- Συλλογή με κόσκινο νερού



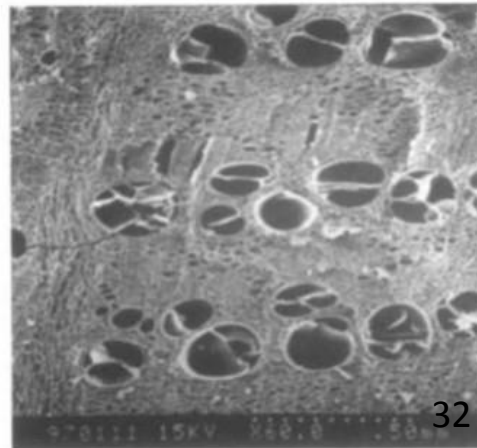
Συκιά, Μάκρη



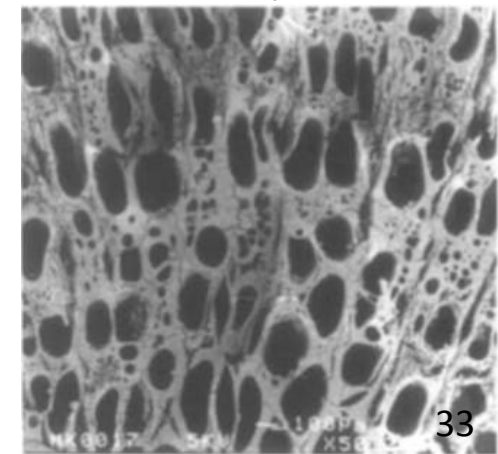
Πεύκο, Δισπηλιό



Πεύκο, Δισπηλιό



Οξιά, Δισπηλιό



Αμπέλι, Μάκρη



# Μακροβοτανικά κατάλοιπα [5]

- Σπόροι
- Ξυλάνθρακες
- **Συλλογή με  
κόσκινο νερού**

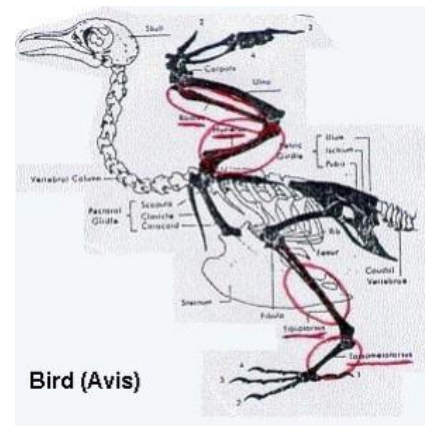


34



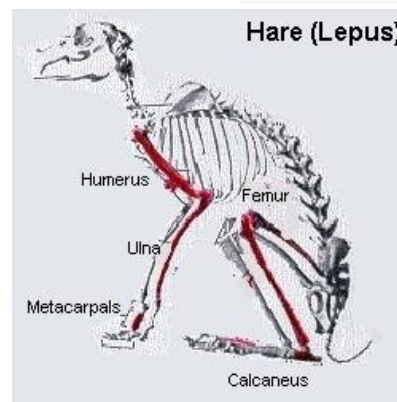
# Μικροπανίδα

- Εντομοφάγα
- Τρωκτικά
- Νυχτερίδες
- Πτηνά
- Ψάρια
- Χερσαία μαλάκια
- Θαλάσσια μαλάκια
- Σκώληκες και έντομα



Bird (Avis)

35



Hare (Lepus)

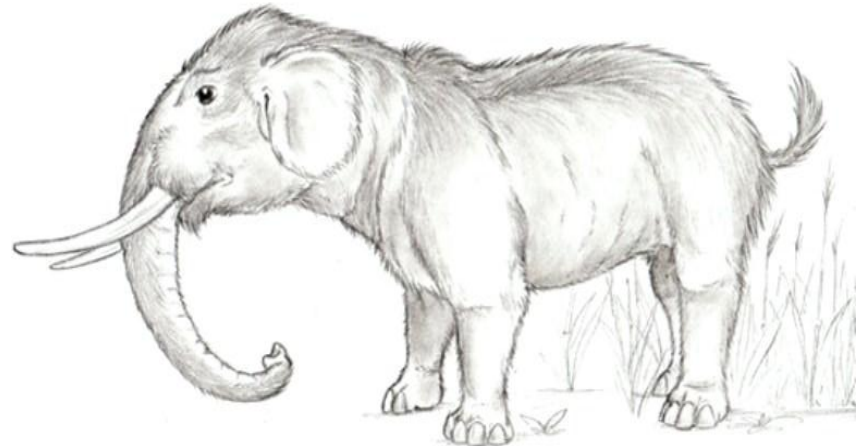
36



37 Crab (Carcinus)

# Πανίδα

- Προσοχή: μελέτη με βάση σύγχρονα είδη
- Προσοχή: αλλαγές στις συνήθειές τους
- Μεγάλα θηλαστικά κακοί δείκτες βλάστησης
- Εξάλειψη ειδών και αλυσιδωτές αλλαγές
- Παραδείγματα από την Κύπρο

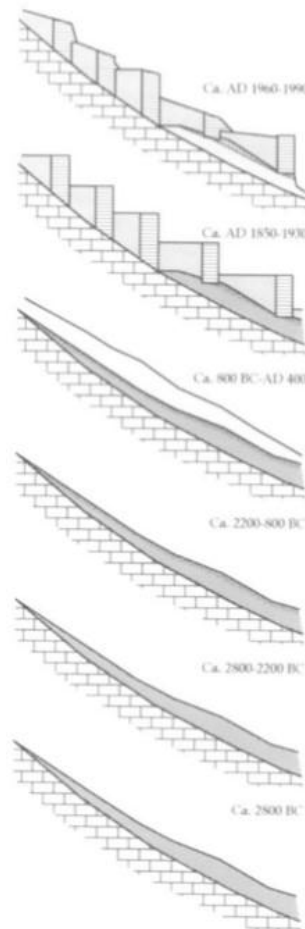


39

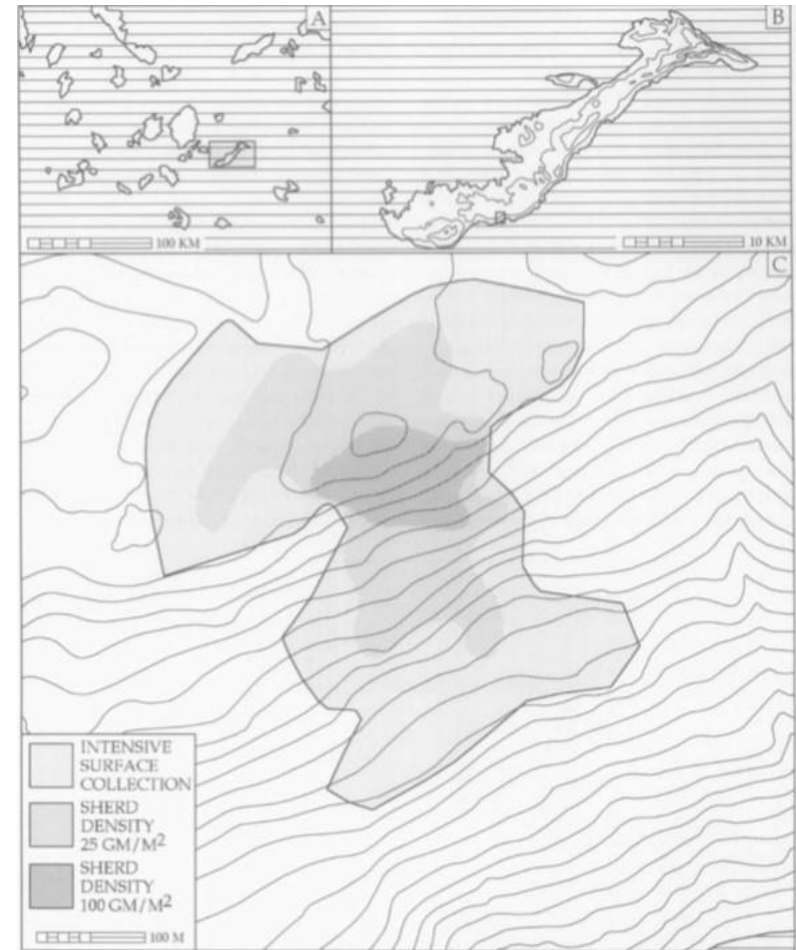


# Ο ανθρωπίνος παράγοντας

- Αποψίλωση
- Φωτιά
- Καλλιέργεια
- Κτηνοτροφία
- Εξόρυξη
- Μόλυνση από βιοτεχνικές δραστηριότητες



40



41

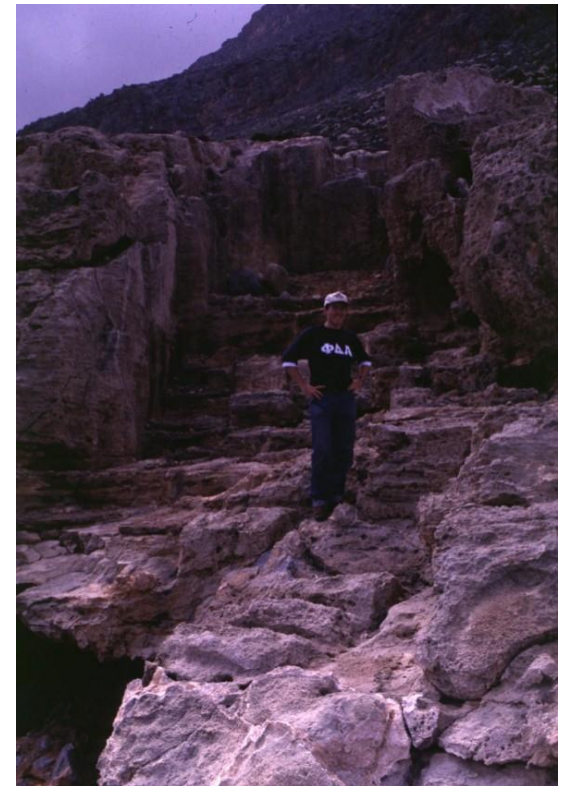


# Ο ανθρώπινος παράγοντας [2]

- Αποψίλωση
- Φωτιά
- Καλλιέργεια
- Κτηνοτροφία
- **Εξόρυξη**
- Μόλυνση από βιοτεχνικές δραστηριότητες



42



43



# Αρχαιολογία κήπων

- Ανασύσταση κήπων με άλλες περιβαλλοντικές μεθόδους
- Νέα Ζηλανδία
- Αγγλία
- Πομπηία
- Κρήτη



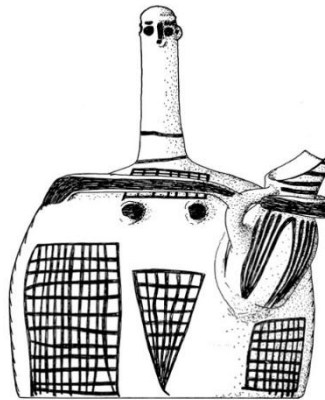
Ανασκαφή κήπου στο  
Νορθάμπτον, Αγγλία



Ερμηνεία χώρου ως κήπου, Φαιστός

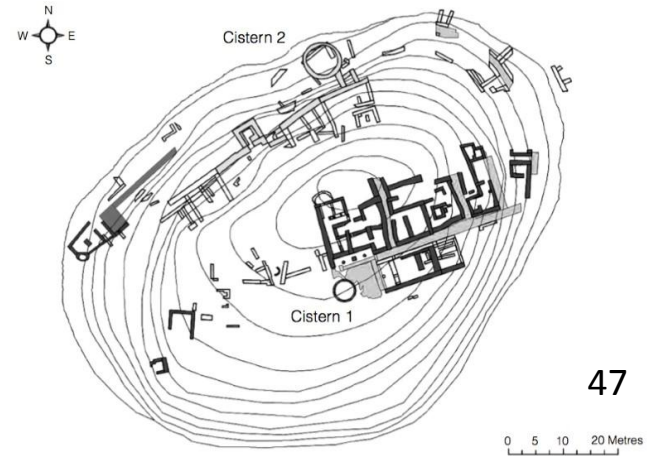
# Υδάτινοι πόροι

- Φράγματα
- Μόλυνση
- Κατασκευές



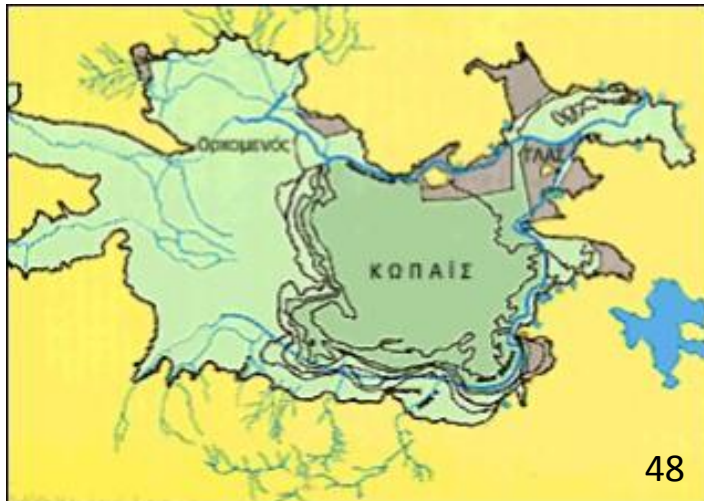
46

Μύρτος: ΠΜ ειδώλιο



47

Μύρτος-Πύργος: ΜΜ-ΥΜ οικισμός με στέρνες



48



49

Μυκηναϊκά εγγειοβελτιωτικά έργα σε Τίρυνθα και Κωπαΐδα

# Καλλιέργεια

- Αναχώματα και πεζούλες
- Αρδευτικά έργα
- Συστήματα άρροσης

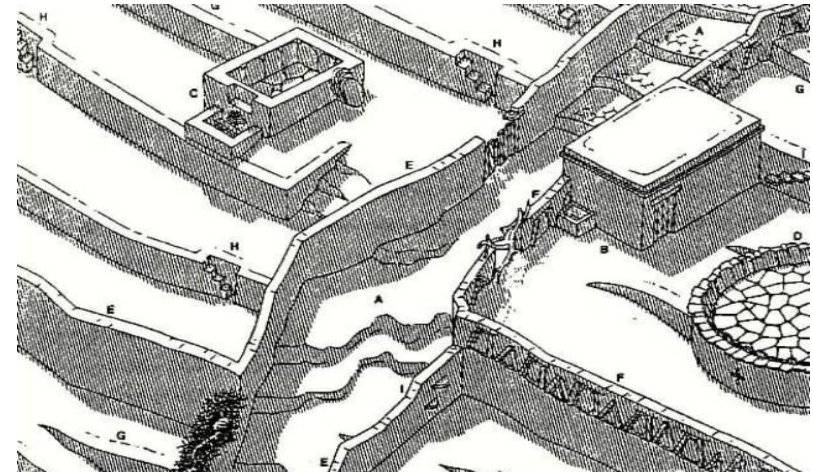


Πεζούλες στα Αντικύθηρα

Πεζούλες στη Τζιά



Σύστημα καλλιέργειας στην περιοχή του Leicester, Αγγλία, 12ος αι.



# Δάση και ξυλεία

- Πλοία
- Σπίτια
- Καύσιμη ύλη



Δισπηλιό, ΝΛ οικισμός

54



Δισπηλιό Καστοριάς,  
Προϊστορικός Οικισμός

55

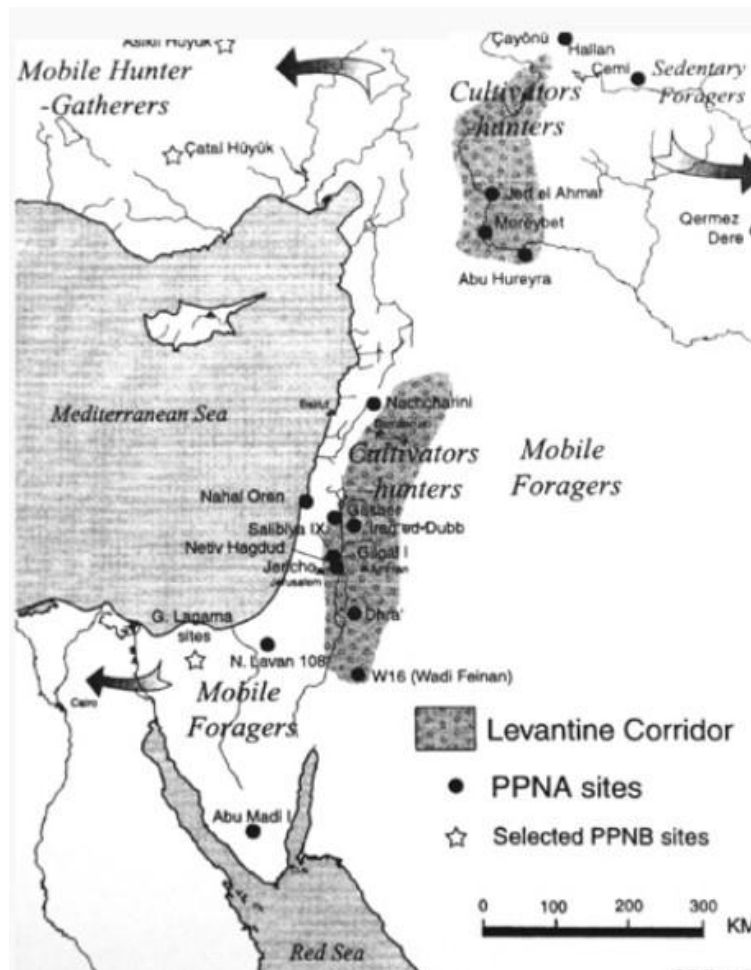
Τηγανόσχημο,  
Σύρος, ΠΚ II



53

# Ανθρωπογενής μεταφορά τοπίου

- Από ξηρά ( η νεολιθική "επανάσταση")
- Από θάλασσα (μεσολιθικά ταξίδια στη Μεσόγειο)
- Τα παραδείγματα Κύπρου και Νεγκέβ



56



Τέλος

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Σημειώματα

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση διαθέσιμη εδώ <http://eclass.uoa.gr/courses/ARCH366/>



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Γιώργος Βαβουρανάκης 2015. Γιώργος Βαβουρανάκης. «Αρχαιολογία του τοπίου: θεωρητικές και ερμηνευτικές προσεγγίσεις. Ενότητα 2.2: Περιβαλλοντική αρχαιολογία». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/ARCH11/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/8)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

## **Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες**

Εικόνα 1: Φωτογραφία από το εξώφυλλο του βιβλίου «Landscape and Land Use in Postglacial Greece (Sheffield Studies in Aegean Archaeology): Paul Halstead, Charles Frederick». Copyrighted. <http://ecx.images-amazon.com/images/I/510hYmXq9tL.jpg>

Εικόνα 2: Συλλογή πυρήνων από τους ωκεανούς. Copyrighted.

Εικόνα 3: Διάγραμμα αλλαγής κλίματος - αναλογίες τρηματοφορών οργανισμών. Copyrighted.

Εικόνα 4: Danes about to invade England. From "Miscellany on the life of St. Edmund" from the 12th century. Public domain.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wikinger.jpg>



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/8)

Εικόνα 5: Χάρτης ελλαδικού χώρου κατά το πλειστόκαινο. Copyrighted.

<http://www.hellinon.net/Geomorfologia.htm>

Εικόνα 6: Φωτογραφία από Πλακιά, Κρήτη. Copyrighted.

<http://plakiasstoneageproject.com/wp-content/uploads/2013/07/figure-8.jpg>

Εικόνα 7: Ηχοβολισμός για ανίχνευση βυθισμένων τμημάτων. Copyrighted.

Εικόνα 8: Ανασκαφή – Διάσωση. Ηράκλειο Κρήτης. Copyrighted.

Εικόνα 9: Λιμάνι Ηρακλείου 1897. Copyrighted. [http://4.bp.blogspot.com/\\_KtXZOVkOc\\_k/TsOTTP5Ldel/AAAAAAAAA8w/g35qHRc39eg/s400/Candia+Harbour.jpg](http://4.bp.blogspot.com/_KtXZOVkOc_k/TsOTTP5Ldel/AAAAAAAAA8w/g35qHRc39eg/s400/Candia+Harbour.jpg)

Εικόνα 10: Χάρτης με αλλαγές της ακτογραμμής του. Copyrighted.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/8)

Εικόνα 11: Isometric reconstruction plan of Klimataria. Scale in meters. Drawing by C. Kanellopoulos. Copyrighted.

[http://www.ajaonline.org/sites/default/files/field/image/Mantzourani\\_Fig14\\_large.gif](http://www.ajaonline.org/sites/default/files/field/image/Mantzourani_Fig14_large.gif)

Εικόνα 12: Φωτογραφία από Κάτω Ζάκρος, Κρήτη. Copyrighted. <http://www.katozakros.gr/admin/photos/big/1381138123.jpg>

Εικόνα 13: Φωτογραφία από Αλεπότρυπα Διρού. Copyrighted. <http://www.archaeology.wiki/wp-content/uploads/2011/07/49-14.jpg>

Εικόνα 14: Φωτογραφία από Πλακιά, Κρήτη. Copyrighted. <http://plakiasstoneageproject.com/wp-content/uploads/2013/07/figure-2.jpg>

Εικόνα 15: Απεικόνιση μεταβολής της στάθμης του εδάφους, σε διάφορες χρονικές περιόδους, ανάλογα με την απόθεση ιζημάτων στην Πιερία. Copyrighted.





# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/8)

Εικόνα 16: Εικόνα εργαστηρίου. Copyrighted.

Εικόνα 17: Δενδροχρονολόγηση. Archaeology:Theories, Methods and Practice by Colin Renfrew and Paul Bahn. Thames and Hudson: London, 1991. Copyrighted.

Εικόνα 18: Χάρτης. Copyrighted.

Εικόνα 19: Διάγραμμα γύρης. Λαϊλιάς Σερρών. Copyrighted.

Εικόνα 20: Grass silica in microscope. [http://3.bp.blogspot.com/-GymAAtdjTao/Trq5a5LcmI/AAAAAAAAAD A/qYfbnswNAIc/s1600/NE41\\_250micron\\_grassepididermis.JPG](http://3.bp.blogspot.com/-GymAAtdjTao/Trq5a5LcmI/AAAAAAAAAD A/qYfbnswNAIc/s1600/NE41_250micron_grassepididermis.JPG)

Εικόνα 21: Φυτόλιθος στο μικροσκόπιο. Public domain.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phytolithe-buliforme.JPG>

Εικόνα 22: Διάτομα στο μικροσκόπιο. Copyrighted.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/8)

Εικόνα 23: Σπόροι σιταριού. Copyrighted.

Εικόνα 24: Κουκούτσια σταφυλιών. Copyrighted.

Εικόνα 25: Διάγραμμα υποθέσεων γύρω από την εκμετάλλευση σταφυλιών. Copyrighted.

Εικόνες 26-27: Παλαιωμένα και απανθρακωμένα σταφύλια. Copyrighted.

Εικόνα 28: Διάγραμμα επεξεργασίας της σταφίδας. Copyrighted.

Εικόνες 29-30-31-32-33: Ξυλάνθρακες. Copyrighted.

Εικόνα 34: Συλλογή με κόσκινο νερού. Copyrighted.

Εικόνες 35-36-37: Είδη μικροπανίδας. Copyrighted.

Εικόνα 38: Hippopotamus skeleton. Public domain.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HippoSkellYd2.png>



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (6/8)

Εικόνα 39: Σκίτσο ελέφαντα νάνου. Copyrighted.

Εικόνες 40-41: Μελέτη για τη διάβρωση του εδάφους στην Αμοργό. Copyrighted.

Εικόνες 42-43: Pelekita, Minoan Quarry, SE Quadrant. From E.Darmouth, Classics Department. Copyrighted.

[http://www.dartmouth.edu/~prehistory/aegean/?page\\_id=711](http://www.dartmouth.edu/~prehistory/aegean/?page_id=711)

Εικόνα 44: Ανασκαφή κήπου στο Νορθάμπτον, Αγγλία. Copyrighted.

[https://londonslostgarden.files.wordpress.com/2010/04/gardens\\_hampton.jpg](https://londonslostgarden.files.wordpress.com/2010/04/gardens_hampton.jpg)

Εικόνα 45: Ερμηνεία χώρου ως κήπου. Φαιστός. Copyrighted.

Εικόνες 46-47: Περιοχή Μύρτος: ειδώλιο και οικισμός με στέρνες. Copyrighted.

Εικόνα 48: Κωπαΐδα. Χάρτης των υστεροελλαδικών έργων αποξήρανσης.

Ιακωβίδης, Σ.Ε., Γλας II: Η ανασκαφή 1981-1991, Αρχαιολογική Εταιρεία, Αθήνα 1998, σ. 202, σχ. 16. Η εν Αθήναις Αρχαιολογική Εταιρεία. Copyrighted.

[http://7gym-laris.lar.sch.gr/ergasies/KARLA/files/limnes\\_files/KOPAIDA.gif](http://7gym-laris.lar.sch.gr/ergasies/KARLA/files/limnes_files/KOPAIDA.gif)



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (7/8)

Εικόνα 49: Τίρυνθα. Τα εγγειοβελτιωτικά έργα της Υστεροελλαδικής ΙΙΒ περιόδου. Zangger, E., Landscape changes around Tiryns during the Bronze Age, American Journal of Archaeology 98, 1994, σ.209, εικ. 13. Archaeological Institute of America. Copyrighted.

Εικόνα 50: Φωτογραφία από πεζούλες, Αντικύθηρα. Copyrighted.

<http://www.nottingham.ac.uk/Landscape/Images-Multimedia/Images/Small-grants/Small-grants-466/antikythera-terraces-466.jpg>

Εικόνα 51: Σύστημα καλλιέργειας στην περιοχή του Leicester, Αγγλία, 12ος αι. Public domain. <http://gr.onlyimage.com/photo/ridge-and-furrow-an-intact-medieval-field-system-dating-to-1374260>

Εικόνα 52: Σκίτσο από πεζούλες στη Τζιά. Copyrighted.

Εικόνα 53: «Τηγανόσχημο» σκεύος από τη Σύρο, ΠΚ ΙΙ εποχή. Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο, αρ. 4974. Copyrighted. <http://www.archaiologia.gr/wp-content/uploads/2011/06/32-3.jpg>



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (8/8)

Εικόνα 54: Δισπηλιό Καστοριάς. Αναπαράσταση του νεολιθικού λιμναίου οικισμού του Δισπηλιού. Public domain.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dispilio3.jpg>

Εικόνα 55: Δισπηλιό Καστοριάς, Προϊστορικός Οικισμός. Copyrighted.

<https://www.pinterest.com/pin/342625484122395579/>

Εικόνα 56: Χάρτης Μεσογείου όπου απεικονίζονται τροφοσυλλέκτες, καλλιεργητές, κυνηγοί. Copyrighted.

