



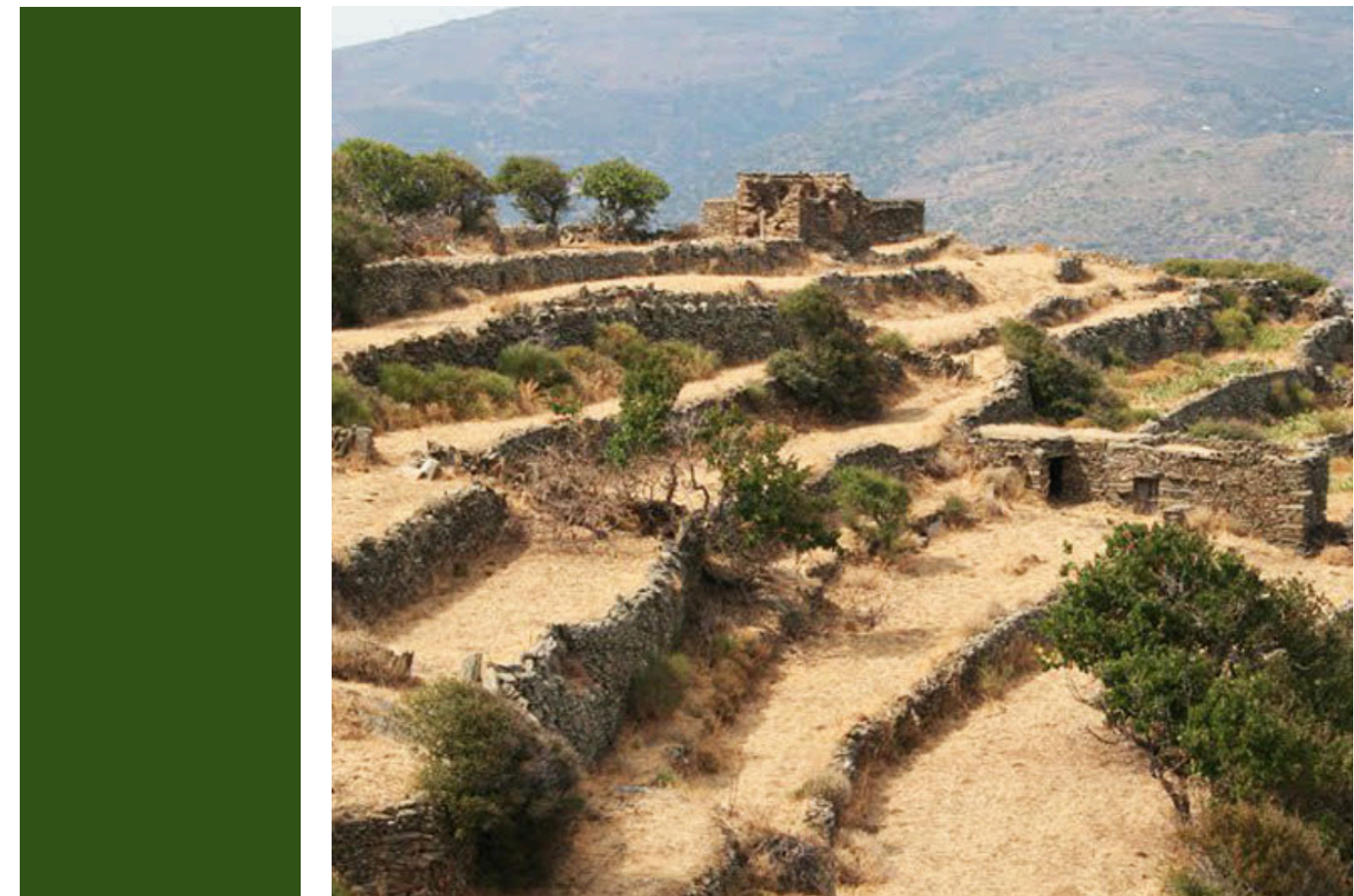
Παν. Καλλίρης
Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος
Πρωην Δ/ντης Δασών Κορινθίας

ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΕΔΑΦΩΝ

(SOIL CORROSION)

ΞΕΡΟΛΙΘΙΕΣ – ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΕΣ

Ένας παραδοσιακός τρόπος
αποτροπής και διαχείρισης της διάβρωσης



ΕΙΔΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ



Πρώτο στάδιο : Ρηχή διάβρωση.

Το νερό στο πέρασμά του δημιουργεί ρυάκια αβαθή



Δεύτερο στάδιο : Χαραδρωτική διάβρωση

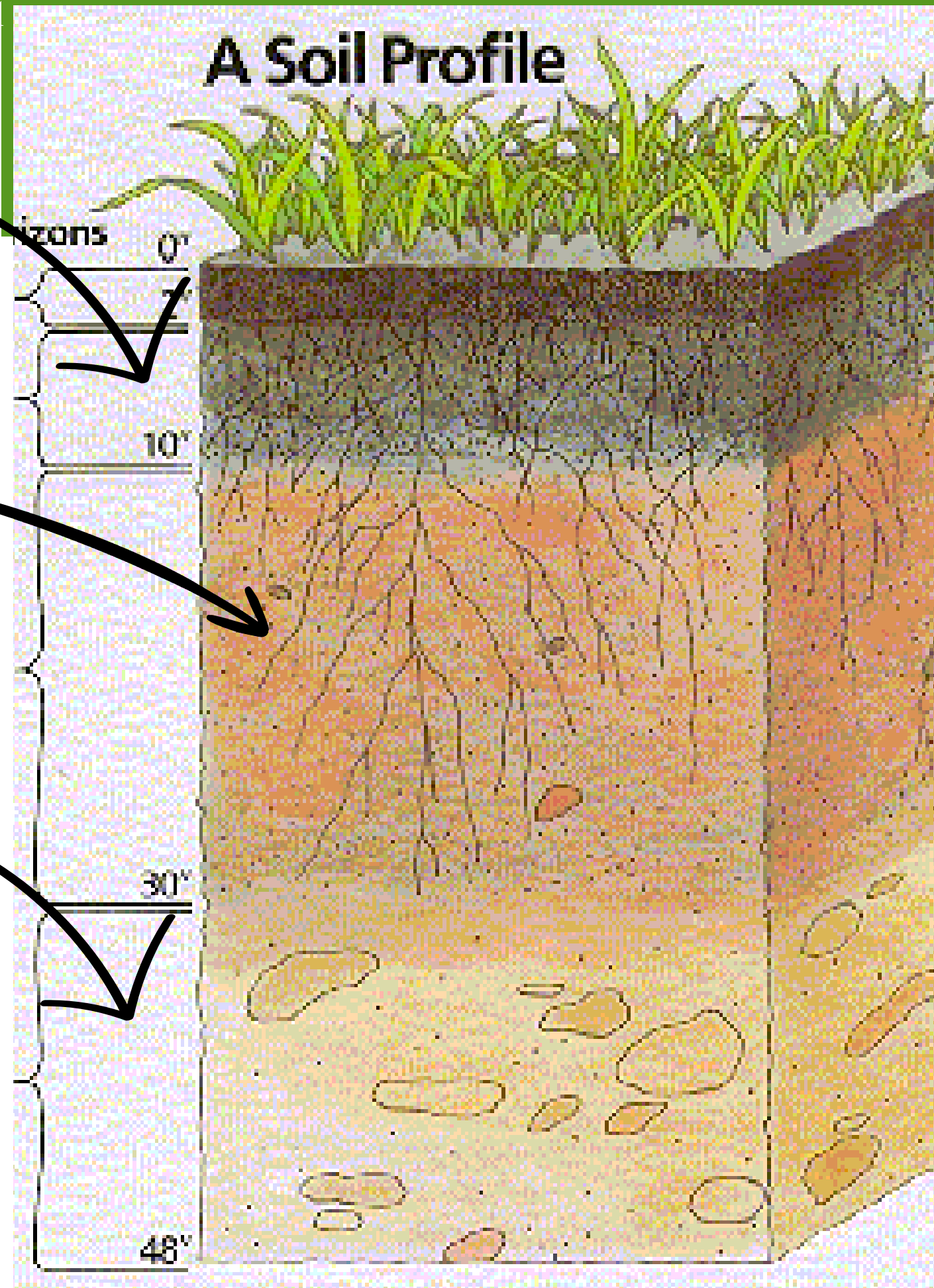
Η διάβρωση φτάνει μέχρι τον αδιαπέρατο ορίζοντα (αν υπάρχει τέτοιος) ή μέχρι τον ανόργανο ορίζοντα C.



Τρίτο στάδιο : Στρωματική διάβρωση

Ομοιόμορφη απομάκρυνση εδάφους μέχρι ενός σημαντικού βάθους (ίσως και 50 cm).

Το οικοσύστημα εμφανίζει φαινόμενα **ερημοποίησης**.



Η διάβρωση αποτελεί σύνολο διεργασιών μηχανικού - κυρίως- χαρακτήρα που περιλαμβάνει :

1

την απόσπαση από το
γήινο φλοιό εδάφους και
θραυσμάτων από
πετρώματα



2

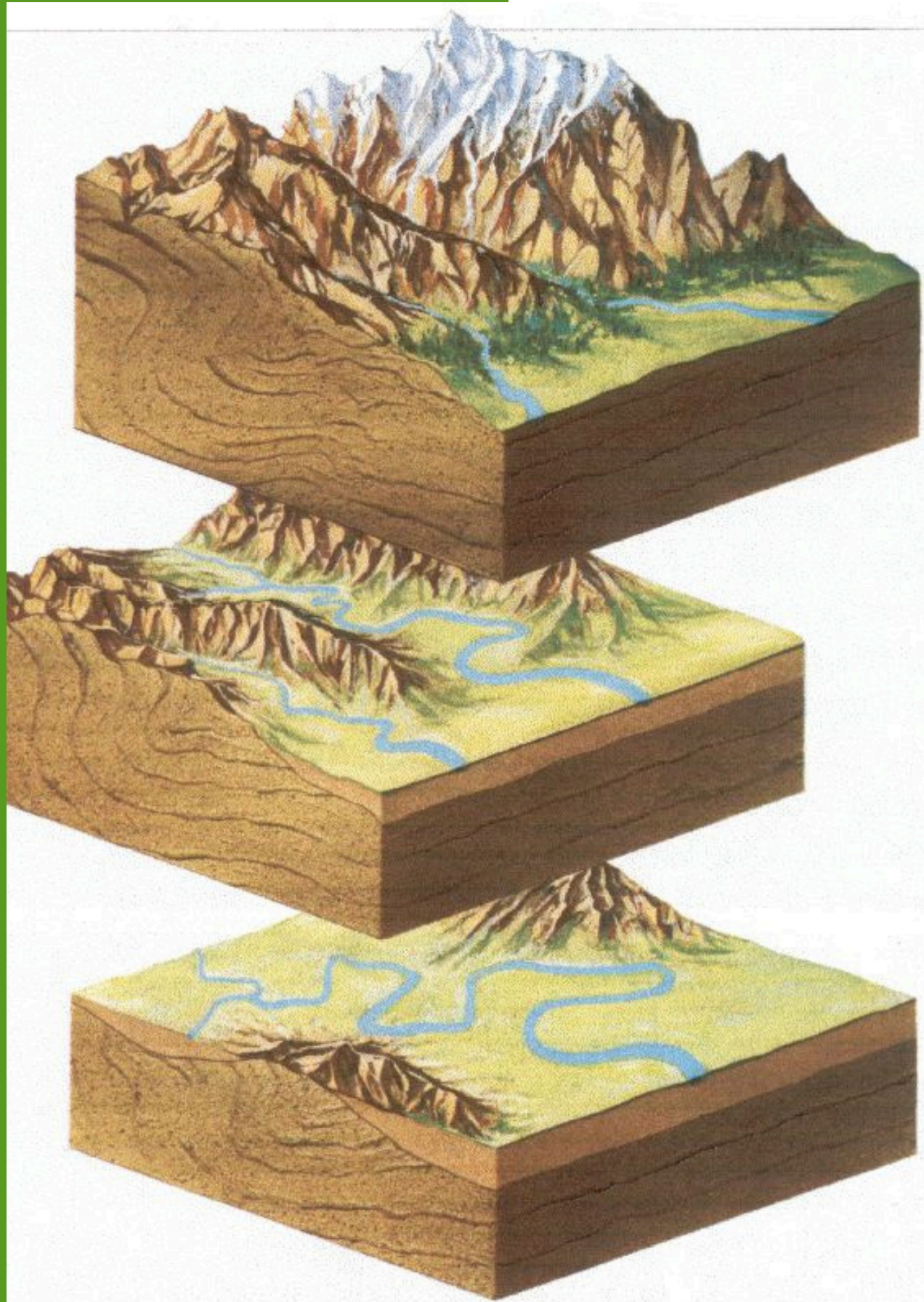
τη μεταφορά του υλικού
αυτού από φυσικούς
παράγοντες (νερά, άνεμο,
παγετώνες, βαρύτητα)

3

την απόθεση του σε νέες
θέσεις ως κλαστικό ίζημα.



Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΣΤΟ ΑΝΑΓΛΥΦΟ



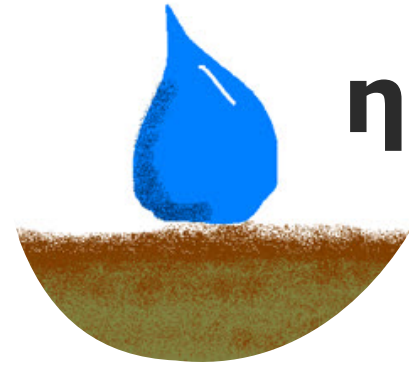
Η **διάβρωση** ως κύριος παράγοντας μεταφοράς και απόθεσης των **ιζημάτων** παίζει σπουδαίο ρόλο στην εξέλιξη του ανάγλυφου δρώντας :

δημιουργικά (π.χ. δημιουργεί εύφορες πεδιάδες) αλλά και **καταστροφικά** (π.χ. απογυμνώνει από το έδαφος, περιοχές με απότομη κλίση όπως τα ψηλά βουνά).

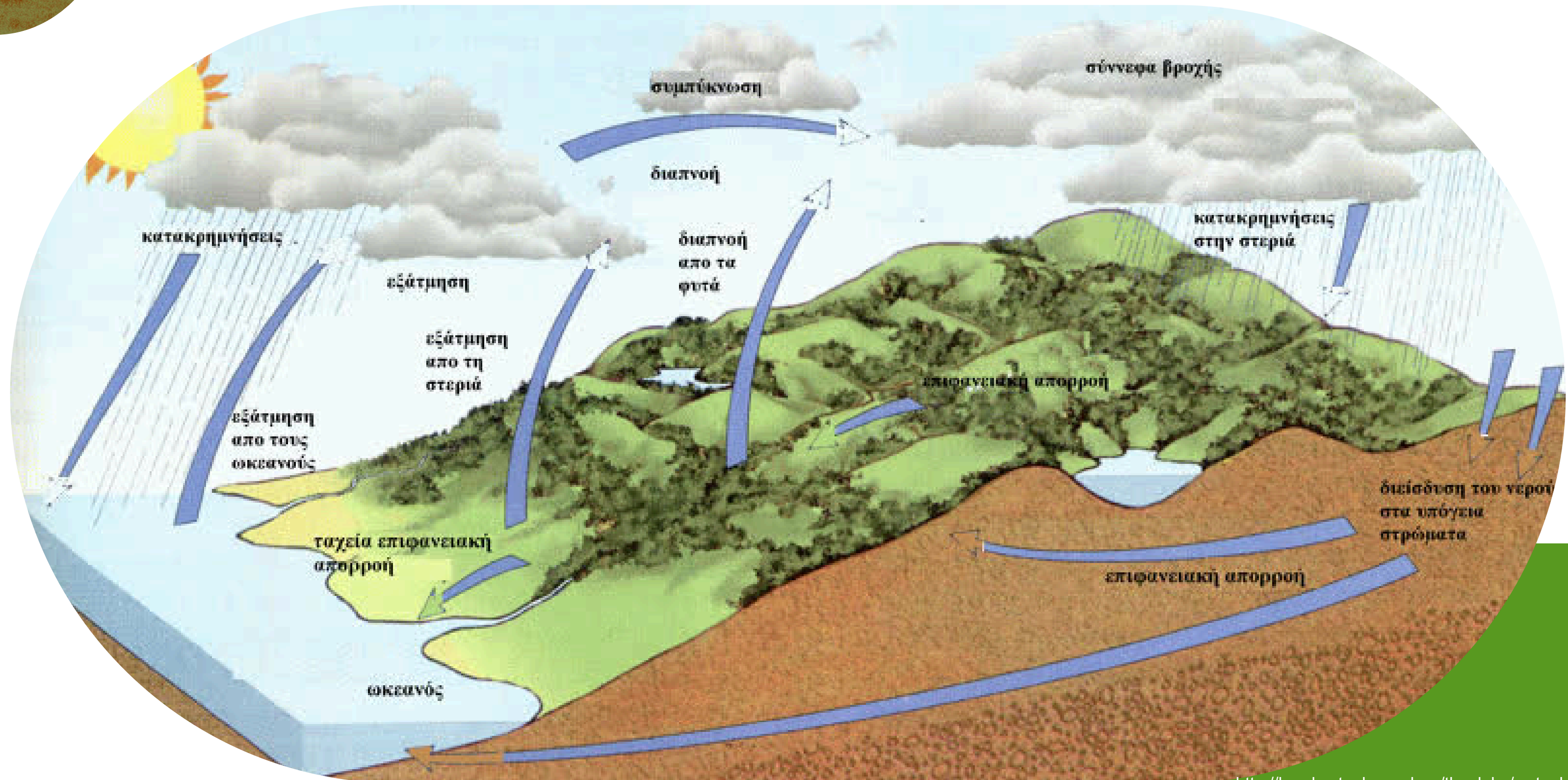
Χαρακτηριστικό του φαινομένου της εδαφικής διάβρωσης είναι η τρομακτικά μεγάλη ταχύτητα εξέλιξης του.

Σε χρονικό διάστημα μερικών ωρών μπορεί να καταστραφεί έδαφος, για το σχηματισμό του οποίου απαιτήθηκαν εκατοντάδες ή χιλιάδες χρόνια.

ΑΙΤΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ



η παγκόσμια αρχή της βαρύτητας μέσα από την διαρκή δράση του νερού και του άνεμου



Παράγοντες γένεσης της διάβρωσης

- ✓ Το κινούμενο νερό (κύματα, ποτάμια, βροχή, χιόνι, παγετός)
- ✓ Ο κινούμενος πάγος
- ✓ Ο άνεμος στις άνυδρες ερημικές περιοχές

Ιδιαίτερα σημαντικοί παράγοντες είναι το ύψος, η ένταση και η συχνότητα των βροχών.

Ρυθμιστικοί παράγοντες της διάβρωσης

παρεμβαίνουν έμμεσα ή άμεσα στη ρύθμιση της έντασης της διάβρωσης

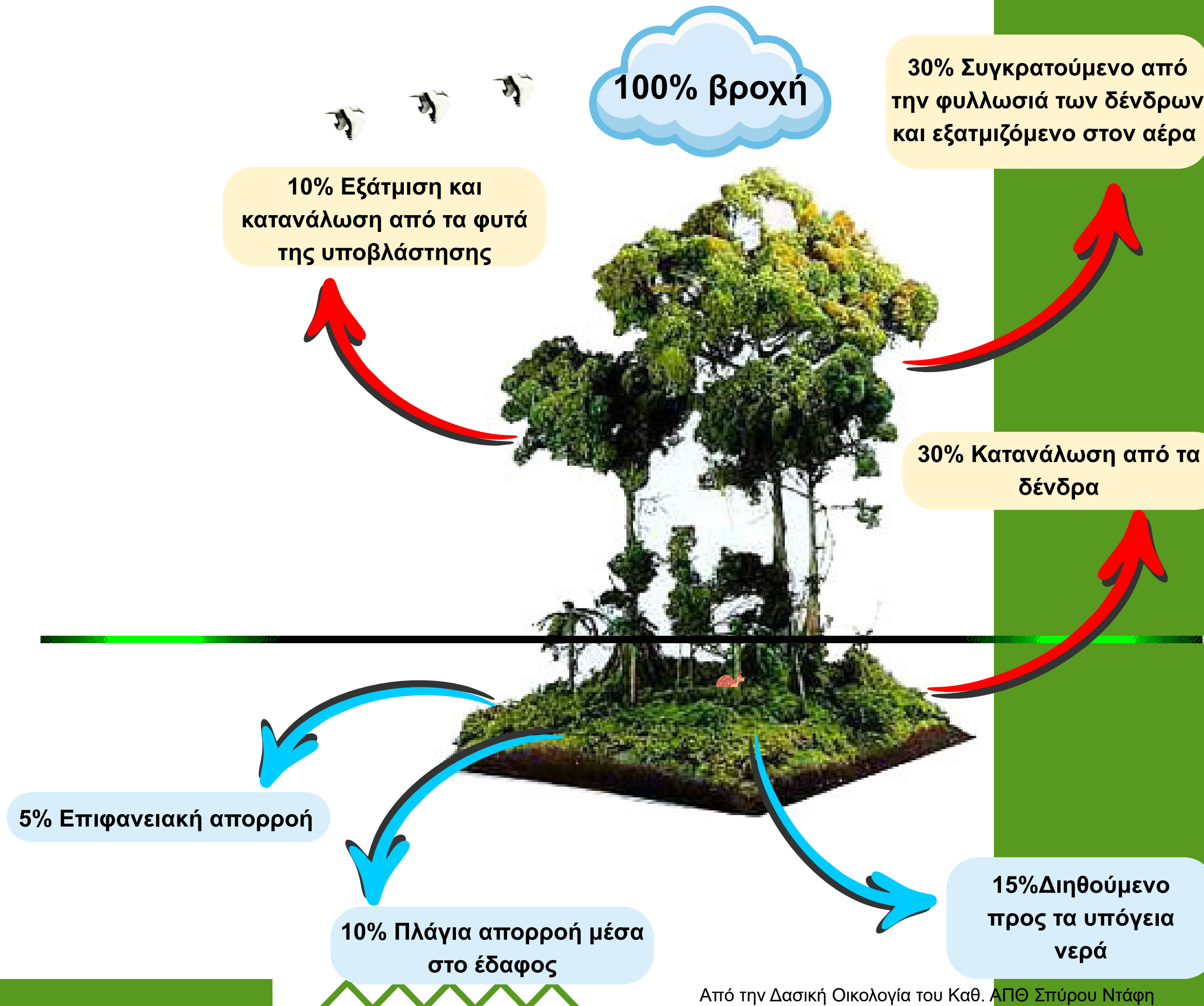
- ✓ η βλάστηση
- ✓ η μορφολογία του ανάγλυφου
- ✓ οι φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους
- ✓ οι τρόποι καλλιέργειας
- ✓ οι μέθοδοι άρδευσης

Η ΒΛΑΣΤΗΣΗ

ΥΔΑΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ

(ΕΣΟΔΑ – ΔΑΠΑΝΕΣ)

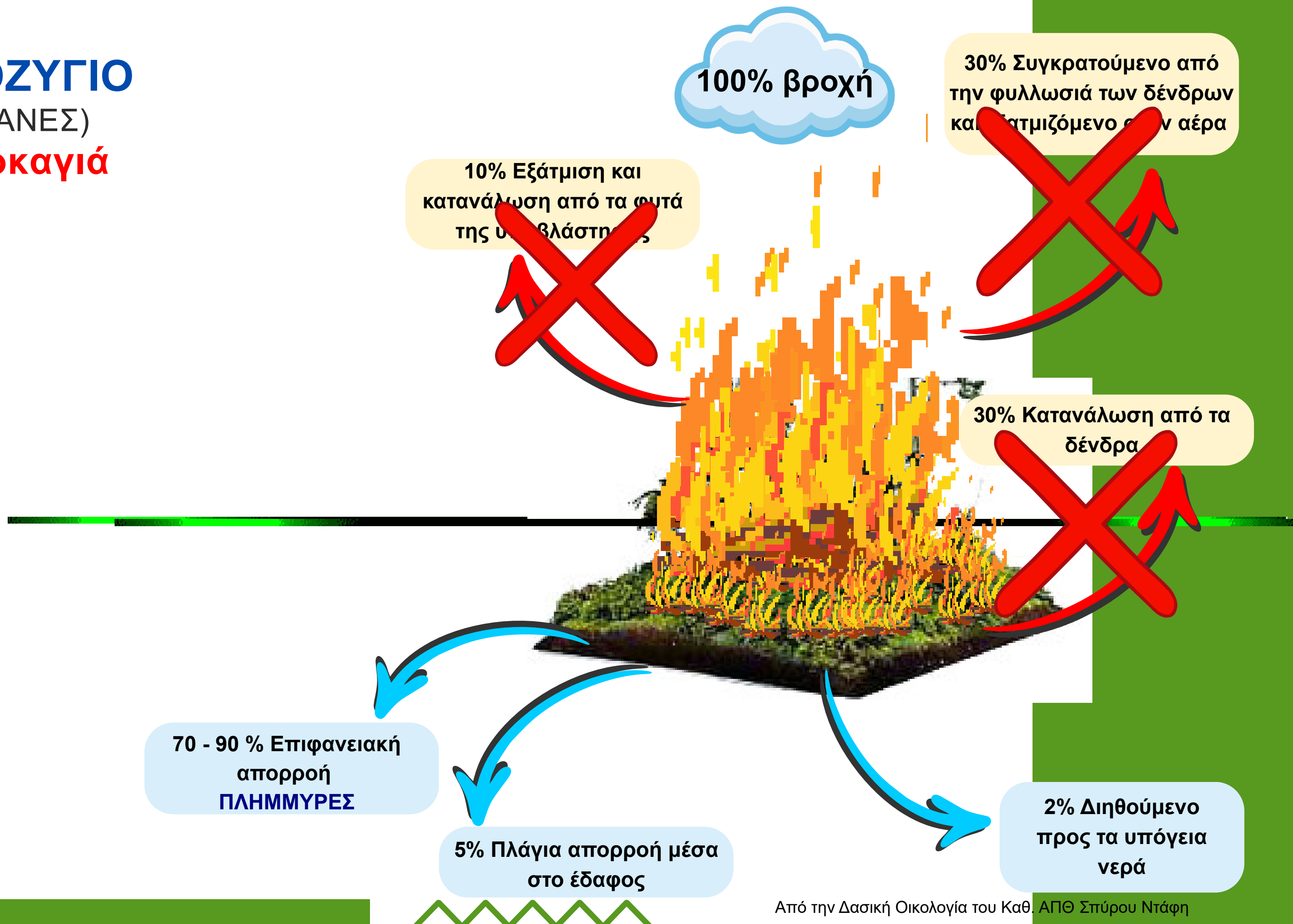
Όταν υπάρχει δάσος

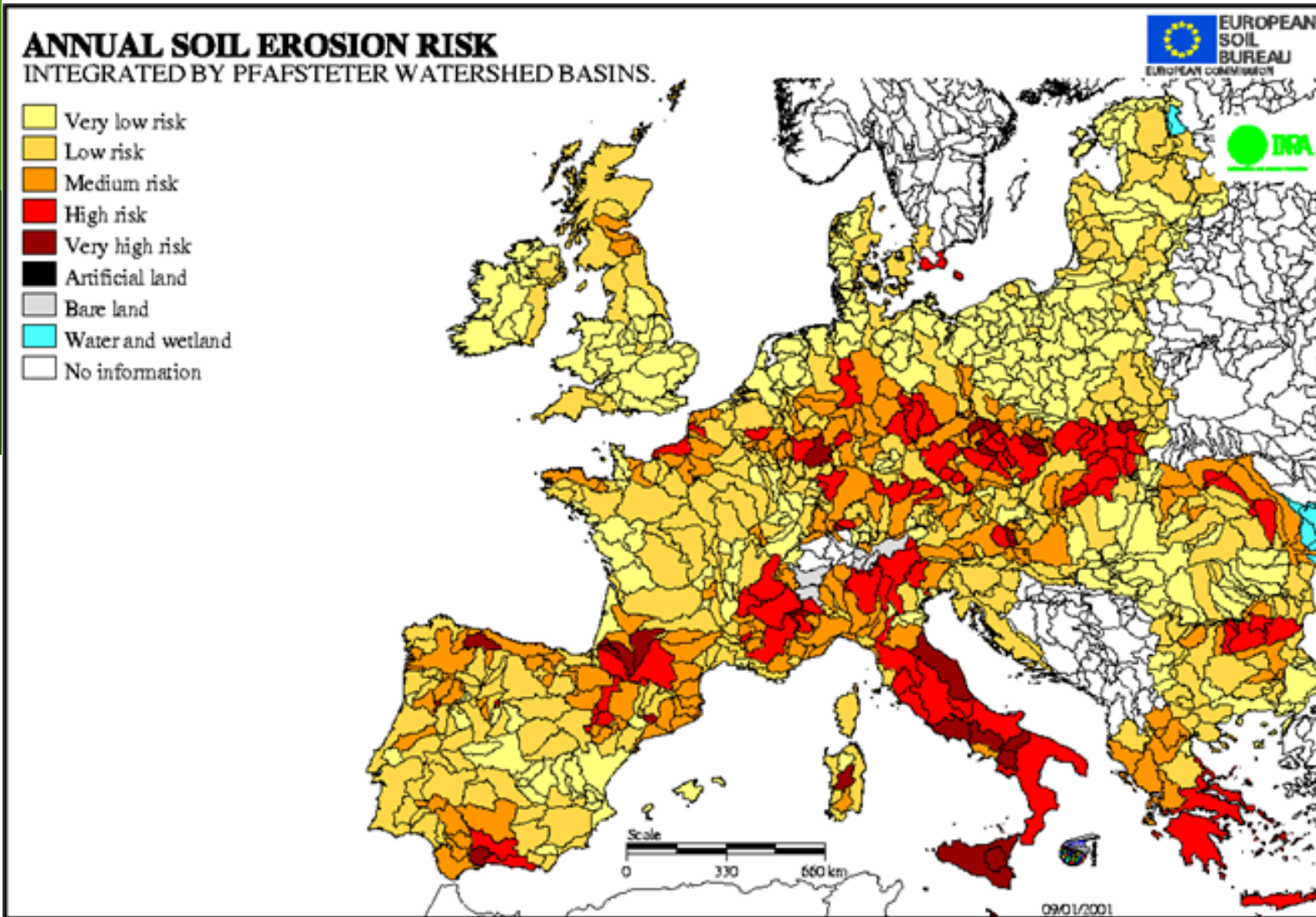


ΥΔΑΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ

(ΕΣΟΔΑ – ΔΑΠΑΝΕΣ)

Μετά την πυρκαγιά





χαρακτηριστικές αιτίες της διάβρωσης

- ✓ οι λανθασμένες αγροτικές πρακτικές
- ✓ οι εκτεταμένες καλλιέργειες
- ✓ η υπερβόσκηση
- ✓ η διαχείριση της άρδευσης
- ✓ οι πυρκαγιές στις μεσογειακές περιοχές.

Το 92% της συνολικής έκτασης που έχει υποστεί διάβρωση οφείλεται στο νερό.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις του World Resources Institute **9 δις τόνοι** εδάφους μεταφέρονται στη θάλασσα κάθε χρόνο λόγω της διάβρωσης.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, υπολογίζεται ότι το **17%** της συνολικής έκτασης έχει υποστεί, σε μικρό ή μεγαλύτερο βαθμό, διάβρωση (ΕΕΑ 2003).

Οι αγροτικές εκτάσεις και ιδιαίτερα οι **ελαιοκαλλιέργειες** είναι ιδιαίτερα ευπαθείς στη διάβρωση, λόγω της μεγάλης επιφάνειας που μένει ακάλυπτη από βλάστηση ολόκληρο το χρόνο. (ΕΕΑ-UNEP 2000).

Παραδείγματα διαταραχών από διάβρωση αναφέρονται από τα ιστορικά χρόνια.

Ο Πλάτωνας τον 4ο αι. π.Χ. αποδίδει την έντονη διάβρωση της Αττικής στην εκτεταμένη εκχέρσωση του Υμηττού.




Φράγματα στον Ευφράτη



Η διάβρωση του εδάφους αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα παγκοσμίως περιβαλλοντικά προβλήματα. Είναι κύρια αιτία του φαινομένου της ερημοποίησης που απειλεί με οικονομική και κοινωνική υποβάθμιση πολλά κράτη του κόσμου μεταξύ αυτών και οι νότιες Ευρωπαϊκές παραμεσόγειες χώρες όπως η Ελλάδα

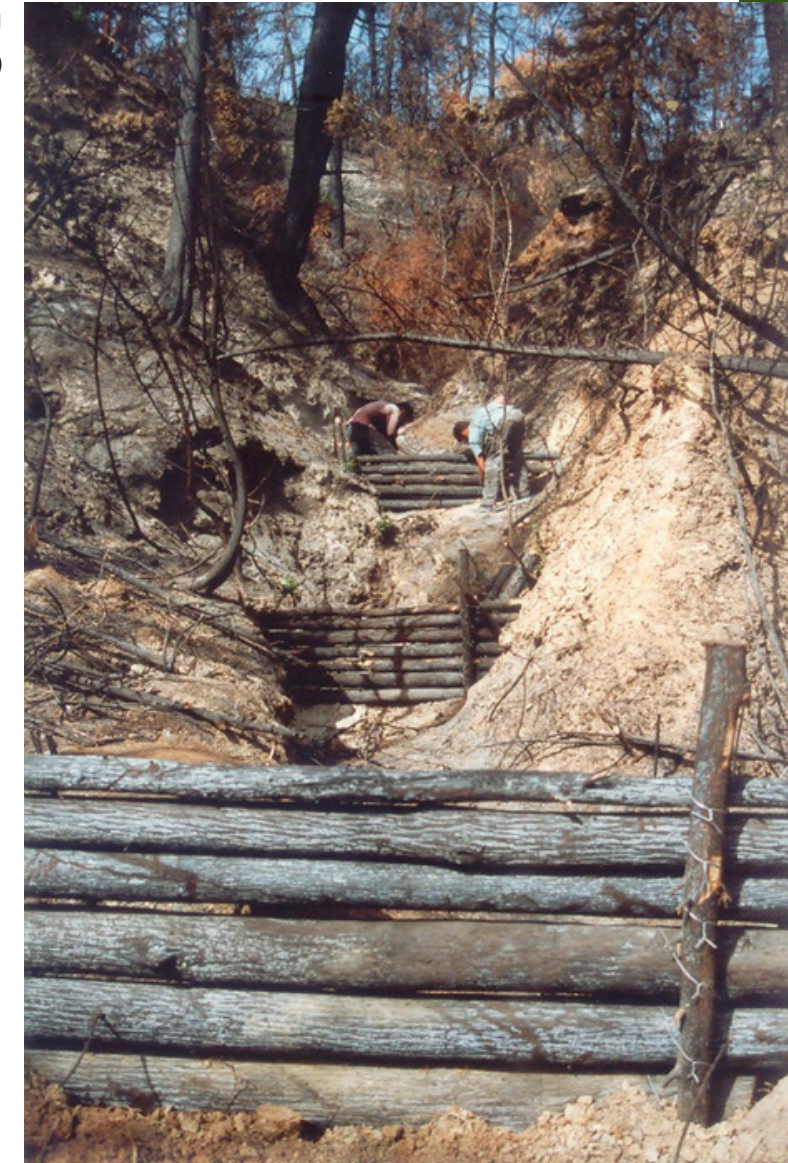


Τον 3ο αι. π.Χ. η καταστροφή των δασών στις όχθες του Ευφράτη για ξυλεία οδήγησε σε καταστροφικές πλημμύρες που αποδόθηκαν σε οργή του θεού.



Ανάλογες περιπτώσεις καταστροφών από πλημμύρες περιγράφονται στην Αμερική, την Πολυνησία και τις Ινδίες, ενώ η κατάρρευση του αγροτικού πολιτισμού των Μάγια αποδίδεται στα διαβρωτικά φαινόμενα που προκλήθηκαν από τις εκτεταμένες αποδασώσεις.

Αντιμετώπιση - διαχείριση διάβρωσης με **γρήγορους** αλλά **προσωρινούς** τρόπους Κορμό-δέματα και κορμό-φράγματα



Αντιμετώπιση & διαχείριση διάβρωσης με μόνιμους αιιφόρους τρόπους

- ✓ Φύτευση – διευκόλυνση της αναβλάστησης επικίνδυνων περιοχών (πρανή ποταμών, δρόμων κτλ.)
- ✓ Άρωση κατά τις ισοϋψείς, και όχι όπως συνήθως σε ευθείες γραμμές. Έτσι ‘αναγκάζεται’ το νερό να μην κατρακυλάει χαμηλότερα στο ανάγλυφο.
- ✓ Δημιουργία αναβαθμών, ξερολιθιών και συντήρηση των υπαρχόντων έτσι ώστε να δημιουργηθεί διαδοχή επίπεδων επιφανειών όπου είναι ευκολότερη η καλλιέργεια και ‘αποθαρρύνεται’ η γρήγορη μεταφορά νερού χαμηλότερα στο ανάγλυφο. Δημιουργία ταρατσών: βαθμιδες πολύ μεγαλύτερης έκτασης. Αυτές έχουν νόημα περισσότερο σε εκτάσεις παράλληλα σε κοίτες ποταμών.
- ✓ Μετατόπιση των καλλιεργειών από ετήσιες σε πολυετείς δενδρώδεις (οπωροφόρα δένδρα).
- ✓ Αναδάσωση (αλλαγή χρήσης γης από αγροτική σε δασική). Δημιουργία φρακτών από θάμνους και δένδρα στις ισοϋψείς.



Ξερολίθινοι τοίχοι, ξερολιθιές, αναλημματικοί τοίχοι, βαθμίδες, αναβαθμίδες, πεζούλες, γιακοτράκια, και όπως και να τις λεν τοπικά πρόκειται για τις περιφρονημένες και εν μέρει ξεχασμένες αλλά **μοναδικής περιβαλλοντικής πολιτιστικής και οικονομικής αξίας** αυτοσχέδιες παραδοσιακές κατασκευές που στήριξαν στο παρελθόν και μάλλον θα στηρίξουν και στο μέλλον την ζωή και τον πολιτισμό στην Μεσόγειο. **Αποτελούν στοιχεία και μνημεία πολιτισμού.**



Ξερολιθιές ηλικίας μεγαλύτερης των 150 ετών (τουρκοκρατία) στην υψηλότερη περιοχή της υδρολογικής λεκάνης του χειμάρρου «Ξεριά» που διασχίζει την Κόρινθο έπαιξαν πολύ σημαντικό ρόλο στην μείωση της απορροής της πλημμύρας της 11-13 Ιανουαρίου 1997 που κατέστρεψε την Κόρινθο.



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΞΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΙΓΙΔΑ ΤΗΣ 11-13 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 1997 ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ SCS Γ. Μπαλούτσος, Δ. Κουτσογιάννης, Α. Οικονόμου, και Π. Καλλίρης, Διερεύνηση της απόκρισης της λεκάνης απορροής Ξηριά Κορίνθου στην καταιγίδα της 11-13 Ιανουαρίου 1997 με τη μέθοδο SCS, Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα, 11 (1), 77-90, 2000.



Οι βεράντες Banaue αποτελούν μέρος των αρχαίων κατασκευών στις Φιλιππίνες και χρονολογούνται από 2.000 έως 6.000 ετών.

Βρίσκονται στις επαρχίες Καλίνγκα, Αραγao Benguet, Mountain και Ιφουγκάο, και είναι μια παγκόσμια κληρονομιά της UNESCO



Ιστορικές κατασκευές - μνημεία ξερολιθιών που προκαλούν θαυμασμό και δέος



Ακρόπολη Αθηνών - Μουσείο Ακρόπολης.



Ναός του Απόλλωνα στην Κόρινθο).jpg - Βικιπαίδεια



<https://eps.edu.gr/mykines-to-mythiko-vasileiou-ton-leonton/>



www.shutterstock.com · 2152076625



Τοίχος αντιστήριξης στην γραμμή του ΣΠΑΑΠ Κακιά Σκάλα


Οι ξερολιθιές αποτελούν Μνημεία Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της **UNESCO**.

Η αισθητική, κοινωνική, κοινωνιολογική, αρχιτεκτονική, αρχαιολογική, ιστορική, εθνολογική και υδρολογική αξία τους προσέλκυσαν το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας, που την τελευταία δεκαετία πέτυχε την προστασία της τέχνης. Οι μελέτες που ξεκίνησαν το 1987 από τον αρχιτέκτονα Γιώργο Πετράκη, οδήγησαν το 1998 στη σύσταση της Διεθνούς Ένωσης για τη Διεπιστημονική Μελέτη της Ξερολιθιάς (ΔΕΕΞ), το 2015 στην ένταξή της στον εθνικό κατάλογο Νεότερου Πολιτιστικού Αποθέματος και Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς και το 2018 στα Μνημεία Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της UNESCO.

31.08.2018 13:54

Ξερολιθιές

Τα τέσσερα κύρια χαρακτηριστικά τους



1

Η ιδιαίτερη παραδοσιακή άγραφη αρχιτεκτονική, τέχνη και τεχνική προσαρμογής τους στο έδαφος, η λειτουργικότητα τους ανάλογα με τον σκοπό που κατασκευάστηκαν και η μοναδική και θαυμαστή αντοχή τους στον χρόνο.

2

Η «πλαστικότητα». Δεν είναι άκαμπτες σκληρές δομικά κατασκευές αλλά εύκαμπτες διαχρονικά προσαρμοζόμενες στο έδαφος κατασκευές διασφαλίζοντας την ασφαλή έδραση και ευστάθια τους .

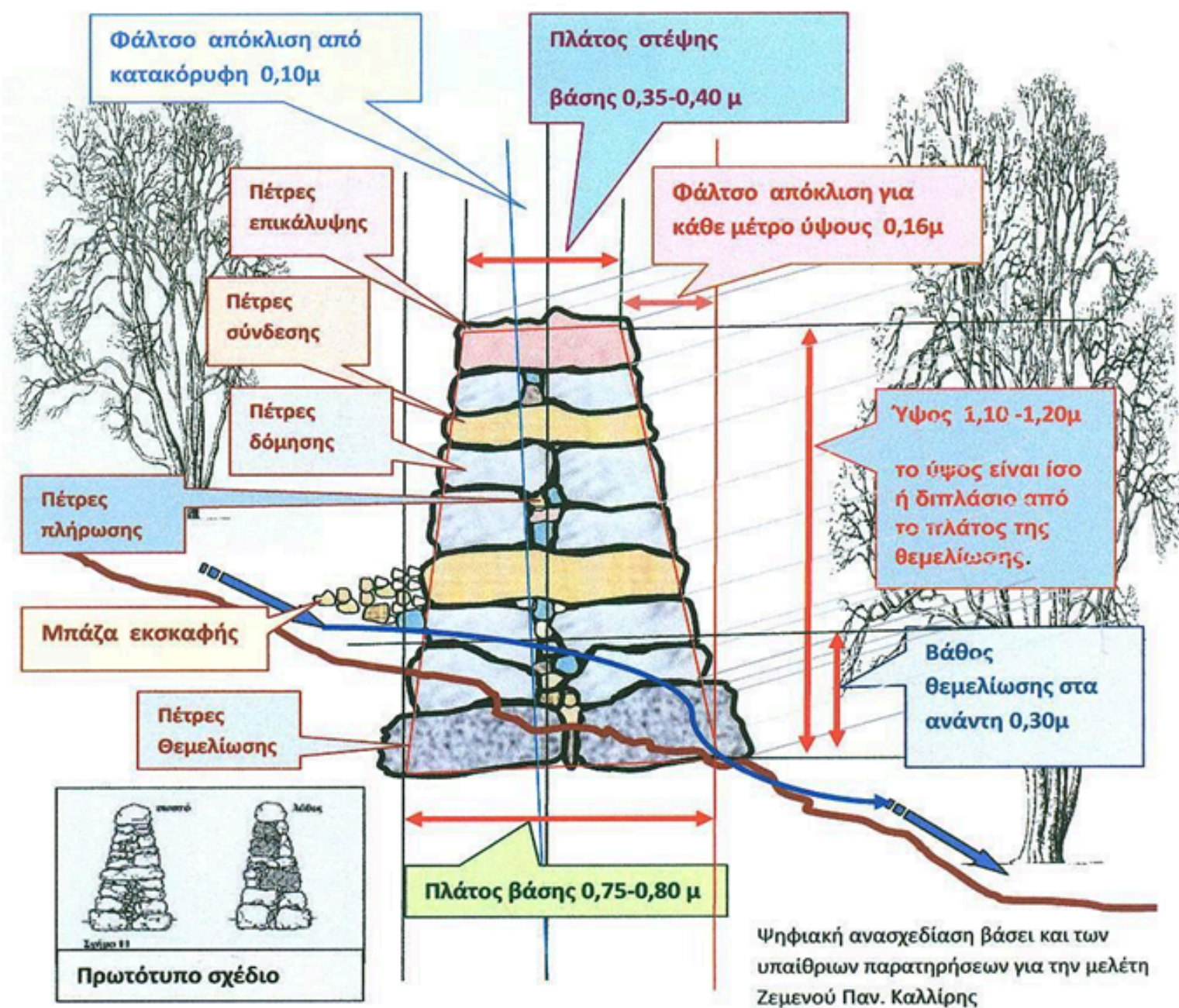
Ξερολιθιές

Τα τέσσερα κύρια χαρακτηριστικά τους

Είναι κατασκευές «διαπερατές» από το νερό που επιτρέπουν την διέλευση του αυτοπροστατεύοντας την κατασκευή τους από την υδραυλική πίεση ασκώντας μόνο υστέρηση, «κράτημα» της ταχύτητας ροής. Αυτό, έχει ως αποτέλεσμα την καθίζηση των μεταφερομένων υλικών με πρόσχωση των αναβαθμών, δηλαδή την βαθμίδωση των κεκλιμένων επιφανειών (πεζούλες). Έτσι, λειτουργούν αντιπλημμυρικά και αντιδιαβρωτικά με σύγχρονη αύξηση της διήθησης της κατείσδυσης και τον εμπλουτισμό του υδροφορέα.

Σε αυτές εμβιοούν και ενδημούν χιλιάδες είδη της χλωρίδας και πανίδας ειδικά της ερπετοπανίδας και εντομοπανίδας και ορνιθοπανίδας των περιοχών που κατασκευάζονται, ανεβάζοντας ακόμη πιο πολύ την οικολογική τους σημασία και αξία τους. Συνεπώς, στηρίζουν την ζητούμενη «Βιοποικιλότητα».

Ξερολιθικός τοίχος διπλής όψης¹



Εμβαδόν ξερολιθιάς ανά τρέχον μ. κατασκευής (1 μ πρόσοψη X 1,20) =1,2 τ.μ.

Όγκος ξερολιθιάς ανά τρέχον μ. κατασκ. $\{(0,80 \text{ βάση} +0,40 \text{ στέψη}) /2\} \times 1,20 = 0,72 \text{ κ.μ.}$

Όγκος εκσκαφής θεμελίωσης ανά τρέχον μ. κατασκ. $(0,80 \times 0,25) \times 1 = 0,2 \text{ κ.μ.}$

Βάρος ξερολιθιάς για κάθε τρέχον μέτρο κατασκευής $0,72 \text{ κ.μ.} \times 2,30 \text{ τον/κμ} =1,65 \text{ τον}$

¹ Πηγή: ΟΙ ΤΟΙΧΟΙ ΑΠΟ ΞΕΡΟΛΙΘΙΑ από το βιβλίο: «MURS DE PIERRES SECHES-Manuel pour la construction et la refecton» Εγχειρίδιο για πέτρινες κατασκευές και επισκευές Έκδοση του Ιδρύματος για Δράσεις Προστασίας Περιβάλλοντος, Ελβετία 1996 Απόδοση κειμένων: Ελένη Παγκρατίου, Αρχιτέκτων Γεωγράφος Επεξεργασία κειμένων: Αποστόλης Παπαβασιλείου, Περιβαλλοντολόγος Ηλεκτρονική επεξεργασία-εκτύπωση: Βίδος Δημήτρης, Βιοπαλαιστής Αναπτυξιακή Εταιρεία Ζαγορίου, Μεγ. Αλεξάνδρου 68, 453 32 Ιωάννινα. Τηλ. (0651) 37.315 Fax: (0651) 32.686, Ταχ. Διεύθυνση : Τ.Θ. 1232, 45 110 Ιωάννινα. e-mail: anez1@hellasnet.gr Development Agency of Zagori,

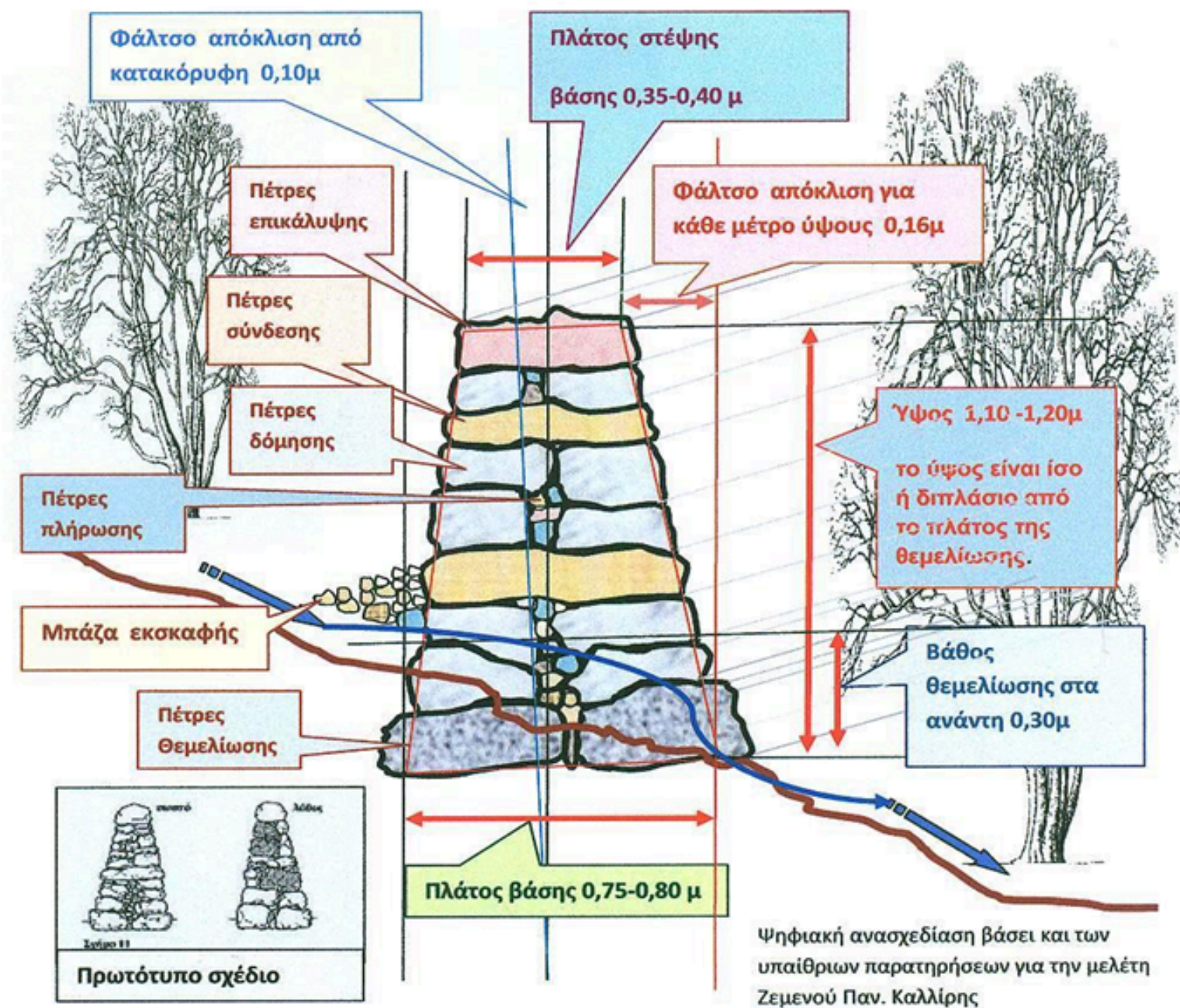
Ξηρολίθινα φράγματα μικρού ύψους στο Θροφαρί και το Ζεμενό Κορινθίας που κατασκευάστηκαν το 2020-2021 μετά από επανειλημμένες πυρκαγιές για την μείωση της διάβρωσης και πλημμυρικών απορροών.

Διαλέχθηκαν, λαξεύτηκαν ελαφρά και χρησιμοποιήθηκαν:

1 Πέτρες θεμελίωσης: Είναι πέτρες μεγάλες, σκληρές και επίπεδες. Παίζουν σημαντικό ρόλο γιατί θα δεχτούν όλο το βάρος του τοίχου.

2 Πέτρες δόμησης: Είναι κοινές πέτρες με τις οποίες χτίζεται ο τοίχος. Μια καλή δομική πέτρα πρέπει να έχει τουλάχιστον μία επίπεδη επιφάνεια και να μην έχει εξογκώματα.

Ξερολιθικός τοίχος διπλής όψης¹



Εμβαδόν ξερολιθιάς ανά τρέχον μ. κατασκευής (1 μ πρόσοψη X 1,20) = 1,2 τ.μ.

Όγκος ξερολιθιάς ανά τρέχον μ. κατασκ. $\{(0,80 \text{ βάση} + 0,40 \text{ στέψη}) / 2\} \times 1,20 = 0,72 \text{ κ.μ.}$

Όγκος εκκαφής θεμελίωσης ανά τρέχον μ. κατασκ. $(0,80 \times 0,25) \times 1 = 0,2 \text{ κ.μ.}$

Βάρος ξερολιθιάς για κάθε τρέχον μέτρο κατασκευής $0,72 \text{ κ.μ.} \times 2,30 \text{ τον/κμ} = 1,65 \text{ τον}$

¹ Πηγή: ΟΙ ΤΟΙΧΟΙ ΑΠΟ ΞΕΡΟΛΙΘΙΑ από το βιβλίο: «MURS DE PIERRES SECHES-Manuel pour la construction et la refecton» Εγχειρίδιο για πέτρινες κατασκευές και επισκευές Έκδοση του Ιδρύματος για Δράσεις Προστασίας Περιβάλλοντος, Ελβετία 1996 Απόδοση κειμένων: Ελένη Παγκρατίου, Αρχιτέκτων Γεωγράφος Επεξεργασία κειμένων: Αποστόλης Παπαβασιλείου, Περιβαλλοντολόγος Ηλεκτρονική επεξεργασία-εκτύπωση: Βίδος Δημήτρης, Βιοπαλαιστής Αναπτυξιακή Εταιρεία Ζαγορίου, Μεγ. Αλεξάνδρου 68, 453 32 Ιωάννινα. Τηλ. (0651) 37.315 Fax: (0651) 32.686, Ταχ. Διεύθυνση : Τ.Θ. 1232, 45 110 Ιωάννινα. e-mail: anez1@hellasnet.gr Development Agency of Zagori.

3

Πέτρες πλήρωσης: Χρησιμοποιούν για το γέμισμα των κοιλωμάτων ανάμεσα και κάτω από τις μεγάλες πέτρες. Πρόκειται για μικρές πέτρες ακατάλληλες για άλλη χρήση. Σε περίπτωση ανάγκης σπάμε τις άχρηστες μεγάλες πέτρες πλήρωσης.

4

Πέτρες σύνδεσης: Αυτές επιτρέπουν τη σύνδεση των δύο επιφανειών των τοίχων, πράγμα που αυξάνει τη σταθερότητα ανά τρέχον μέτρο τοίχου. Αυτές οι πέτρες είναι μακριές και τις ξεχωρίζουμε γι' αυτή αποκλειστικά τη χρήση.

5

Πέτρες επικάλυψης: Είναι πέτρες μικρού πάχους επίπεδες και χρησιμοποιούν για τη στέψη του τοίχου. Τοποθετούνται με διάφορους τρόπους, όρθιες ή στρημένες.

Ξηρολίθινα φράγματα

μικρού ύψους στο Θροφαρί και το Ζεμενό Κορινθίας που κατασκευάσθηκαν το 2020-21 μετά από επανειλημμένες πυρκαγιές για την μείωση της διάβρωσης και πλημμυρικών



Ξηρολίθινα φράγματα

μικρού ύψους στο Θροφαρί και το Ζεμενό Κορινθίας που κατασκευάστηκαν το 2020-21 μετά από επανειλημμένες πυρκαγιές για την μείωση της διάβρωσης και πλημμυρικών



Χαρακτηριστική ξερολιθιά στο χωριό [Στεφάνι Κορινθίας](#). Αυτές οι κατασκευές πρέπει να τύχουν ιδιαίτερης προσοχής [κατ' άμεση προτεραιότητα](#) γιατί αποτελούν εκτός από **αιψόρες** σημαντικές περιβαλλοντικές παρεμβάσεις και άμεσα αναγνωρίσιμα στοιχεία πολιτισμού και ταυτότητας του τόπου.



Κατασκευή και συντήρηση των ξερολιθιών



Από αριστερά: Βαγγέλης Κουσαθανάς, Σπύρος Σαντορινάιος, Μάρκος Κοντός, τρεις μάστορες της πέτρας που δουλεύουν ομαθένως με το δικό του συνεργείο και τη δική του τεχνική σε Μύκονο, Ρήνεια και Δήλο. (Φωτογραφίες: Σπύρος Παλούκης)



Πρώτα απ' όλα απαιτείται **πίστη** ότι αυτό που θα κάνεις δεν είναι απλά ένας τοίχος αλλά ένα στοιχείο πολιτισμού αιώνων.



Απαραίτητα στοιχεία - φυσικά - είναι η γνώση, η δεξιότητα και η ικανότητα δηλαδή άνθρωποι τεχνίτες και εργάτες που να διαθέτουν εμπειρία, μεράκι και υπομονή.



Τα κατάλληλα εργαλεία.



Η επιλογή και η συγκέντρωση κατάλληλων λίθων, διαφορετικών σε κάθε τόπο και κατασκευή.



Τέλος, είναι κοινώς αποδεκτό ότι τίποτα δεν γίνεται στον κόσμο αυτό χωρίς ουσιαστικά κίνητρα.





Σας ευχαριστώ πολύ