

# ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Οι φυσικές ιδιότητες του εδάφους είναι η **υφή**, το **βάθος** του προφίλ, τα **χαρακτηριστικά των οριζόντων**, η **δομή**, η **συγκράτηση νερού**, ο **ρυθμός απορρόφησης υγρασίας**, η **ελεύθερη κίνηση του αέρα** και ο **βαθμός συνεκτικότητας** του εδάφους.

Εξαρτώνται κυρίως από το **κλίμα**, το **μητρικό υλικό** και το **χρόνο**.

Η **υφή**, το **βάθος** του προφίλ και τα **χαρακτηριστικά των οριζόντων** είναι **ανεξάρτητες** από τις **επεμβάσεις του ανθρώπου**, ενώ οι υπόλοιπες **μπορούν να επηρεασθούν** με τις **καλλιεργητικές ενέργειες του ανθρώπου**.

## Υφή

Υφή λέγεται το μέγεθος των εδαφικών τεμαχιδίων.

Τα εδάφη που αποτελούνται από μεγάλα τεμαχίδια άμμου παρουσιάζουν καλή αποστράγγιση, θερμαίνονται και ψύχονται εύκολα και πολλές φορές είναι φτωχά σε θρεπτικά συστατικά.

Τα εδάφη που αποτελούνται κυρίως από τα μικρά τεμαχίδια της αργίλου χαρακτηρίζονται από τελείως αντίθετες ιδιότητες.

Ενδιάμεσα βρίσκονται όλοι οι άλλοι τύποι εδαφών.



## ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το μέσο έδαφος αποτελείται από τέσσερα είδη συστατικών.



## Μηχανική σύσταση του εδάφους

Με διεθνή σύμβαση η λεπτή γη (τεμαχίδια < 2mm) υποδιαιρείται στα κλάσματα:

Κατηγορία κλάσματος	Διάμετρος, mm
χονδρή άμμος	2-0,2
λεπτή άμμος	0,2-0,02
ιλύς	0,02-0,002
άργιλος	<0,002

Η εκατοστιαία περιεκτικότητα ενός εδάφους σε άμμο, ιλύ και άργιλο καθορίζει τη **μηχανική σύσταση ή κοκκομετρική σύνθεση**.

Η διαδικασία με την οποία προσδιορίζεται η εκατοστιαία αναλογία των μηχανικών κλασμάτων, λέγεται **μηχανική ανάλυση του εδάφους**.



### Φυσικός ρόλος των μηχανικών κλασμάτων

- Οι κόκκοι της **άμμου** είναι αποστρογγυλωμένοι ή γωνιώδεις ή ακανονιστοι, στερούνται πλαστικότητας, η υδατοϊκανότητα είναι μικρή, η κίνηση του νερού στα διάκενα είναι γρήγορη.
- Οι κόκκοι της **ιλύος** έχουν ακανόνιστο σχήμα, έχουν πλαστικότητα, περιβάλλονται από μεμβράνη αργίλου, δίνουν συμπαγή ή ασθενή δομή στο έδαφος.
- Η **άργιλος** αποτελείται από πεπλατυσμένους κόκκους και είναι πολύ πλαστική σε υγρή κατάσταση, έχει μεγάλη ικανότητα προσρόφησης αερίων, νερού και ιόντων.

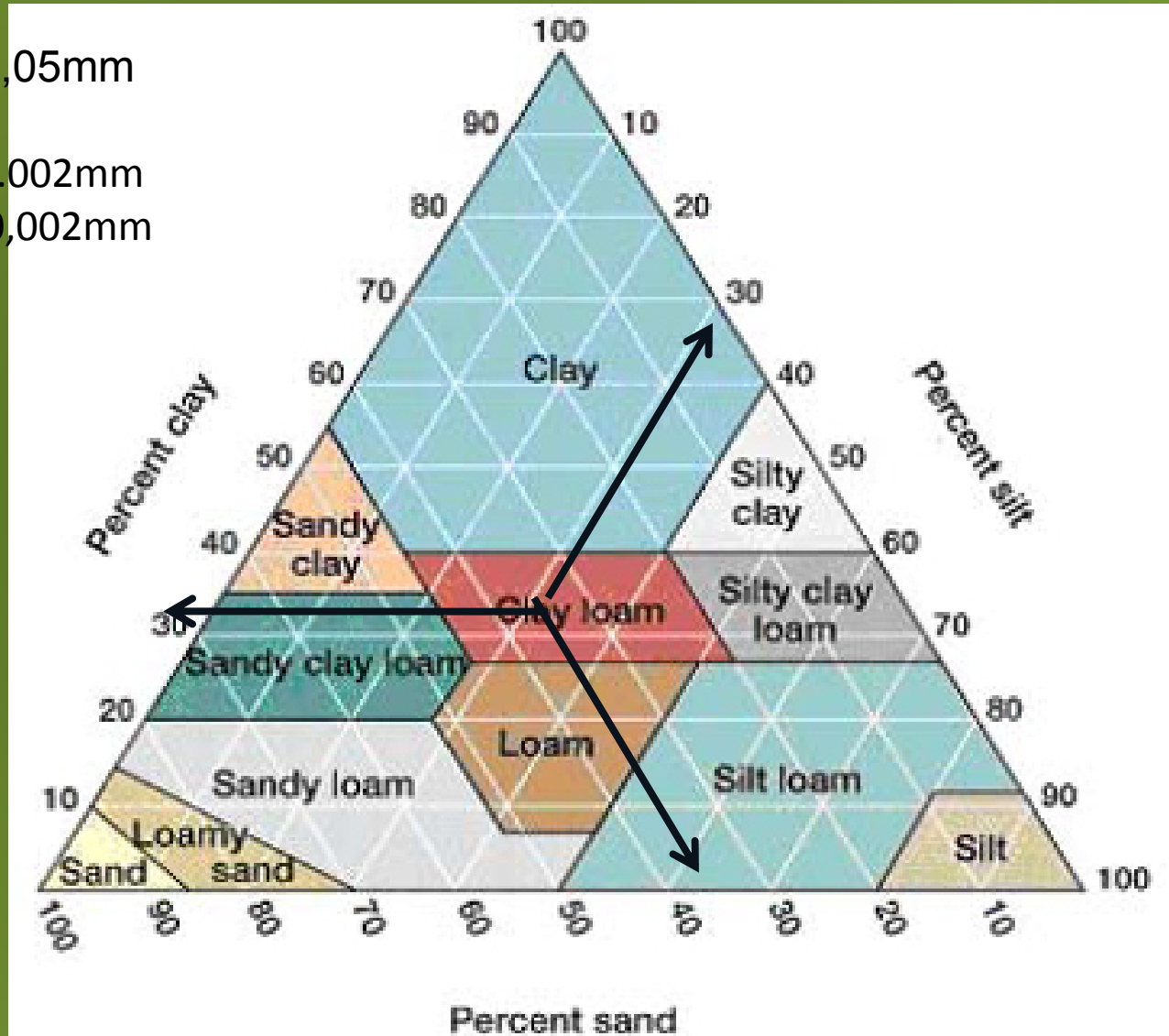
## Μηχανική σύσταση του εδάφους

S= sand, άμμος 2-0,05mm

L= loam, πηλός

Si= silt, ιλύς 0.05-0.002mm

C=clay, άργιλος, >0,002mm



Άμμος=34%,  
ιλύς =35%,  
άργιλος 31%

## 12 Κατηγορίες μηχανικής σύστασης του εδάφους

- Χονδρόκοκκα: -Αμμώδη (**S**)  
-Πηλοαμμώδη (**LS**)
- Μετρίως Χονδρόκοκκα: -Αμμοπηλώδη (**SL**)  
-Πηλώδη (**L**)
- Μέσα: -Ιλυοπηλώδη (**SiL**)  
-Ιλυώδη (**Si**)  
-Αμμοαργιλοπηλώδη (**SCL**)
- Μετρίως λεπτόκοκκα: -Αργιλοπηλώδη (**CL**)  
-Ιλυοαργιλοπηλώδη (**SiCL**)
- Λεπτόκοκκα: -Αμμοαργιλώδη (**SC**)  
-Ιλυοαργιλώδη (**SiC**)  
-Αργιλώδη (**C**)



## ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΒΛΑΣΤΗΣΗ

**Αμμώδη εδάφη (ξηρασία, πτωχά σε θρεπτικά στοιχεία) ευνοούν **πεύκη**.**

**Πηλώδη –αργιλοπηλώδη ευνοούν **ελάτη, οξυά, δρυ, πτελιά και άλλα πλατύφυλλα****

**Βαριά εδάφη (αργιλώδη) ευνοούν **ποώδη βλάστηση****

**Λίθοι και χαλίκια είναι ευνοϊκά για τα βαριά εδάφη (διαπερατά στο νερό, αέρα και ρίζες), όχι όμως για τα αμμώδη εδάφη.**



## Δομή

Είναι η διάταξη των αρχικών τεμαχιδίων σε μεγαλύτερα συσσωματώματα και χαρακτηρίζεται από το μέγεθος και τη θέση μεταξύ τους.

Τη συνοχή των πρωτογενών κόκκων και επομένως τη δημιουργία δομής ευνοούν:

1. Εξουδετέρωση των αρνητικών φορτίων της επιφάνειας των στερεών του εδάφους.
2. Μεγάλη επιφάνεια επαφής. Ύπαρξη αργίλου.
3. Ύπαρξη αντίθετων φορτίων.
4. Ύγρανση και ξήρανση του εδάφους.
5. Ύπαρξη οργανικής ουσίας για τη δημιουργία δεσμών μεταξύ των πρωτογενών κόκκων.

## Παράγοντες που επηρεάζουν τη δομή του εδάφους

- Διαβροχή και ξήρανση
- Πήξη και τήξη
- Οργανική ουσία
- Το είδος κατιόντων με τα οποία είναι κορεσμένα τα εδαφοσύμπλοκα
- Οι μικροοργανισμοί του εδάφους
- Μηχανική σύσταση
- Η αύξηση και η αποσύνθεση των ριζών



## Επιθυμητή δομή του εδάφους

Εξαρτάται από τη χρήση για την οποία προορίζεται αυτό. Η άριστη δομή είναι αυτή που εξασφαλίζει τη μεγαλύτερη παραγωγή των καλλιεργούμενων φυτών.

Στα αργιλώδη εδάφη η παραγωγικότητα εξαρτάται αποκλειστικά από τη δομή.

Η υπερβόσκηση και χρήση βαρέων οχημάτων προκαλεί συμπίεση του εδάφους και ελάττωση της παραγωγικότητας.

Ευνοϊκότερες συνθήκες αύξησης έχουμε με **ισχυρή**, λεπτή ή μέτρια κοκκώδη ή ψιχαλωτή δομή στου επιφανειακούς ορίζοντες και λεπτή ή μέτρια κοκκώδη ή κυβοειδή στους βαθύτερους ορίζοντες.

## Πορώδες του εδάφους

Είναι το εκατοστιαίο ποσοστό του όγκου του εδάφους σε φυσική κατάσταση που καταλαμβάνεται από την υγρή και αέρια φάση. Ένα μέτρο πορώδους του εδάφους είναι η φαινομενική πυκνότητα αυτού.

Όσο μικρότερη η φαινομενική πυκνότητα τόσο μεγαλύτερο το πορώδες.

Στα δασικά εδάφη η  $\Phi\Pi = 0,7-2\text{g/cm}^3$   
Ειδ. βάρος  $= 2,65\text{ g/cm}^3$

$$\text{Πορώδες} = 100[1 - (\Phi\Pi / \text{ΕΒ})]$$



**Η φαινομενική πυκνότητα του εδάφους εξαρτάται:**  
Ορυκτολογική και κοκκομετρική σύσταση και δομή  
Οργανική ουσία

**Το πορώδες κυμαίνεται:**  
αμμώδη 30-50%, αργιλώδη 35-65%

Τα αμμώδη παρουσιάζουν μεγαλύτερη φαινομενική πυκνότητα από τα αργιλώδη

**Καλύτερα τα εδάφη που έχουν μεγάλο πορώδες και η ίση κατανομή μακροπόρων και μικροπόρων (τριχοειδών).**

## Αερισμός του εδάφους

Το ποσό του αέρα που παραμένει στους πόρους του εδάφους όταν αυτό βρίσκεται στην κατάσταση της αεροϊκανότητας λέγεται **αεροϊκανότητα**. Στα δασικά εδάφη κυμαίνεται από 15 έως 35% του όγκου του εδάφους.

Το έδαφος πρέπει να έχει αρκετούς πόρους που να μην καταλαμβάνονται από νερό και ευνοϊκές συνθήκες ανταλλαγής του εδαφικού αέρα με τον ατμοσφαιρικό. Η ανταλλαγή αυτή είναι απαραίτητη για την απομάκρυνση του  $\text{CO}_2$  που παράγεται με τον εμπλουτισμό του αέρα με  $\text{O}_2$ . Η ανταλλαγή λέγεται αερισμός του εδάφους.



## ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η αερόικανότητα κυμαίνεται από 15-35%. Μικρότερη από 10% επιβλαβής για τα φυτά.

Ο εδαφικός αέρας είναι φτωχότερος σε οξυγόνο και πλουσιότερος σε CO<sub>2</sub> από τον ατμοσφαιρικό.

Η επίδραση κακού αερισμού των φυτών αποφέρει:

- 1) Τη μείωση της αύξησης των ριζών
- 2) Τη μείωση της ικανότητας πρόσληψης θρεπτικών στοιχείων
- 3) Τη δημιουργία τοξικών ουσιών για τα φυτά

**Βελτίωση του αερισμού** γίνεται με προσθήκη άμμου, οργανικής ουσίας, διατήρηση δομής και κανονικές αρδεύσεις, αποφυγή συμπίεσης εδάφους (μηχανήματα, ζώα κλπ)

## Χρώμα του εδάφους

Το χρώμα είναι από τις σπουδαιότερες ιδιότητες του εδάφους, που φανερώνει τη γονιμότητά του. Το χρώμα του εδάφους είναι μείγμα πολλών χρωμάτων και κυρίως του τεφρού, κίτρινου, καστανού και κόκκινου.

Ο εδαφικός χούμος έχει μαύρο ή καστανό χρώμα. Τα ορυκτά της αργίλου είναι λευκά, κίτρινα και κόκκινα ανάλογα με τα υλικά της επιφάνειας.

Το υγρό έδαφος είναι σκοτεινότερο από το ξηρό.

Το χρώμα εξαρτάται από τους παράγοντες εδαφογένεσης.



## Χρώμα του εδάφους

Σκοτεινά εδάφη= μεγάλη οργανική ουσία, γόνιμα και πιθανόν όχι καλά αποστραγγισμένα.

Κόκκινα εδάφη= καλά αποστραγγισμένα και εξελιγμένα σε θερμά και υγρά κλίματα.

Σύμφωνα με τον πίνακα χρωμάτων Munsell το χρώμα καθορίζεται από: 1)τη χροιά, 2)την ένταση και 3)την καθαρότητά του

## Θερμοκρασία εδάφους

Η θερμοκρασία του εδάφους επηρεάζει: την ταχύτητα των χημικών και βιοχημικών αντιδράσεων, την υγρασία, τη δομή, τον αερισμό, τη φυσική αποσάθρωση, και άμεσα την ανάπτυξη των φυτών. Επίσης επηρεάζει τη δράση των μικροοργανισμών, την πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων και νερού, το φύτρωμα των σπόρων.

Οι θερμοκρασίες ανάπτυξης των φυτών είναι από 5-25<sup>0</sup>C. Στους 54<sup>0</sup>C θανατώνονται οι φυτικοί ιστοί.

Η θερμοκρασία του εδάφους επηρεάζεται:

- Κλιματικές συνθήκες
- Κατάσταση κάλυψης της επιφάνειας
- Χρώμα
- Ειδική θερμότητα του
- Περιεκτικότητα σε νερό
- Εξωτερικούς παράγοντες (κλίση, έκθεση, υψόμετρο, γεωγραφικό πλάτος)

Η δασική βλάστηση περιορίζει τις ακραίες θερμοκρασίες, ημερήσιες και εποχικές.

Η ρύθμιση της θερμοκρασίας μπορεί να γίνει με κάλυψη του εδάφους (φυτά ή υλικά) και ρύθμιση ποσότητας νερού).



## Βάθος του εδάφους

Είναι το μεγαλύτερο βάθος στο οποίο μπορούν να διεισδύσουν οι ρίζες των φυτών και από το οποίο η δασική βλάστηση παίρνει νερό και θρεπτικά στοιχεία.

Στην Ελλάδα το βάθος του εδάφους κυμαίνεται συνήθως από 30 μέχρι 80cm. Τα δασικά εδάφη συνήθως 50 cm, σπάνια 1m.

Μικρό βάθος έχουμε σε περιοχές με σκληρά πετρώματα, με μεγάλες κλίσεις και συνεχή διάβρωση, όπως στα ορεινά δάση.

Στις πεδινές περιοχές σχηματίζονται βαθιά εδάφη, λόγω της βαθύτερης διήθησης του νερού και έλλειψης διάβρωσης.

## ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το μικρό βάθος επηρεάζει τη δασική βλάστηση γιατί:

- 1) περιορίζει τον ικανοποιητικό εφοδιασμό των φυτών με νερό και θρεπτικά στοιχεία,
- 2) Μειώνει την αντίσταση του εδάφους αλλά και η γονιμότητά του,
- 3) μειώνει την αντίσταση των δέντρων στην εκρίζωσή τους από τους ανέμους.

Το **φυσιολογικό βάθος** είναι το αποτέλεσμα της ύπαρξης αργιλικών οριζόντων, υψηλού φρεατίου υδάτινου ορίζοντα με τοξική συγκέντρωση αλάτων.



## ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

Κατηγορίες εδαφών ανάλογα με το βάθος τους

Κατηγορία	Βάθος, cm
Πολύ αβαθές έδαφος	<15
Αβαθές έδαφος	15-30
Μετρίως βαθύ έδαφος	30-60
Βαθύ έδαφος	60-100
Πολύ βαθύ έδαφος	>100