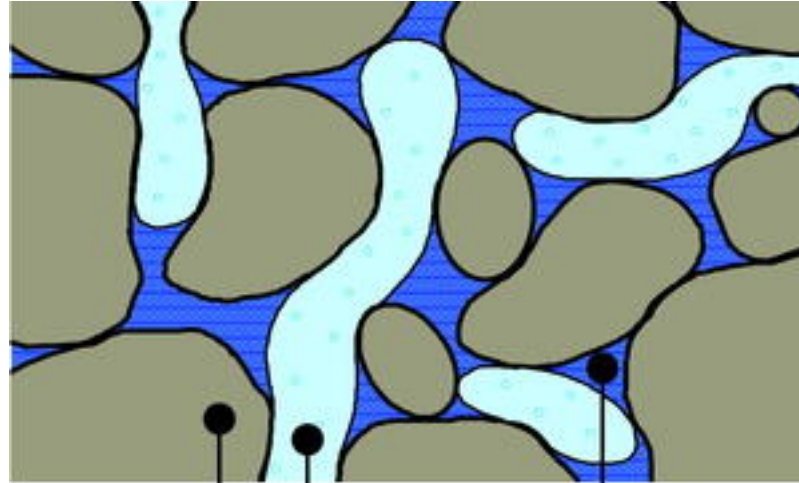


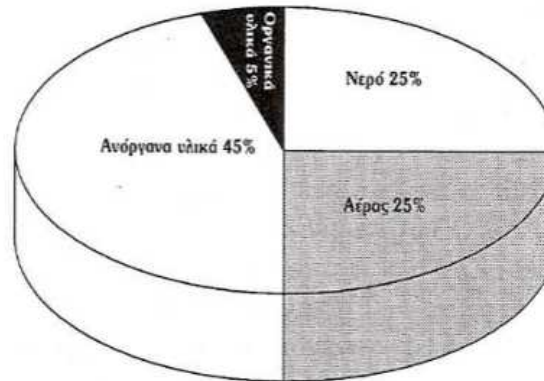
Τα κύρια συστατικά του εδάφους



Στερεά
φάση

Αέρια
φάση

Υγρή
φάση

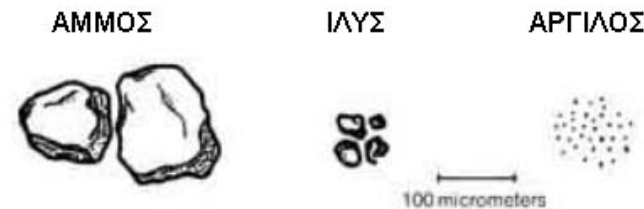


Ιδανική σύσταση εδάφους κατάλληλου για την ανάπτυξη φυτών

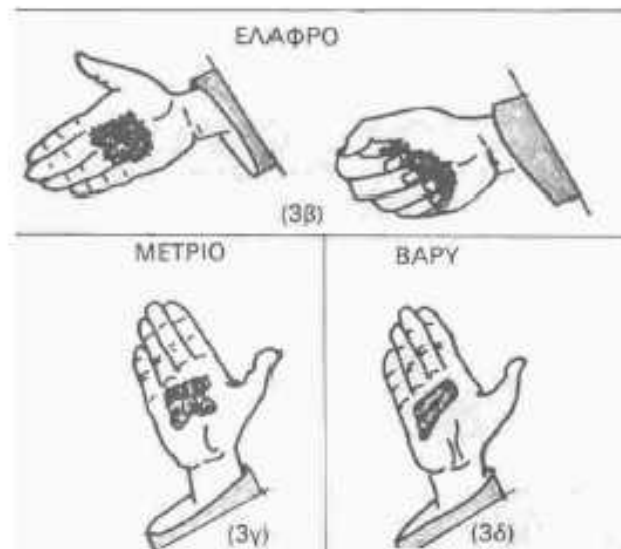
Πηγή: Ανδρουιόδκης κ.δ. 1981.

Μηχανική Σύσταση (Υφή) Εδάφους

Το ποσοστό του εδάφους σε



Έδαφος ελαφρό: Δε γίνεται βόλος και αν το κινήσουμε μέσα στην παλάμη, δεν τρέχει ανάμεσα στα δάκτυλα



Έδαφος μέτριο: Σχηματίζεται βόλος που με την παραμικρή κίνηση της παλάμης σκορπάει

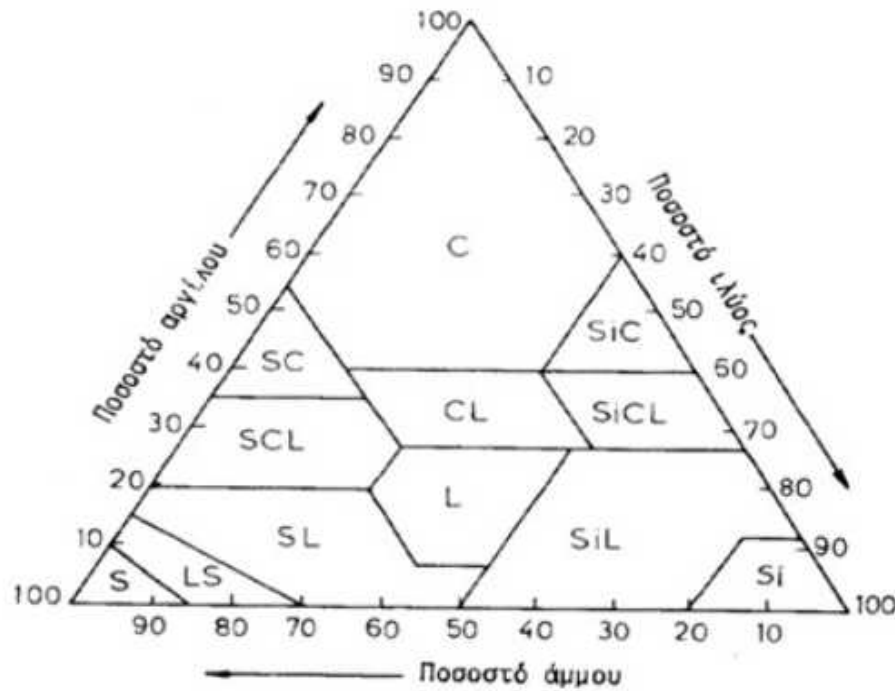
Έδαφος βαρύ: Σχηματίζεται βόλος που σκορπάει και όταν ακόμα τον μετακινήσουμε μέσα στην παλάμη

Μηχανική Σύσταση Εδάφους

- Χονδρή άμμος: 2 - 0,2 mm
- Λεπτή άμμος: 0,2 - 0,05 mm
- Ιλύς: 0,05 - 0,02 mm
- Άργιλος: < 0,02 mm

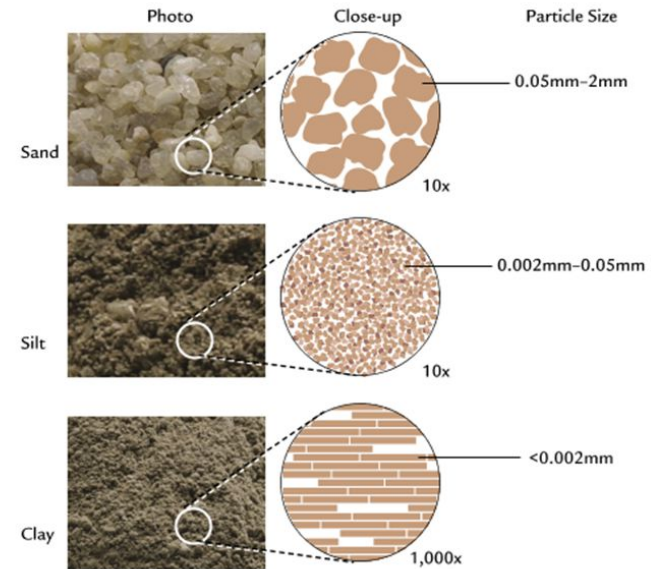
Η αναλογία με την οποία τα δομικά αυτά στοιχεία συνυπάρχουν σε ένα δείγμα εδάφους καθορίζει τη λεγόμενη μηχανική σύσταση του εδάφους.

Μηχανική Σύσταση Εδάφους



S = αμύδες	SiCL = ιλυοαργιλοπηλώδες
LS = ηλοαμύδες	CL = αργιλοπηλώδες
SL = αμμοπηλώδες	SCL = αμμοαργιλοπηλώδες
L = ηλώδες	SC = αμμοαργιλώδες
SiL = ιλυοπηλώδες	SiC = ιλυοαργιλώδες
Si = ιλυώδες	C = αργιλώδες

Sand, Silt, and Clay



Μηχανική Σύσταση Εδάφους

- Λεπτόκοκκα → Αργιλώδη (βαριά)
- Μέσης σύστασης → Πηλώδη (μέσα)
- Χονδρόκοκκα → Αμμώδη (ελαφρά)

% άργιλος

>35

15-35

0-15

Ερώτηση: Με ποιο κριτήριο έχουν δοθεί οι χαρακτηρισμοί στις παρενθέσεις?

Ερώτηση: Πώς η σύσταση του εδάφους επηρεάζει τις αρδεύσεις;

Μηχανική Σύσταση Εδάφους



Αμμώδες έδαφος



Αργιλώδες έδαφος

Άμμος: Παρουσιάζει μειωμένη ικανότητα συγκράτησης νερού και θρεπτικών στοιχείων. Λόγω μεγάλης ταχύτητας διάχυσης του νερού μέσα στην άμμο δημιουργούνται καλές συνθήκες αερισμού και στράγγισης για την ανάπτυξη των φυτών.

Ίλύς: Έχει αυξημένη ικανότητα συγκράτησης νερού αλλά μειωμένη ικανότητα συγκράτησης θρεπτικών στοιχείων. Προκαλεί δυσμενείς συνθήκες αερισμού για την ανάπτυξη των φυτών.

Άργιλος: Παρουσιάζει αυξημένη ικανότητα συγκράτησης νερού και θρεπτικών στοιχείων. Λόγω μειωμένης ταχύτητας διάχυσης του νερού μέσα στην άργιλο προκαλεί δυσμενείς συνθήκες αερισμού για το φυτό.

Μηχανική Σύσταση Εδάφους

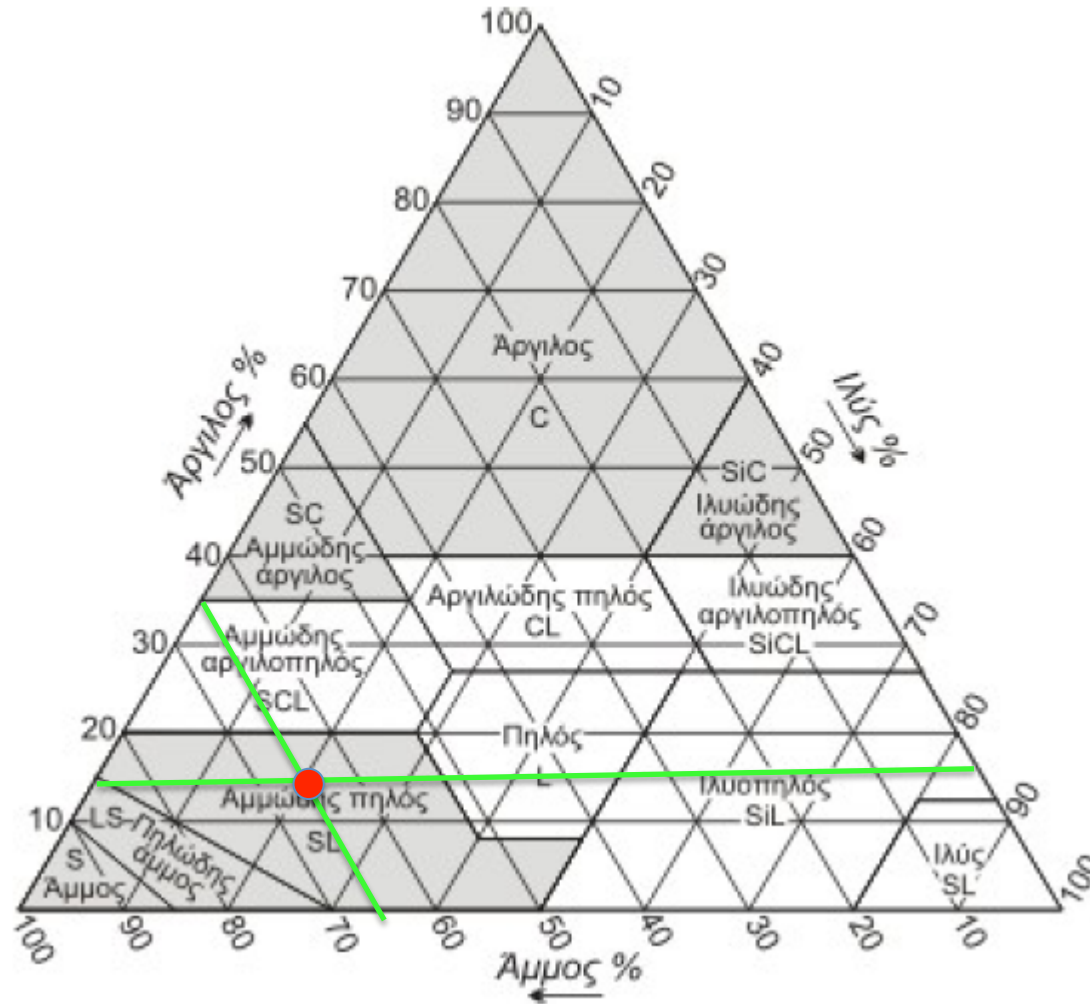
Άσκηση:

Έδαφος έχει:

- 15 % άργιλο
- 65 % άμμο
- 20 % ιλύ

Να ευρεθεί ο τύπος του εδάφους.

Μηχανική Σύσταση Εδάφους

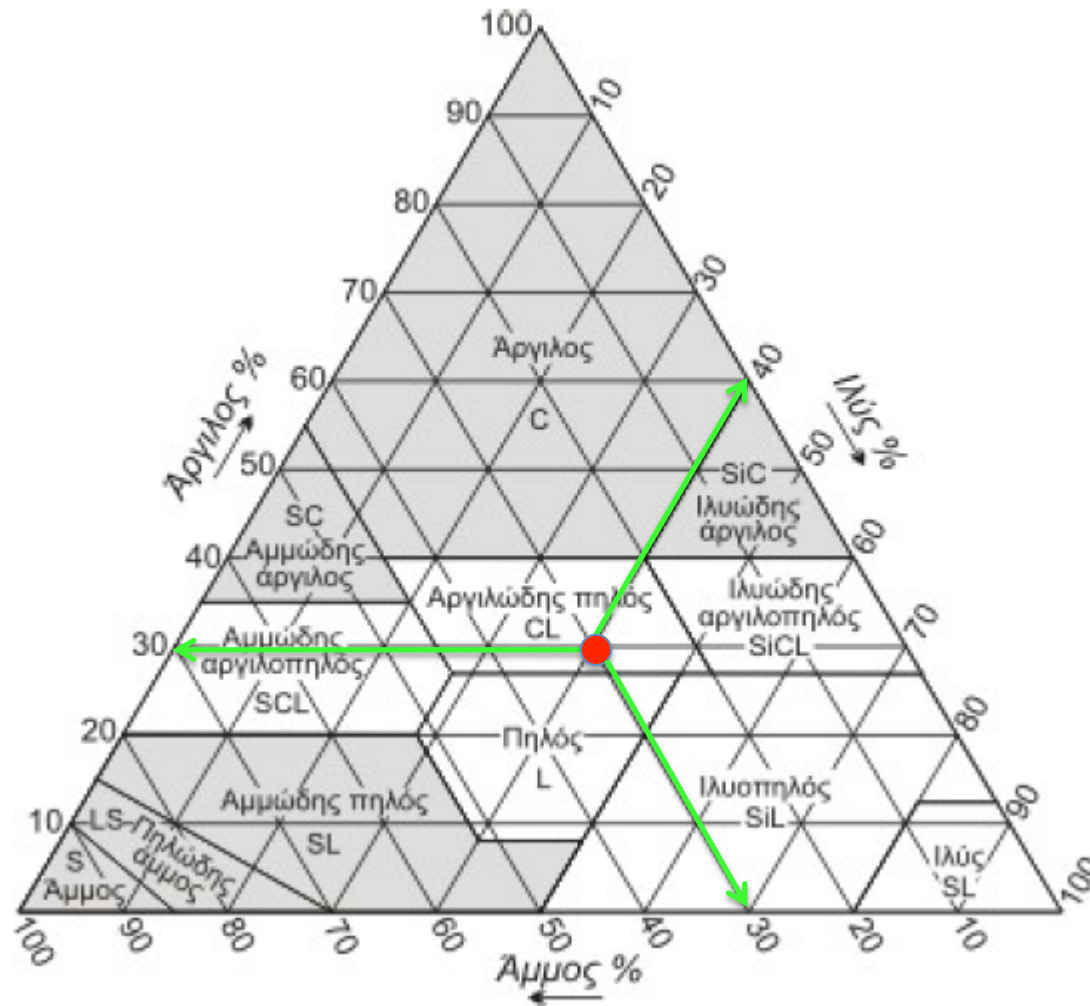


Μηχανική Σύσταση Εδάφους

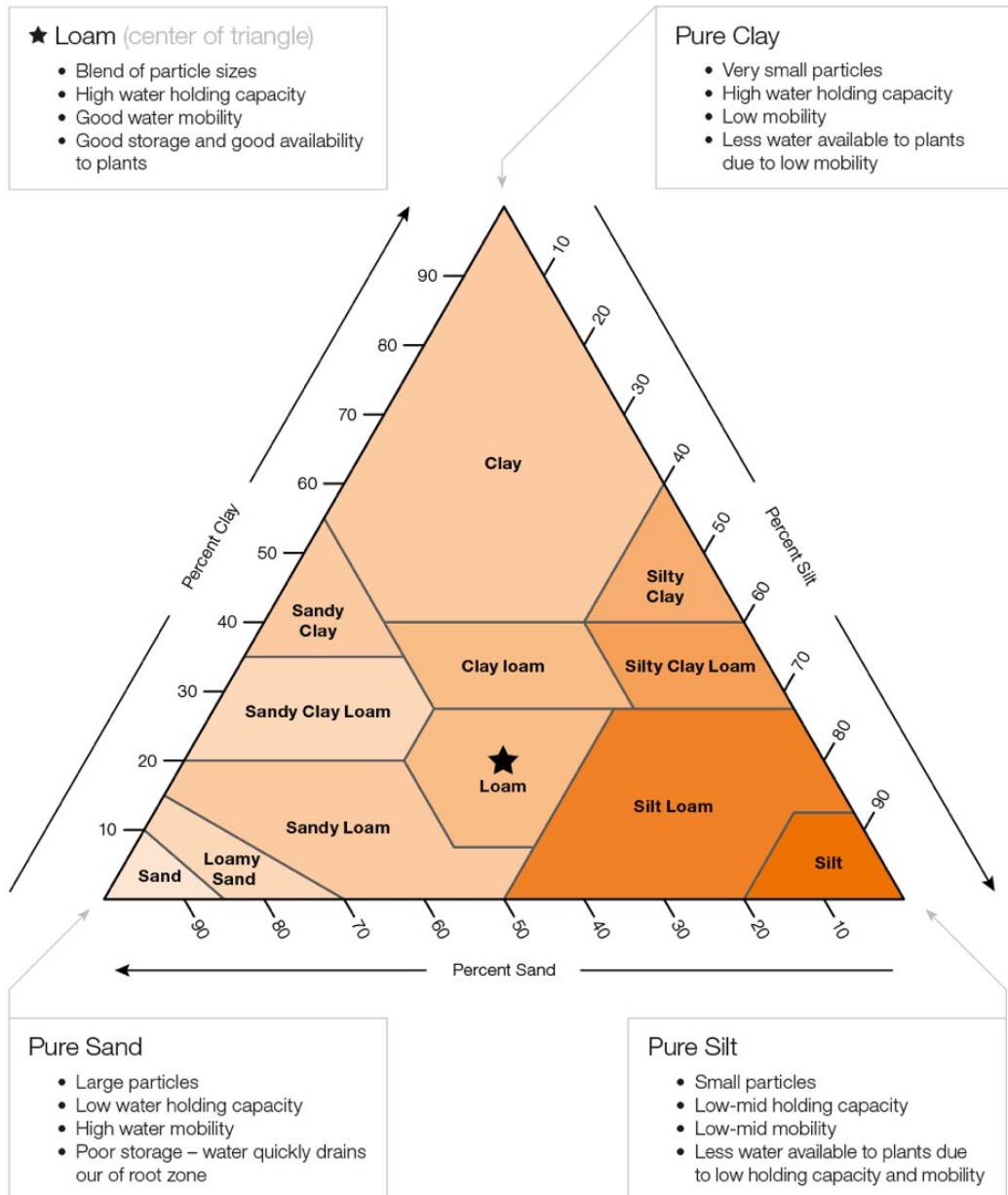
- Αργιλοϊλίες
- Ιλυώδεις άργιλοι
- Αμμούχες άργιλοι
- Αμμοϊλίες
- Ιλιώδεις άμμοι
- Αμμοχάλικα

Ερώτηση: Χρησιμοποιείστε την πυραμίδα που σας δόθηκε για να εκτιμήσετε τη σύσταση ενός εδάφους που χαρακτηρίζεται ως αργιλώδης πηλός.

Μηχανική Σύσταση Εδάφους

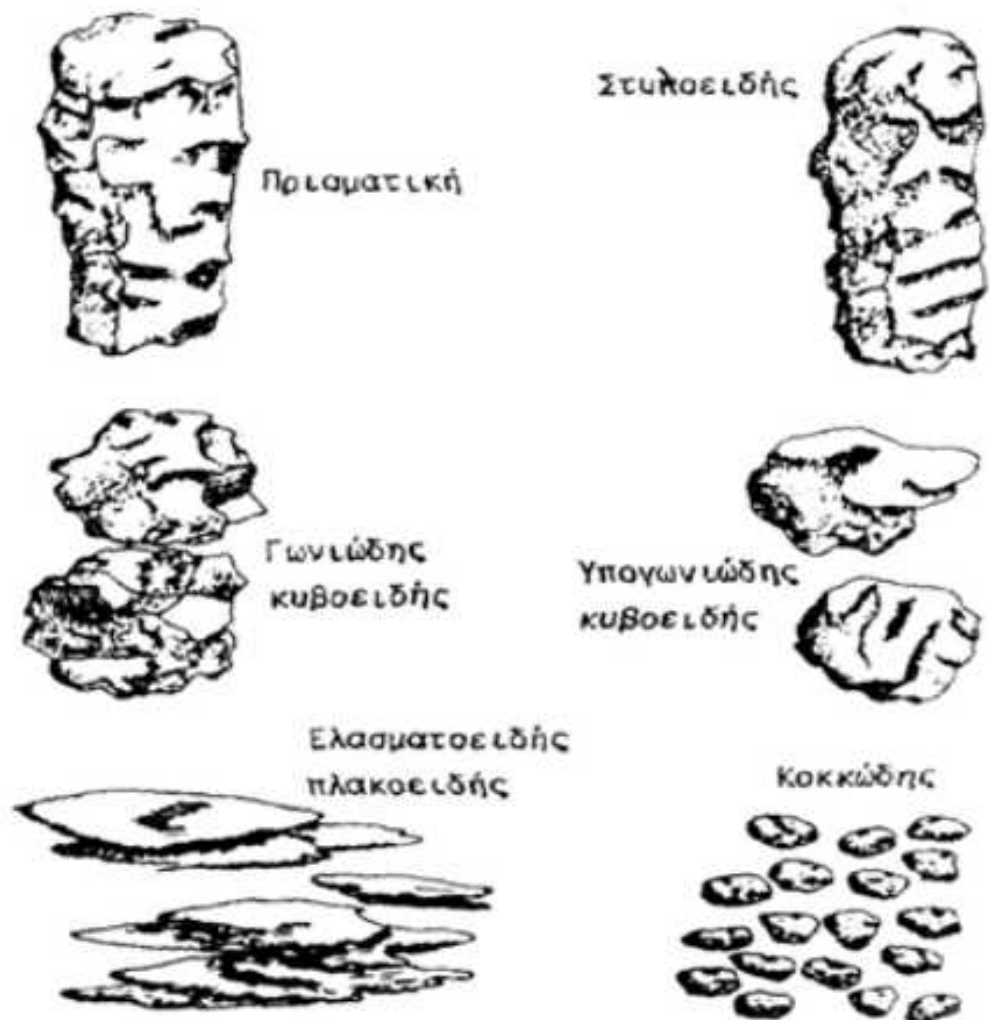


Ιδανική Σύσταση Εδάφους



Δομή εδάφους

Εξαρτάται από το σχήμα, τη σταθερότητα και το μέγεθος των συσσωματωμάτων.



Πορώδες

Το **πορώδες του εδάφους** αντιπροσωπεύει το ποσοστό του όγκου του εδάφους το οποίο καταλαμβάνουν οι πόροι (voids), όπου βρίσκεται η υγρή και η αέρια φάση του εδάφους.

$$n = \frac{V_v}{V} \times 100\%$$

Καθορίζει τις ιδιότητες του εδάφους να συγκρατεί νερό, να αερίζεται, να στραγγίζει.

Το μέσο μέγεθος των πόρων σ' ένα έδαφος προσδιορίζει την **εδαφική διαπερατότητα**, δηλαδή τη δυνατότητα κίνησης του νερού και του αέρα.

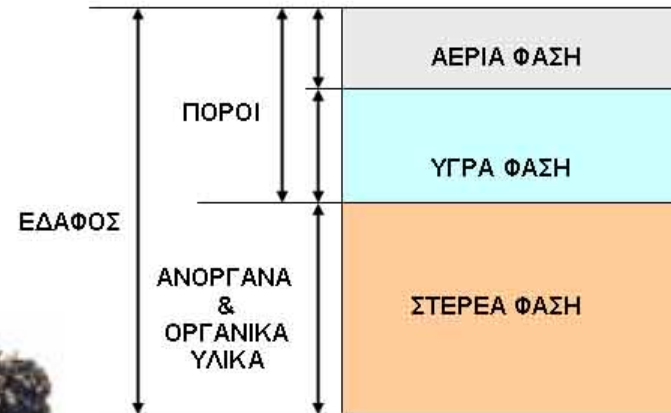
(βλέπε [video Water Movement in soil.mp4](#))

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

Πορώδες

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

ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ
ΩΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΙΩΝ ΦΑΣΕΩΝ



Good condition, score 2
Lots of pores between soil particles.



Moderate condition, score 1
Few pores clearly visible



Poor condition, score 0
Few cracks or holes, no pores visible.

Σε αδιατάρακτο έδαφος (στον αγρό) το πορώδες καθώς και οι εμπεριέχουσες φάσεις (υγρή και αέρια) εξαρτώνται από:

- Καιρικές συνθήκες
- Καλλιεργητικές φροντίδες

Πορώδες

Ένα μέτρο πορώδους του εδάφους είναι η φαινομενική πυκνότητα αυτού. Όσο μικρότερη η φαινομενική πυκνότητα τόσο μεγαλύτερο το πορώδες.

Η φαινομενική πυκνότητα του εδάφους εξαρτάται:

- Ορυκτολογική και κοκκομετρική σύσταση και δομή
- Οργανική ουσία

Ερώτηση: Ένα αργιλώδες έδαφος έχει μεγαλύτερο πορώδες από ένα αμμώδες ή το αντίθετο;

Ερώτηση: Συνδέστε το πορώδες ενός εδάφους με το φαινόμενο ειδικό βάρος ή πυκνότητα.

Πυκνότητα ή ειδικό βάρος εδάφους

Είναι η μάζα (ή το βάρος) ξηρού εδάφους ανά μονάδα όγκου.

$$\rho = \frac{m_s}{V} \quad \eta' \quad \gamma = \frac{B_s}{V}$$

α) πραγματική πυκνότητα
(particle density) **χωρίς** τους πόρους

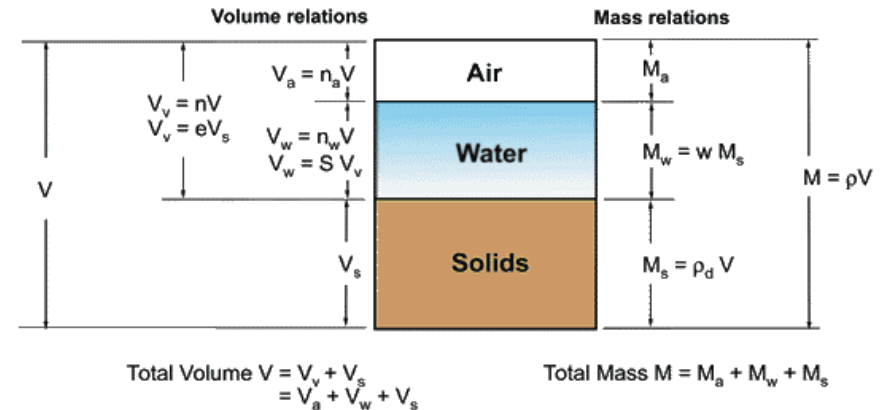
$$\rho_p = \frac{m_s}{V_s}$$

$$2.66 \text{ g/cm}^3$$

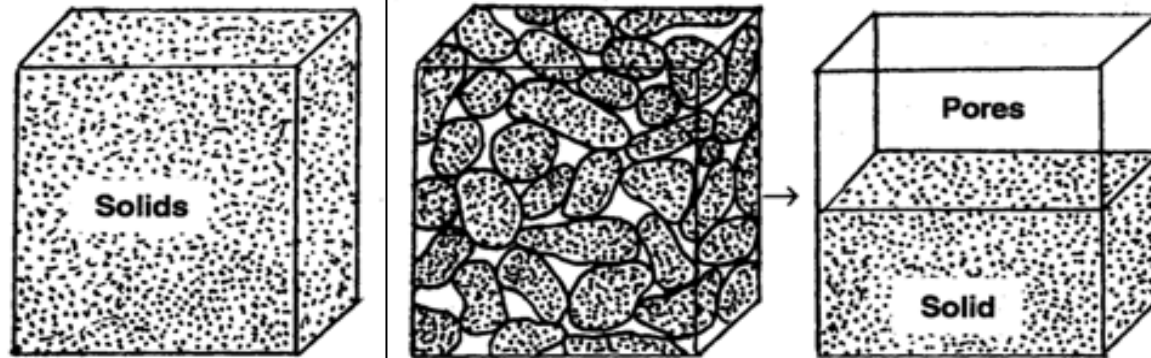
β) φαινομενική πυκνότητα (**bulk** density)
μαζί με τους πόρους για ξηρό έδαφος (χωρίς την μάζα νερού)

$$\rho_b = \frac{m_s}{V}$$

$$1.33 \text{ g/cm}^3$$



Πυκνότητα ή ειδικό βάρος εδάφους



Particle Density

100% solid
Weight = 2.66 g
Volume = 1 cm³

Bulk Density

50% solid, 50% pore space
Weight = 1.33 g
Volume = 1 cm³

$$n = 1 - \frac{\rho_b}{\rho_p}$$

Όσο μεγαλύτερο είναι το πορώδες τόσο μικρότερη η φαινομενική πυκνότητα.

Τα **αμμώδη** εδάφη παρουσιάζουν μεγαλύτερη φαινομενική πυκνότητα (1.6 g/cm³) από τα **αργιλώδη** (1.2 g/cm³).

Πορώδες

Αερισμός Εδάφους

Απαραίτητη διαδικασία για ανανέωση του αέρα στους πόρους του εδάφους, μέσα από μια σειρά από φυσικές και βιολογικές διεργασίες.

Μπορεί να επιτευχθεί με τους παρακάτω τρόπους:

- Άρδευση ή βροχή. Εκτοπίζεται ο εδαφικός αέρας και εισέρχεται ανανεωμένος ατμοσφαιρικός αέρας.
- Διάχυση λόγω διαφοράς συγκεντρώσεων CO_2 (όπως και O_2) μεταξύ εδάφους-ατμόσφαιρας.
- Οργώματα
- Μεταβολές θερμοκρασίας και πίεσης.

Εδαφικό νερό

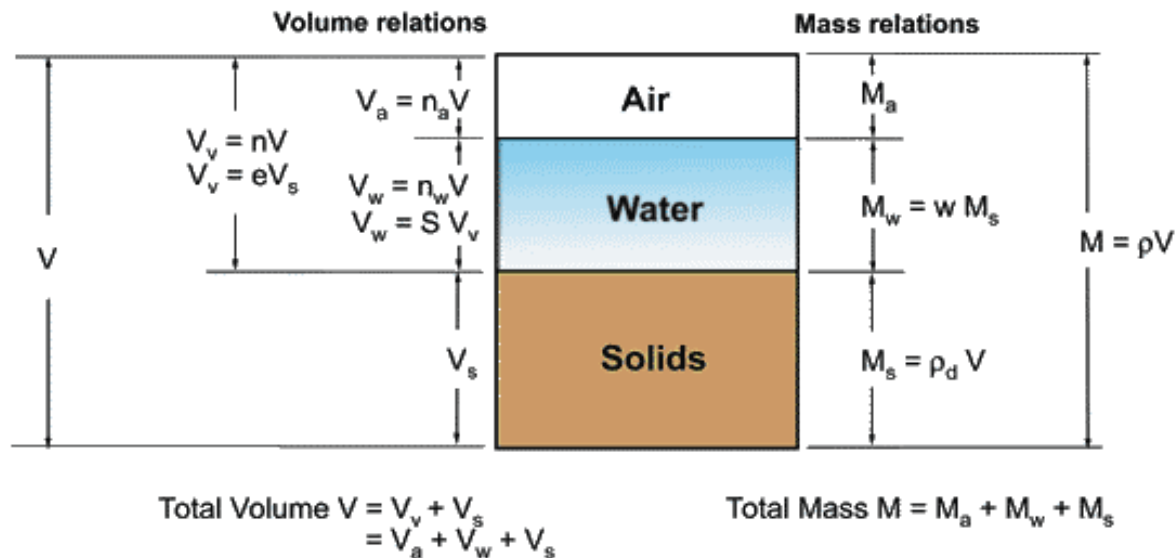
Υγρασία του εδάφους κατά βάρος κ.β. (g/g ή %): είναι η μάζα του εδαφικού νερού ανά μονάδα μάζας **ξηρού εδάφους**.

Υγρασία του εδάφους κατά όγκον κ.ο. (cm³/cm³ ή %): είναι ο λόγος του όγκου του νερού προς τον **ολικό** όγκο του εδάφους.

$$SM(\text{κ.β.}) = \frac{m_w}{m_s}$$

ενώ

$$SM(\text{κ.ο.}) = \frac{V_w}{V} = SM(\text{κ.β.}) \times \left(\frac{\rho_b}{\rho_w = 1} \right)$$



Υγρασία του Εδάφους

Μέθοδοι προσδιορισμού της υγρασίας του εδάφους

ΑΜΕΣΗ ΜΕΘΟΔΟΣ:

- Βαρυτομετρική μέθοδος (ξήρανσης - πυριαντηρίου)

Ερώτηση: Υπολογίστε την υγρασία εδάφους:

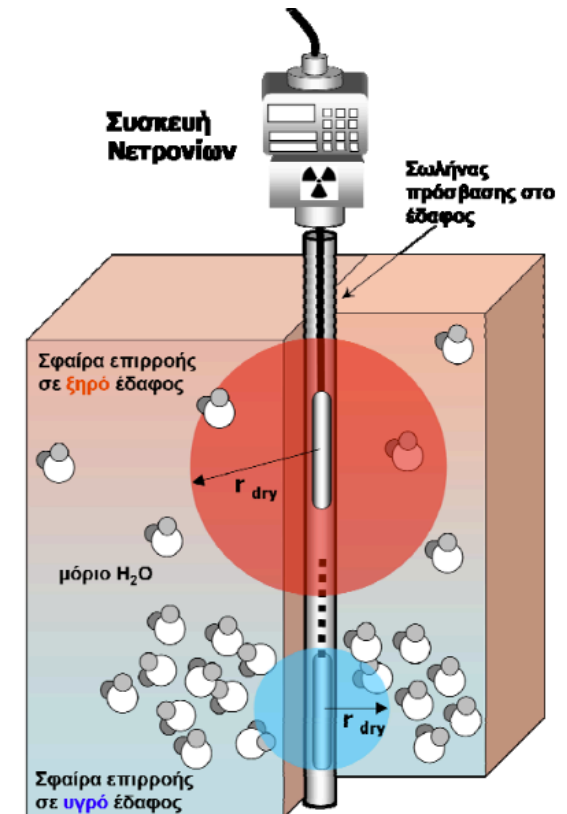
Κάψα: 12 gr

Νωπό δείγμα & Κάψα: 120 gr

Ξηρό δείγμα & Κάψα: 94 gr

ΕΜΜΕΣΗ ΜΕΘΟΔΟΣ:

- Μέθοδος Νετρονίων
- Μέτρησης Θερμοκρασίας
- Τασίμετρα



Υγρασία του Εδάφους

$$\text{Υγρασία κ.β. (\% κ.β.)} = \frac{B_{\text{νερου}}}{B_{\text{ξηρου εδαφους}}} \times 100 = \frac{B_{\text{wet}} - B_{\text{dry}}}{B_{\text{dry}} - B_{\text{καψας}}} \times 100$$

όπου:

- B_{dry} = βάρος του **ξηρού** εδάφους μέσα στην κάψα
- $B_{\text{κάψας}}$ = απόβαρο
- B_{wet} = βάρος του **υγρού** εδάφους μέσα στην κάψα