

## ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΓΗΣ

- Η μελέτη των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των μορφών ζωής και του περιβάλλοντός τους είναι η επιστήμη της οικολογίας.
- Το οικολογικό σύστημα των οργανισμών και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο οι οργανισμοί αλληλεπιδρούν μεταξύ τους ονομάζεται **οικοσύστημα**.

- Τα οικοσυστήματα χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, στα **υδρόβια** και στα **χερσαία**.
- Τα **υδρόβια οικοσυστήματα** περιλαμβάνουν τα θαλάσσια περιβάλλοντα και τα περιβάλλοντα γλυκών νερών των ηπείρων.
- Στα **χερσαία οικοσυστήματα** η μεγαλύτερη αναγνωρίσιμη υποδιαίρεση είναι ο τύπος της οικολογικής κοινότητας. Έτσι, οι οικολογικές κοινότητες διαχωρίζονται με βάση τα χαρακτηριστικά της **βλάστησής** τους.

## ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ – ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

### ΔΑΣΗ

- Το δάσος αποτελεί μια δομή βλάστησης στην οποία τα δέντρα αναπτύσσονται κοντά μεταξύ τους.
- Στην οικολογική ενότητα του δάσους αναγνωρίζουμε έξι κύριους σχηματισμούς: μικρού γεωγραφικού πλάτους παρθένα δάση, δάση μουσώνων, υποτροπικά αειθαλή δάση, μέσου γεωγραφικού πλάτους φυλλοβόλα δάση, βελονοειδή δάση και σκληρόφυλλα δάση.

### ΣΑΒΑΝΑ

- Ο τύπος οικολογικής κοινότητας της σαβάνας συνήθως σχετίζεται με το τροπικό υγρό κλίμα της Αφρικής και νότιας Αμερικής.
- Κατά τη διάρκεια των περιόδων ξηρασίας η υγρασία του εδάφους δεν επαρκεί να υποστηρίξει πυκνή δάσωση. Τα κενά βλάστησης στο έδαφος ευνοούν την ανάπτυξη χαμηλής βλάστησης. Οι δασώδεις περιοχές σαβάνας συνήθως βρίσκονται σε μια παρακείμενη ζώνη στα παρθένα δάση του Ισημερινού.

## ΕΡΗΜΟΙ

Ο οικολογικός τύπος κοινότητας της ερήμου συμπεριλαμβάνει αρκετούς μεταβατικούς τύπους από τις κοινότητες του λιβαδιού και της σαβάνας. Αναγνωρίζονται δύο κύριες τάξεις σχηματισμών: **ημιέρημοι** και **ξηροί έρημοι**.

## ΤΟΥΝΔΡΑ

Η Αρκτική τούνδρα αποτελεί ένα σχηματισμό αρκτικού κλίματος. Σε αυτό το κλίμα η βλάστηση αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια του σύντομου καλοκαιριού με μεγάλες στη διάρκεια μέρες και στις μικρές (ή απύσες ) νύχτες.

## ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- Παγκόσμιες κλιματικές μεταβολές
- Το στρώμα του όζοντος
- Οι βιοποικιλίες
- Ακραία γεγονότα
- Υπερπληθυσμός



## Έδαφος

- ονομάζεται το επιφανειακό στρώμα της χέρσου που χρησιμοποιούν τα φυτά στην ανάπτυξή τους. Προέκυψε από τα προϊόντα της αποσάθρωσης των πετρωμάτων και έχει υποστεί πολύπλοκες φυσικοχημικές, βιολογικές και βιοχημικές διεργασίες.

## Παράγοντες που τα επηρεάζουν

- Η **βλάστηση** αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα για τον σχηματισμό εδάφους και προσδιορίζει σε πολύ μεγάλο βαθμό την ποιότητά του.
- η **θερμοκρασία** η οποία όταν είναι υψηλή βοηθά σημαντικά στην ταχύτερη ανάπτυξη των φυτών και κατ' επέκταση στον εμπλουτισμό σε οργανικά συστατικά του εδάφους.
- Ο χρόνος είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας στον σχηματισμό εδαφών. Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες των εδαφών απαιτούν χρόνο για να αναπτυχθούν.

## Διεργασίες Σχηματισμού

- Τα χαρακτηριστικά του εδάφους δημιουργούνται μετά από μια μακρά περίοδο δράσης σύνθετων διεργασιών σ' αυτό. Οι διεργασίες αυτές χωρίζονται σε φυσικές και χημικές.
- Ως φυσικές διεργασίες θεωρούμε όλες εκείνες που συντελούν στο σπάσιμο των θραυσμάτων του πετρώματος σε ακόμη μικρότερα κομμάτια. Τέτοιες είναι η δράση του ριζικού συστήματος των φυτών, η κρυστάλλωση των αλάτων και ο πάγος.
- Οι χημικές διεργασίες έχουν να κάνουν με την αποσύνθεση του αρχικού πετρώματος δημιουργώντας νέα ορυκτά.

## Προϋπάρχον υλικό

- Ονομάζεται το ανόργανο λεπτόκοκκο υλικό του επιφανειακού στρώματος της χέρσου που είναι κατάλληλο για τον σχηματισμό εδάφους.
- Ελούβια υλικά
- Αλλούβια υλικά

## Συστατικά του εδάφους

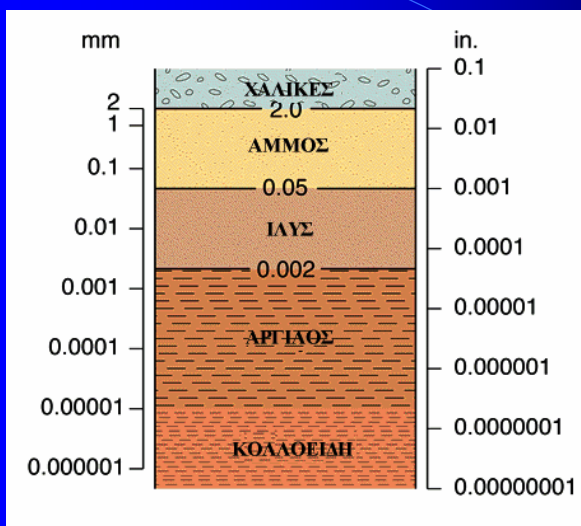
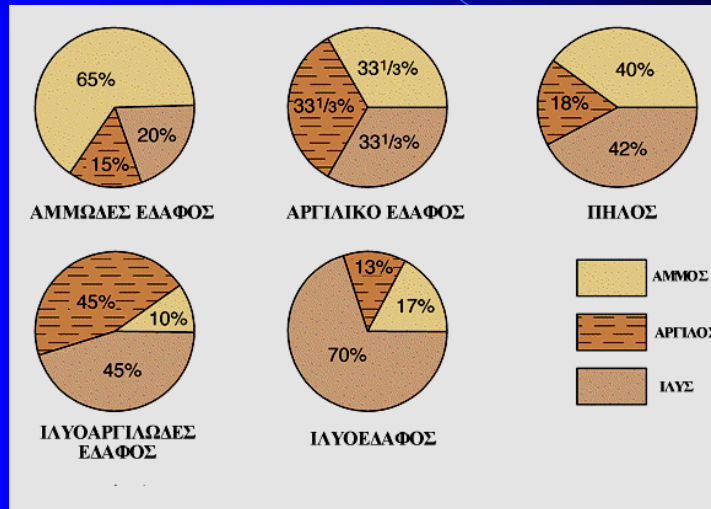
- Ανόργανη ύλη
- Οργανική ύλη
- Χούμους (Humus) ονομάζονται τα οργανικά συστατικά τα οποία προέρχονται από τη μερική και βραδεία αποσύνθεση των φυτικών ουσιών
- Υγρά συστατικά
- Αέρια συστατικά

## Φυσικά χαρακτηριστικά

- **Χρώμα:** είναι το πρώτο χαρακτηριστικό που παρατηρούμε σε ένα έδαφος
- **Υφή:** αναφέρεται στην κοκκομετρία των υλικών και στις αναλογίες άμμου, ιλύος και αργίλου
- **Κολλοειδή:** σωματίδια με μέγεθος 0,00001 χιλ. και οργανική ή ανόργανη προέλευση
- **Δομή:** αναφέρεται στον τρόπο συνένωσης των κόκκων του εδάφους μεταξύ τους



## Κοκκομετρική σύσταση εδαφών

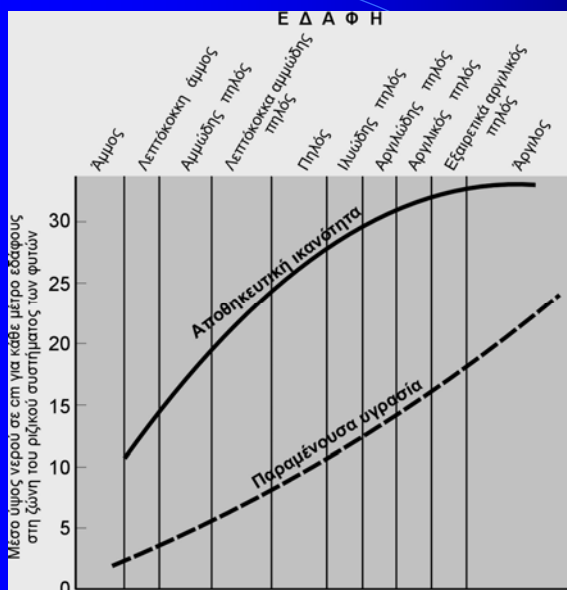


**Κοκκομετρικές  
διαβαθμίσεις  
εδαφικών  
υλικών**



## Φυσικά χαρακτηριστικά

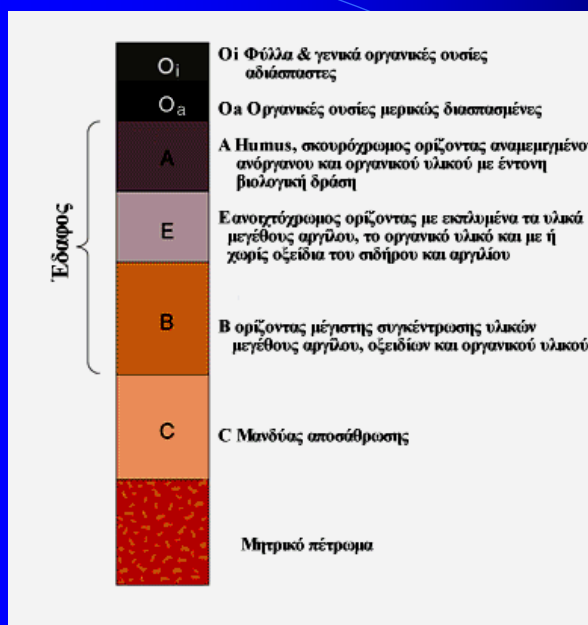
- **Ορυκτολογική σύσταση:** Τα πρωτογενή ορυκτά τα οποία προέρχονται από το μητρικό πέτρωμα και τα δευτερογενή ορυκτά τα οποία δημιουργούνται από την χημική αποσάθρωση. Τα δευτερογενή ορυκτά είναι εξαιρετικά σημαντικά για την ανάπτυξη και των παραγωγικότητα των εδαφών
- **Δυναμικότητα:** Εάν τα ορυκτά της αργίλου είναι ικανά να συγκρατήσουν ένα υψηλό ποσοστό των βασικών ιόντων στην επιφάνεια των κόκκων τους τότε έχουμε έδαφος με *υψηλή δυναμικότητα* και κατ' επέκταση πολύ παραγωγικό



**Αποθηκευτική ικανότητα**

## Σύνθεση εδάφους

- Με τον όρο **εδαφικούς ορίζοντες** ονομάζουμε τα χαρακτηριστικά στρώματα του εδάφους τα οποία διαφέρουν σε φυσική και χημική σύσταση, οργανικό υλικό και δομή.
- Οι εδαφικοί ορίζοντες διαμορφώνονται από τις κλιματικές μεταβολές, τους ζώντες στο έδαφος οργανισμούς και την επιφανειακή διαμόρφωση της χέρσου.
- Η κατακόρυφη τομή των οριζόντων του εδάφους ονομάζεται **εδαφικό προφίλ**.



**Τομή εδάφους με τους χαρακτηριστικούς εδαφικούς ορίζοντες**

## Διεργασίες σχηματισμού εδαφών

- **Εμπλουτισμός:** Για παράδειγμα οι πλημμυρικές αποθέσεις ενός ποταμού συμβάλουν στον εμπλουτισμό του εδάφους με λεπτόκοκκο ανόργανο υλικό
- **Απομάκρυνση:** μπορεί να συμβεί είτε με την επιφανειακή διάβρωση του εδάφους από το τρεχούμενο νερό, είτε με την διάλυση μέρους των υλικών του από το νερό που κατεισδύει προς τα βαθύτερα
- **Εσωτερική μετατόπιση:** Δύο διεργασίες συμβαίνουν ταυτόχρονα, η μετακίνηση (eluviation) και η απόθεση (illuviation). Η μετακίνηση μεταφέρει μικρούς κόκκους υλικού μεγέθους αργίλου και κολλοειδών προς τα βαθύτερα, αφήνοντας στα ανώτερα εκπλυμένα στρώματα άμμου και χονδρόκοκκης ιλύος (ορίζοντας E).
- **Μετασχηματισμός:** μετασχηματισμός *in situ* των υλικών στο έδαφος

## Κατανομή των εδαφών στη Γη



## Διάβρωση εδαφών

Η διάβρωση του εδάφους από το νερό περιλαμβάνει δυο κύρια σταδία:

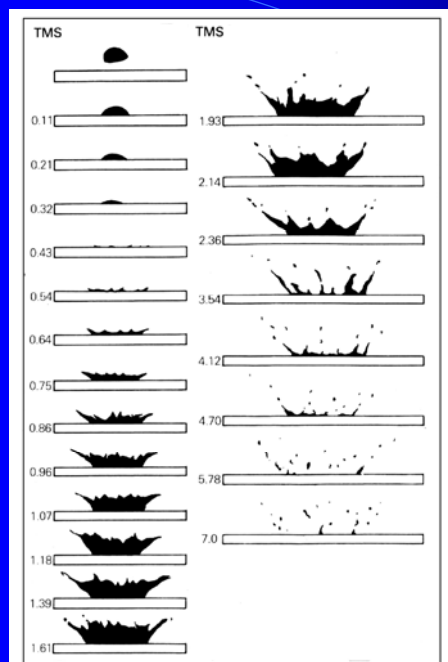
α) την **αποκόλληση** των σωματιδίων του εδάφους και β) την επακόλουθη **μεταφορά** τους. Οι παράγοντες που ευθύνονται για αυτήν είναι οι βροχοσταγόνες και το τρεχούμενο νερό .

Η **διάβρωση** λόγω βροχοσταγόνων συντελείται μέσω της πρόσκρουσης της σταγόνας στο έδαφος και της αναταραχής που προκαλείται στα σωματίδια του εδάφους. Η διάβρωση του ρέοντος νερού αφορά τη μεταφορά χαλαρού υλικού (το οποίο έχει αποκολληθεί από τη δράση των βροχοσταγόνων) από το νερό.

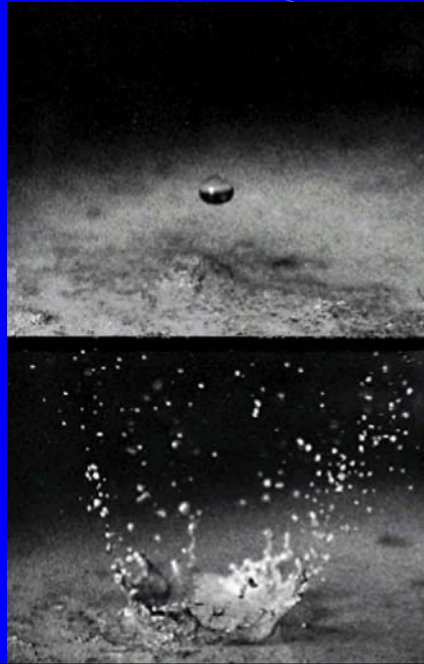
## Φύση της διάβρωσης

- εξαρτάται από ισορροπία μεταξύ της **ικανότητας διάβρωσης (διαβρωσιμότητας)** των σταγόνων και του τρεχούμενου νερού, με την **ανθεκτικότητα σε διάβρωση του εδάφους (διαβρωσιμότητα)**

- Με τον όρο **φυσική διάβρωση** του εδάφους καλείται ο ρυθμός με τον οποίο αυτό διαβρώνεται υπό κανονικές, ανεπηρέαστες από τον άνθρωπο συνθήκες.
- Ως **επιταχυνόμενη διάβρωση** ονομάζεται ο αυξημένος ρυθμός διάβρωσης που προκύπτει όταν οι φυσικές συνθήκες μιας περιοχής διαταραχθούν από την ανθρώπινη παρουσία και τις χρήσεις γης που αυτή συνεπάγεται.



**Διάβρωση  
βροχοσταγόνας**



## Διάβρωση βροχοσταγόνας

## Χαρακτηριστικά της βροχοσταγόνας

Τα κύρια χαρακτηριστικά της βροχοσταγόνας που παίζουν ρόλο στην διαβρωτική της ικανότητα, είναι η **μάζα**, το **μέγεθος**, η **κατεύθυνσής της**, η **ένταση της βροχόπτωσης** καθώς και η **τελική ταχύτητα** της βροχοσταγόνας.

Κινητικής ενέργεια και ορμή της σταγόνας.

$$E = \frac{1}{2} * m * u^2 \text{ και } J = m * u$$

Για βροχοπτώσεις μικρής και μεσαίας έντασης

$$D_{50} = a * I * b, \text{ όπου}$$

$D_{50}$  = μέσο μέγεθος σταγόνας (mm)

$I$  = ένταση βροχόπτωσης (mm ανά ώρα)

$a, b$  = σταθερές

## Διάβρωση από το τρεχούμενο νερό

Η απορροή δεν αρχίζει αμέσως μόλις οι πρώτες σταγόνες πέσουν στο έδαφος. Εάν το έδαφος είναι ακόρεστο, το νερό θα διεισδύσει σε αυτό με έναν ρυθμό που εξαρτάται από τη δομή του, την φυτοκάλυψη της περιοχής, τους βιολογικούς παράγοντες καθώς και την υγρασία του.

## Διηθητική ικανότητα

Η διηθητική ικανότητα ( $f_p$ ), η οποία ορίζεται ως ο μέγιστος ρυθμός με τον οποίο μπορεί ένα συγκεκριμένο έδαφος να διηθήσει επιφανειακό νερό, μεταβάλλεται σε μια βροχόπτωση. Αρχικά η τιμή της μπορεί να είναι αρκετά μεγάλη  $f_0$ , με το χρόνο όμως αυτή μειώνεται σε μια σταθερή τιμή ( $f_c$ ).

Αυτή η ελάττωση αποδίδεται σε πάκτωση του εδάφους λόγω της βροχής, την έκπλυση του λεπτότερου υλικού, τη διόγκωση των κολλοειδών συσσωματωμάτων καθώς και την καταστροφή της επιφανειακής δομής του εδάφους.



## Αυλακώδης διάβρωση

Αρχικά το τρεχούμενο νερό δεν έχει την απαιτούμενη ενέργεια για να μεταφέρει μικρά κομμάτια του εδάφους, αλλά καθώς κινείται η μεταφορική του ικανότητα αυξάνει, έως ότου ξεπεραστεί η αντίσταση του επιφανειακού υλικού, όποτε αρχίζει η διάβρωση. Αυτό επιτυγχάνεται σε ένα συγκεκριμένο σημείο (υψόμετρο), το οποίο καλείται **κρίσιμη απόσταση ( $x_c$ )**.

Ο καθορισμός της κρίσιμης απόστασης είναι μεγάλης σημασίας καθώς από εκεί αρχίζει η **αυλακώδης διάβρωση**.

## Σχέση μεγέθους σωματιδίων και ταχύτητας διάβρωσης

