

ΡΟΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**Γενικά**

Τροφικό επίπεδο: Ομάδα οργανισμών μιας βιοκοινότητας που διακρίνεται από άλλους οργανισμούς σε σχέση με τις τροφικές ανάγκες και προτιμήσεις τους.

Κατάταξη των οργανισμών σε τροφικά επίπεδα

Σε καθένα τροφικό επίπεδο περιλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί που τρέφονται απέχοντας τον ίδιο «αριθμό βημάτων» από τον ήλιο.

1^ο τροφικό επίπεδο: είναι οι παραγωγοί που βρίσκονται στη βάση της πυραμίδας.

2^ο τροφικό επίπεδο: είναι οι καταναλωτές πρώτης τάξης.

3^ο τροφικό επίπεδο: είναι οι καταναλωτές δεύτερης τάξης.

κ.ο.κ.

Προβλήματα για την κατάταξη των οργανισμών σε τροφικά επίπεδα *

Η κατάταξη των καταναλωτών σε τροφικά επίπεδα δεν είναι πάντα εύκολη,

Επειδή:

1) Υπάρχουν οργανισμοί που είναι ταυτόχρονα φυτοφάγοι και σαρκοφάγοι.

2) Υπάρχουν οργανισμοί που μπορούν να αλλάζουν τις διατροφικές τους συνήθειες ανάλογα με την εποχή.

3) Οι διατροφικές προτιμήσεις κάποιων οργανισμών αλλάζουν ανάλογα με το στάδιο της ζωής τους.

Τρόποι απεικόνισης της ροής ενέργειας (ή των τροφικών σχέσεων)

1) Ποιοτική απεικόνιση που γίνεται με: α) τις τροφικές αλυσίδες και β) τα τροφικά πλέγματα

2) Ποσοτική απεικόνιση που γίνεται με τις τροφικές πυραμίδες:

α) ενέργειας

β) βιομάζας

γ) πληθυσμού

ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΚΑ ΠΛΕΓΜΑΤΑΤροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα

Ποιοτική απεικόνιση της τροφικής αλληλεξάρτησης μεταξύ των πληθυσμών με αλυσίδα, όπου τα βέλη δείχνουν τη ροή ενέργειας ανάμεσα στους οργανισμούς που έχουν σχέση καταναλισκόμενου - καταναλωτή.

Τροφική αλυσίδα: Η τροφική αλυσίδα περιλαμβάνει ένα πληθυσμό από κάθε τροφικό επίπεδο που τρέφεται με το είδος του αμέσως κατώτερου επιπέδου.

Τροφικό πλέγμα:

1) Δίκτυο που απεικονίζει το σύνολο των τροφικών σχέσεων μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος.

2) Δηλαδή, το τροφικό πλέγμα συνιστά την σύνθεση των επιμέρους τροφικών αλυσίδων.

3) Το τροφικό πλέγμα είναι η ρεαλιστικότερη ποιοτική απεικόνιση τροφικών σχέσεων

επειδή κυρίως:

i) κατά κανόνα ένας πληθυσμός έχει διαφορετικές διατροφικές προτιμήσεις και

ii) ταυτόχρονα συνιστά τροφή για πολλούς άλλους πληθυσμούς.

Πληροφορίες που προκύπτουν από τη μελέτη τροφικών αλυσίδων και τροφικού πλέγματος

1) Δείχνουν τις τροφικές αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των πληθυσμών (=ροή ενέργειας).

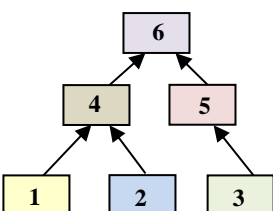
2) Τις επιπτώσεις που θα έχει η μεταβολή ενός πληθυσμού στους υπόλοιπους πληθυσμούς.

Παράδειγμα

Τροφικό πλέγμα που αποτελείται από τις τροφικές αλυσίδες: «1→4→6», «2→4→6», και «3→5→6».

α) Αν μεταβληθεί ο πληθυσμός 2, τότε οι επιπτώσεις στον πληθυσμό 4 είναι λιγότερο σημαντικές επειδή αυτός έχει και άλλες τροφικές επιλογές (1 και 2).

β) Αν μεταβληθεί ο πληθυσμός 3, τότε οι επιπτώσεις στον πληθυσμό 5 είναι πολύ σημαντικές επειδή αυτός έχει μόνο μια πηγή τροφής.



ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΠΥΡΑΜΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΚΑ ΕΠΙΠΕΔΑ

Τροφικές πυραμίδες:

Αποτελούν απεικονίσεις των ποσοτικών σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος, όπου απεικονίζεται η μεταβολή ορισμένων μεταβλητών (ενέργειας, βιομάζας, αριθμού ατόμων) κάθε τροφικού επιπέδου,

Διάκριση Πυραμίδων

Ανάλογα με το ποια μεταβλητή απεικονίζεται, οι τροφικές πυραμίδες διακρίνονται σε:

- α) τροφικές πυραμίδες ενέργειας
- β) τροφικές πυραμίδες βιομάζας
- γ) τροφικές πυραμίδες πληθυσμού (αριθμού ατόμων).

Κατασκευή τροφικών πυραμίδων

Αποτελείται επάλληλα ορθογώνια:

- 1) σε καθένα ορθογώνιο περιλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί ενός τροφικού επιπέδου.
- 2) το εμβαδόν κάθε ορθογώνιου αντιστοιχεί (είναι ανάλογο) με τη τιμή της μεταβλητής που απεικονίζεται στο συγκεκριμένο τροφικό επίπεδο.

Απώλεια ενέργειας από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο:

Μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. *

Λέγεται και νόμος του 10%

Συνέπειες από την απώλεια ενέργειας από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο

Αποτέλεσμα αυτών των απωλειών είναι:

- 1) η σταθερή μείωση της βιομάζας, κατά επίσης 90%, από τα κατώτερα προς τα ανώτερα τροφικά επίπεδα,
- 2) αρκετές φορές, η σταθερή μείωση του πληθυσμού (αριθμού ατόμων) από τα κατώτερα προς τα ανώτερα τροφικά επίπεδα. Όχι όμως πάντα κατά 90% (υπάρχει εξαίρεση, βλέπε παρακάτω: τροφικές πυραμίδες πληθυσμού) *

① Τροφικές πυραμίδες ενέργειας

Απεικονίζουν το συνολικό ενεργειακό περιεχόμενο κάθε τροφικού επιπέδου.

Μορφή τροφικών πυραμίδων ενέργειας:

Είναι κανονικές και παρουσιάζεται πτωτική τάση της τάξης του 90% σε κάθε τροφικό επίπεδο.

② Τροφικές Πυραμίδες Βιομάζας

Απεικονίζουν τη συνολική βιομάζα κάθε τροφικού επιπέδου.

Βιομάζα

Είναι το ολικό βάρος της ζωντανής ύλης, δηλ. των φυτών, ή των ζώων ή των μικροοργανισμών ανά μονάδα επιφάνειας σε μια δεδομένη χρονική στιγμή.

Ο όρος «βιομάζα» μπορεί να αναφέρεται σε ένα άτομο ή ένα πληθυσμό ή ένα τροφικό επίπεδο ή ακόμα στην βιοκοινότητα ενός οικοσυστήματος.

Μορφή τροφικών πυραμίδων Βιομάζας:

Είναι κανονικές και παρουσιάζεται πτωτική τάση της τάξης του 90% σε κάθε τροφικό επίπεδο.

③ Τροφικές πυραμίδες πληθυσμού

Απεικονίζουν τον συνολικό αριθμό ατόμων κάθε τροφικού επιπέδου

Μορφή τροφικών πυραμίδων πληθυσμού: *

Δεν είναι πάντα κανονικές και δεν παρουσιάζεται πάντα η πτωτική τάση της τάξης του 90% σε κάθε τροφικό επίπεδο.

Σημαντική εξαίρεση:

Όταν σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν παρασιτικές τροφικές σχέσεις, ο πληθυσμός των ανώτερων επιπέδων είναι μεγαλύτερος από τον πληθυσμό των κατώτερων.

Ανεστραμμένη τροφική πυραμίδα: χαρακτηρίζεται η τροφική πυραμίδα όπου ο πληθυσμός των ανώτερων επιπέδων είναι πάντα μεγαλύτερος από τον πληθυσμό των κατώτερων.