

## ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

---

### Δομή, οργάνωση και λειτουργία οικοσυστημάτων

#### A. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Επιλέξτε τη σωστή από τις παρακάτω προτάσεις, θέτοντάς την σε κύκλο.

1. Τα φυτά αποκαλούνται *ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ* επειδή
  - α) έχουν την ικανότητα να παίρνουν έτοιμες οργανικές ουσίες από το περιβάλλον
  - β) εκμεταλλεύονται την ηλιακή ενέργεια για να παράγουν οργανικές ουσίες
  - γ) έχουν την ικανότητα να παράγουν ανόργανες ουσίες
  - δ) παράγουν άζωτο
  
2. Οι *ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ* έχουν την ικανότητα να
  - α) εκμεταλλεύονται ανόργανες ουσίες
  - β) προσλαμβάνουν ανόργανες ουσίες από το νερό
  - γ) τρέφονται από φυτά ή άλλα ζώα
  - δ) προσλαμβάνουν CO<sub>2</sub>
  
3. Οι *ΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΤΕΣ*
  - α) μετατρέπουν την οργανική ύλη των νεκρών οργανισμών σε απλούστερα συστατικά
  - β) συνθέτουν περίπλοκες οργανικές ουσίες
  - γ) συνθέτουν περίπλοκες ανόργανες ενώσεις
  - δ) τρέφονται με ανόργανες ουσίες

4. *ΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ* είναι η
- α) αδυναμία προσφοράς τροφής από τα φυτά προς τα ζώα
  - β) διαδοχική βόσκηση των ζώων σε ένα λιβάδι
  - γ) μεταφορά της τροφικής ενέργειας από τα φυτά προς τα ζώα, διαμέσου διεργασιών του τύπου «τρώγω-τρώγομαι»
  - δ) δυνατότητα διατροφής ενός οργανισμού
5. Πρώτος καταναλωτής στη *ΦΥΤΟΦΑΓΟ ΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ* είναι
- α) το σαρκοβόρο λιοντάρι
  - β) η σαρκοφάγος ύαινα
  - γ) η σαρκοβόρος τίγρης
  - δ) το φυτοφάγο πρόβατο
6. Η ενέργεια στην *ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΗ ΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ* μεταφέρεται
- α) από το φυτό στο ζώο
  - β) από τον ξενιστή στο παράσιτο
  - γ) από το έδαφος στο ζώο
  - δ) από το ζώο στο φυτό
7. Η ενέργεια στη *ΣΑΠΡΟΒΙΟΤΙΚΗ ΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ* μεταφέρεται
- α) από τους αποικοδομητές στους παραγωγούς
  - β) από τα ψάρια στον άνθρωπο
  - γ) από το βάτραχο στα ψάρια
  - δ) από τα ζώα στα φυτά
8. Το *ΤΡΟΦΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ* δείχνει
- α) τις τροφές των ζώων
  - β) τις εναλλακτικές τροφικές προτιμήσεις των διαφόρων οργανισμών
  - γ) τις τροφές που βλάπτουν τα ζώα
  - δ) τις ουσίες του εδάφους που βλάπτουν τα φυτά

9. Οι *ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΡΑΜΙΔΕΣ* απεικονίζουν
- α) τις τάσεις κληρονομικότητας ανάμεσα σε γονείς και απογόνους
  - β) τις αντιδράσεις στις αλλαγές του κλίματος
  - γ) τις τροφικές δομές, σχέσεις και διεργασίες ανάμεσα σε διάφορα είδη
  - δ) τις μετακινήσεις των πληθυσμών των ζώων
10. *ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ* είναι η
- α) συγκέντρωση θρεπτικών ουσιών στα κύτταρα
  - β) βιολογική επεξεργασία βλαπτικών ουσιών από τον οργανισμό
  - γ) δυνατότητα αποβολής βλαπτικών ουσιών από τον οργανισμό
  - δ) συσσώρευση των μη βιο-διασπούμενων ρυπαντών μέσα στον οργανισμό
11. *ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ* ουσιών στον οργανισμό σημαίνει ότι:
- α) όσο πιο πολύ τρώει ένας οργανισμός τόσο πιο πολύ λίπος συσσωρεύεται στους ιστούς
  - β) όσο πιο πολλά φάρμακα χρησιμοποιούνται στη γεωργία τόσο πιο πολύ βελτιώνεται η παραγωγή
  - γ) οι μη βιο-διασπούμενες ουσίες καθώς μεταβιβάζονται προς τους καταναλωτές ανωτέρων τροφικών επιπέδων συγκεντρώνονται σε επικίνδυνες ποσότητες στον οργανισμό
  - δ) όσο πιο εντατικά καλλιεργείται ένα χωράφι τόσο περισσότερο αποδίδει
12. *ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ* είναι η αύξηση
- α) της μάζας των οργανισμών σε ορισμένο χρόνο
  - β) των παραγομένων καρπών από τα φυτά
  - γ) της παραγωγής γάλακτος από αγελάδες
  - δ) της παραγωγής των σιτηρών

13. Η ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ εκφράζει
- α) την παραγωγή καρπών
  - β) τη μεγέθυνση των φύλλων
  - γ) το ρυθμό παραγωγής νέας οργανικής ύλης που εξασφαλίζει την αύξηση του μεγέθους των φυτών
  - δ) την αύξηση του μεγέθους του κορμού των δέντρων
14. Η ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ εκφράζει
- α) το ρυθμό με τον οποίον τα ζώα παράγουν ενέργεια
  - β) το ρυθμό με τον οποίον οι ζωικοί οργανισμοί καταναλώνουν οργανική ύλη και αποθηκεύουν ενέργεια
  - γ) την ανάπτυξη των ζωικών οργανισμών
  - δ) το ρυθμό ανάπτυξης των φυτικών οργανισμών
15. ΒΙΟΜΑΖΑ είναι
- α) η συνολική μάζα των οργανισμών σε μια βιοκοινότητα τη στιγμή της καταμέτρησής της
  - β) το σύνολο των παραγόμενων καρπών από τα φυτά μιας βιοκοινότητας
  - γ) το σύνολο των απογόνων που γεννούν τα ζώα μιας βιοκοινότητας
  - δ) το σύνολο της σάπιας οργανικής ύλης σε ένα βιότοπο
16. ΚΑΘΑΡΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ είναι
- α) η αποθήκευση οργανικής ύλης στα φυτά
  - β) ο ρυθμός κατανάλωσης ανόργανης ύλης από τα φυτά
  - γ) ο ρυθμός κατανάλωσης οργανικής ύλης από τα ζώα
  - δ) ο ρυθμός αποθήκευσης οργανικής ύλης που περισσεύει σε ένα οικοσύστημα, όταν μέρος της ξοδεύεται για τις ενεργειακές ανάγκες της αναπνοής
17. ΜΟΝΑΔΑ βιολογικής ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ είναι
- α)  $m^3 / \text{έτος}$
  - β)  $m^3 / m^2 / \text{έτος}$
  - γ)  $gr / m^2 / \text{ημέρα}$  ή  $gr / m^2 / \text{έτος}$
  - δ)  $kg / m^3 / \text{έτος}$

18. Πρόβλημα, που δεν έλυσε η *ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ* είναι
- α) η υπερβολική λίπανση του εδάφους
  - β) η κάλυψη των παγκόσμιων αναγκών τροφής, ιδίως για τους υπερ-πληθυσμούς των μη αναπτυγμένων χωρών
  - γ) η υπερβολική άρδευση του εδάφους
  - δ) η διάβρωση του εδάφους
19. Η *ΠΡΩΤΑΡΧΙΚΗ ΠΗΓΗ ΑΝΘΡΑΚΑ* σε ένα οικοσύστημα βρίσκεται
- α) στα ανθρακωρυχεία
  - β) στο διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας και της υδρόσφαιρας
  - γ) στις πετρελαιοπηγές
  - δ) στα ακαλλιέργητα χωράφια
20. Το *ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ* προκαλείται από την
- α) είσοδο μεγάλων ποσοτήτων υδρατμών στην ατμόσφαιρα
  - β) αύξηση της ποσότητας του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα
  - γ) ελάττωση της ποσότητας του αζώτου στην ατμόσφαιρα
  - δ) εισροή τεραστίων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, λόγω καύσης ορυκτών καυσίμων
21. Βιολογικές διαδικασίες που παράγουν *ΟΞΥΓΟΝΟ* στη φύση είναι:
- α) η φωτοσύνθεση και οι βιολογικές οξειδοαναγωγές
  - β) η καύση των οργανικών ουσιών
  - γ) η καύση των ανοργάνων ουσιών
22. Η βιολογική δέσμευση του ατμοσφαιρικού *ΑΖΩΤΟΥ* στα φυτά γίνεται από
- α) τα φύλλα και τα κλαδιά των φυτών
  - β) βακτήρια που ζουν συμβιωτικά στις ρίζες των φυτών
  - γ) τη φωτοσύνθεση
  - δ) την αναπνοή

23. Τα φυτά προσλαμβάνουν  $N_2$  από το έδαφος με
- α) άφθονο πότισμα
  - β) εντατικό όργωμα
  - γ) τη χρήση αζωτούχων λιπασμάτων
  - δ) τη ρίψη σωρών από χώματα στο έδαφος
24. Όταν τα *AΖΩΤΟΥΧΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ* χρησιμοποιηθούν σε μεγάλες ποσότητες
- α) αποπλύνονται από τη βροχή και παρασύρονται στα υπόγεια και επίγεια νερά
  - β) βοηθούν στην ανάπτυξη των κοντινών δασών
  - δ) σταματούν τη διάβρωση του εδάφους
25. Το φαινόμενο του *ΕΥΤΡΟΦΙΣΜΟΥ* στα νερά
- α) βελτιώνει την ποιότητα των νερών
  - β) αυξάνει τη συγκέντρωση του οξυγόνου
  - γ) υπεραναπτύσσει τα υδρόβια φυτά
  - δ) αυξάνει την καθαρότητα του νερού
26. Κύρια *ΑΠΟΘΗΚΗ ΦΩΣΦΟΡΟΥ* στη φύση είναι
- α) τα νερά της θάλασσας
  - β) τα νερά των πηγών
  - γ) τα νερά των λιμνών
  - δ) τα φωσφορικά πετρώματα και οι αποθέσεις των περιττωμάτων των θαλασσοπουλιών
27. Η χρήση των *ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ*
- α) σταθεροποιεί το ρυθμό ανακύκλωσης του φωσφόρου
  - β) αυξάνει την ποσότητα του φωσφόρου στα νερά και συμβάλουν στο φαινόμενο του ευτροφισμού
  - γ) βελτιώνει τη βιοποικιλότητα μέσα στα νερά
  - δ) βελτιώνει την ποιότητα του νερού

28. Με το μηχανισμό της *ΟΞΙΝΗΣ ΒΡΟΧΗΣ* σε σχέση με το θείο της ατμόσφαιρας
- α) το θείο αναμειγνύεται με τα σύννεφα
  - β) το διοξείδιο του θείου απομακρύνεται σε πολύ μεγάλα ύψη στην ατμόσφαιρα
  - γ) το διοξείδιο του θείου μετατρέπεται σε τριοξείδιο του θείου, που διαλυόμενο στη βροχή μετατρέπεται σε θειϊκό οξύ, το οποίο έτσι πέφτει στο έδαφος
  - δ) το θείο αναμειγνύεται με το διοξείδιο του άνθρακα και απομακρύνεται σε μεγάλα ύψη στην ατμόσφαιρα
29. Το *ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ* διαταράσσει τον κύκλο
- α) του άνθρακα
  - β) του οξυγόνου
  - γ) του αζώτου
  - δ) του φωσφόρου

### **B. Ερωτήσεις αντιστοίχισης**

*Αντιστοιχίστε τις έννοιες της στήλης Α με τις αυτές της στήλης Β, με ένα συνδετικό βέλος.*

1.

Α	Β
– αυτότροφοι οργανισμοί	α. σχέσεις «τρώγω - τρώγομαι»
– ετερότροφοι οργανισμοί	β. βακτήρια, πρωτόζωα, μύκητες
– σαπροτροφικοί οργανισμοί	γ. ζωϊκοί οργανισμοί
– τροφική αλυσίδα	δ. φυτά

2.

A

- φυτοφάγος τροφική αλυσίδα
- παρασιτική τροφική αλυσίδα
- σαπροβιοτική τροφική αλυσίδα

B

- α. οι αποικοδομητές μεταφέρουν ύλη και ενέργεια στους παραγωγούς
- β. ο παραγωγός τρώγεται από το φυτοφάγο ζώο
- γ. οι θρεπτικές ουσίες μεταφέρονται από τον ξενιστή στο παράσιτο

3.

A

- βιομάζα
- καθαρή παραγωγικότητα
- ενεργειακή επιχορήγηση

B

- α. η χρησιμοποίηση λιπασμάτων και φαρμάκων στις καλλιέργειες
- β. η μάζα των οργανισμών σε μια κοινότητα τη στιγμή της μέτρησης
- γ. ρυθμός αποθήκευσης της ύλης, αφού ξοδευτεί όση χρειάζεται για την αναπνοή

4.

A

- βιογεωχημικός κύκλος
- άνθρακας
- οξυγόνο
- φαινόμενο θερμοκηπίου

B

- α. πηγή του είναι το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας
- β. προέρχεται κυρίως από τη φωτοσύνθεση
- γ. ο δρόμος των στοιχείων από το περιβάλλον στους οργανισμούς και αντίστροφα
- δ. το CO<sub>2</sub> του άνθρακα εγκλωβίζει τη θερμική ακτινοβολία της γης

5.

A	B
– Guano	α. υπεραφθονία θρεπτικών αλάτων στο νερό που αυξάνει την φυτική μάζα υπέρμετρα
– απορρυπαντικά	β. ουσίες με φωσφορικά άλατα
– ευτροφισμός	γ. περιττώματα θαλασσοπουλιών

6.

A	B
– θείο	α. ενώσεις θείου και αζώτου διαλυμένες στο νερό της βροχής
– υδρόθειο	β. βρίσκεται σε ανόργανες και οργανικές μορφές
– όξινη βροχή	γ. δηλητηριώδες για την υδρόβια ζωή

### Γ. Ερωτήσεις διάταξης

*Βάλτε στη σωστή σειρά τις παρακάτω έννοιες ή διαδικασίες με βάση*

1. τις τροφικές σχέσεις και τη ροή ενέργειας στα τροφικά επίπεδα
  - α) σαπρόφυτα, παράσιτα
  - β) ηλιακή ενέργεια
  - γ) σαρκοφάγα, παμφάγα
  - δ) πράσινα φυτά
  - ε) φυτοφάγα
  
2. την οικολογική πυραμίδα αριθμού οργανισμών (στην πρώτη θέση βρίσκεται ο οργανισμός με το μεγαλύτερο πληθυσμό)

- α) μαρούλια
- β) γυμνοσαλιγκάρια
- γ) νυφίτσες
- δ) γεράκια
- ε) ποντικοί

3. τη διαδικασία της βιοσυσσώρευσης στους οργανισμούς ενός μη διασπώμενου εντομοκτόνου (π.χ. DDT, στην πρώτη θέση βρίσκεται ο οργανισμός με την μικρότερη περιεκτικότητα τη ξένης ουσίας μέσα σ' αυτόν)

- α) έντομα
- β) γεράκια
- γ) φίδια
- δ) βάτραχοι

4. τη ροή ύλης και ενέργειας μέσα σε μια βιοκοινότητα

- α) φύλλο
- β) γεράκι
- γ) εντομοφάγο πουλί
- δ) κάμψια

5. το μέγεθος της συνολικής πρωτογενούς παραγωγικότητας στα μεγάλα βιοσυστήματα της γης (από το μικρότερο στο μεγαλύτερο)

- α) έρημος
- β) θαμνότοπος
- γ) τροπικά δάση
- δ) κωνοφόρα δάση

**Δ. Ερωτήσεις σύντομης απάντησης και κρίσης**

1. Ποιος είναι ο ρόλος των αποικοδομητών σε ένα οικοσύστημα;
2. Πώς προκαλείται το φαινόμενο της όξινης βροχής και ποιες είναι οι επιπτώσεις του στα οικοσυστήματα;
3. Ποια είναι η συμβολή του CO<sub>2</sub> στο φαινόμενο του θερμοκηπίου;
4. Ποια είναι η διαφορά της φυτοφάγου από την παρασιτική αλυσίδα;
5. Ποια φαινόμενα εμφανίζονται στις γεωργικές καλλιέργειες που δέχονται σημαντικές ποσότητες λιπασμάτων;
6. Πώς προκαλείται το φαινόμενο του ευτροφισμού από τις άμεσες απορρίψεις των αστικών λυμάτων στα νερά;
7. Ποια είναι τα προβλήματα των γεωργικών καλλιεργειών στην προσπάθεια αύξησης της παραγωγής και πώς νομίζετε ότι αυτά μπορούν να λυθούν;
8. Πώς σχετίζεται ο κύκλος του φωσφόρου με τη χρήση των απορρυπαντικών;