

Δυναμική και Αποκατάσταση Οικοσυστημάτων

1ο Μάθημα: Εισαγωγή



Δρ. Γεώργιος Μαλαπέρδας
envcart@yahoo.gr



1^ο Μάθημα: Εισαγωγή

στα Οικοσυστήματα



01. Τι ορίζουμε ως Οικοσύστημα;

Ένα οικοσύστημα είναι ένα σύστημα που σχηματίζεται από ένα σύνολο οργανισμών, το φυσικό περιβάλλον στο οποίο ζουν (ενδιαίτημα) και τις σχέσεις μεταξύ των ζωντανών οργανισμών και του φυσικού χώρου που δημιουργείται μεταξύ τους.

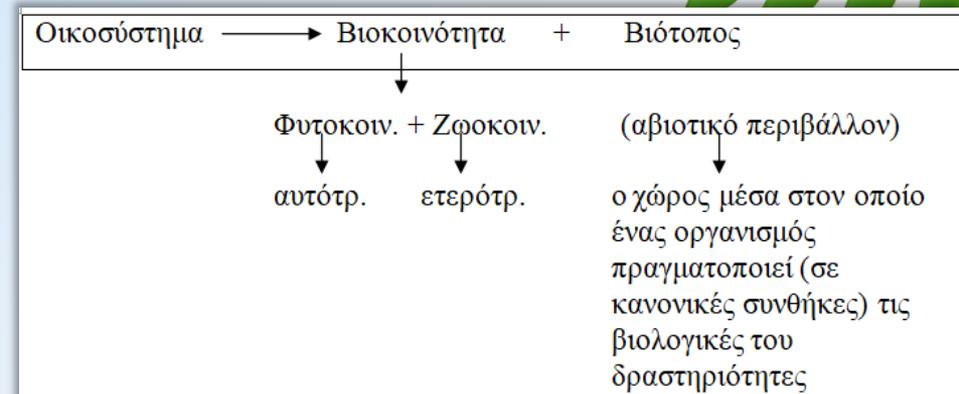
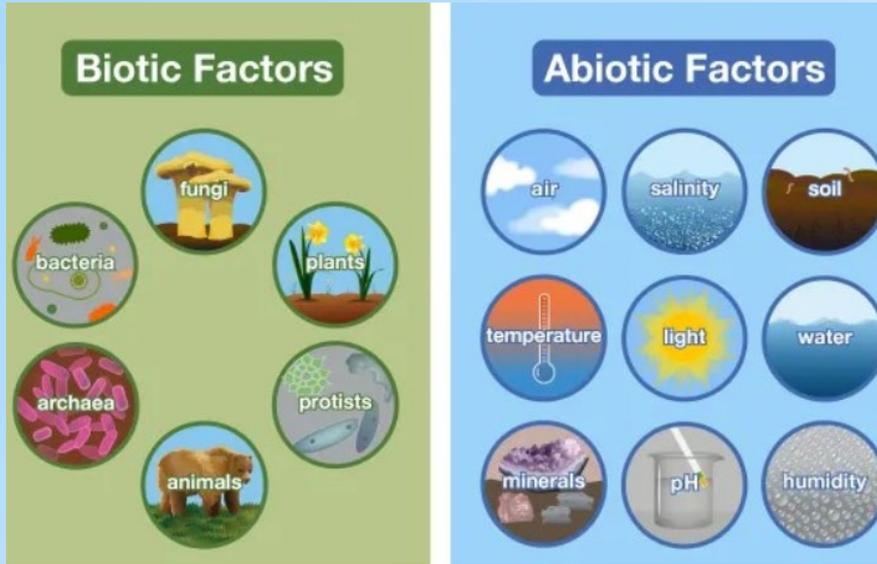
Τα είδη των έμβιων όντων που κατοικούν σε ένα δεδομένο οικοσύστημα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με το περιβάλλον, καθορίζοντας τη ροή της ενέργειας και της ύλης που εμφανίζεται σε αυτό το περιβάλλον.



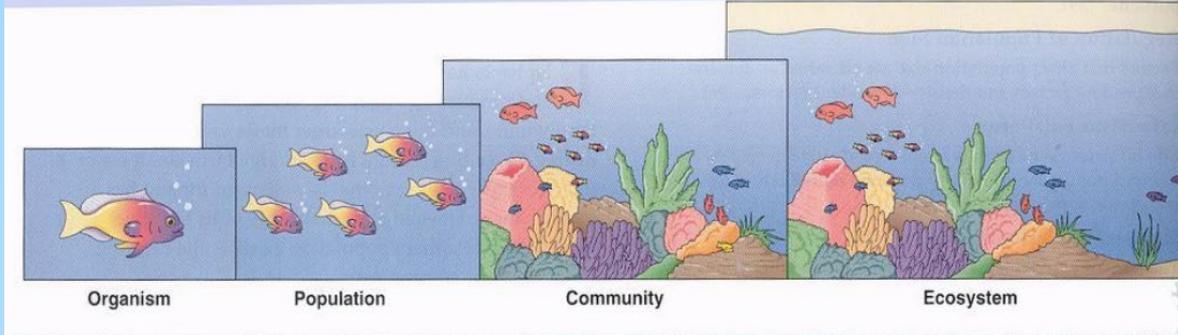
Βιοτικά/Αβιοτικά Στοιχεία

Τα βιοτικά και αβιοτικά στοιχεία είναι τα ζωντανά και μη συστατικά ενός οικοσυστήματος.

Αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και συμβάλλουν στη λειτουργία, τη δομή και τις διαδικασίες του οικοσυστήματος.



Οι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος



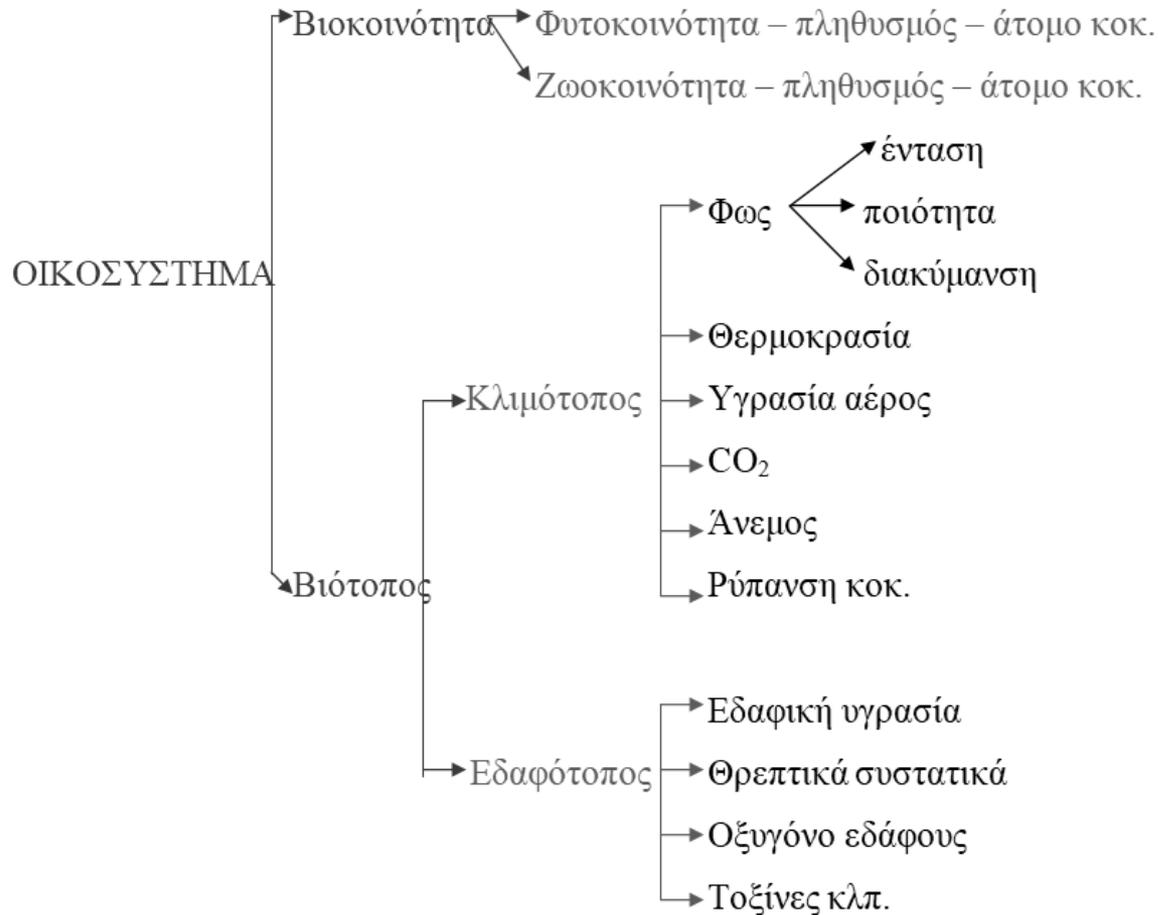
Η μελέτη της οικολογίας περιλαμβάνει διάφορα επίπεδα

από τους μεμονωμένους οργανισμούς (άτομο), μέχρι τον πληθυσμό,

την κοινότητα

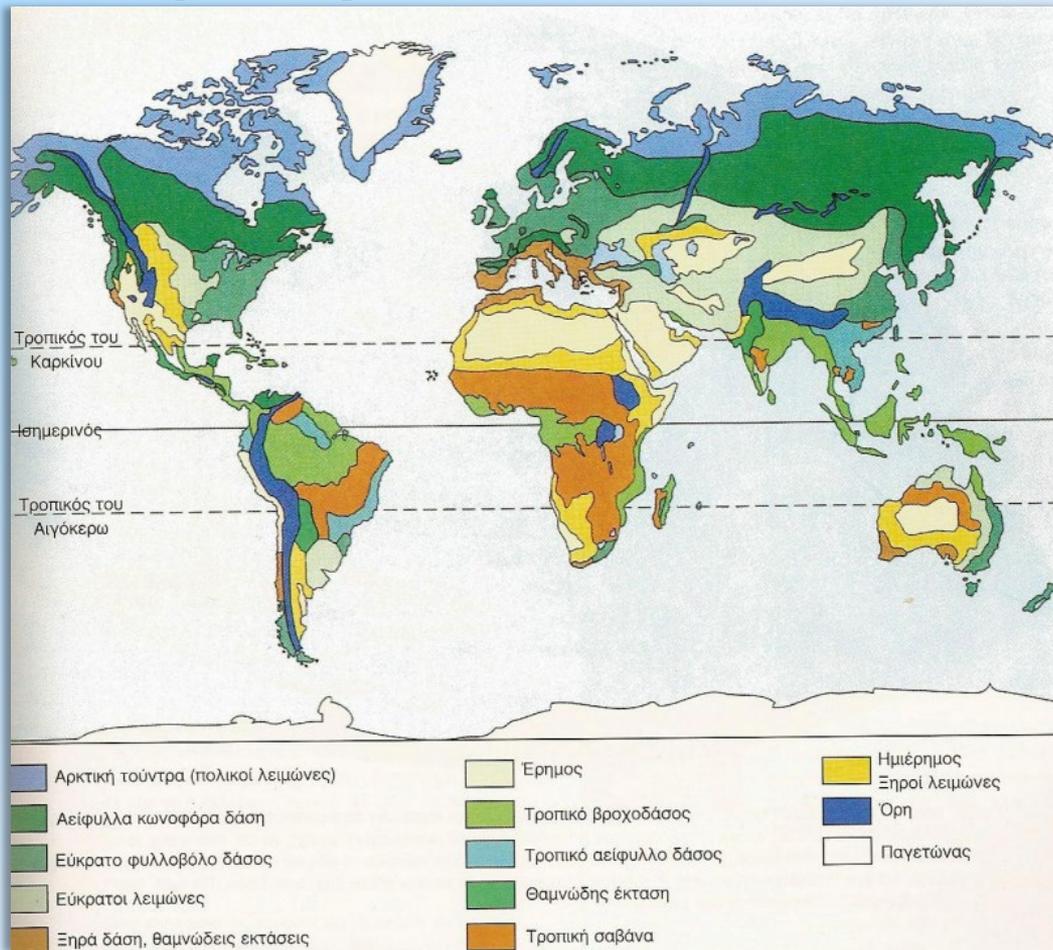
και το οικοσύστημα

Δομική διαίρεση ενός οικοσυστήματος κατά Daubenwire, 1968 & Ντάφη, 1974



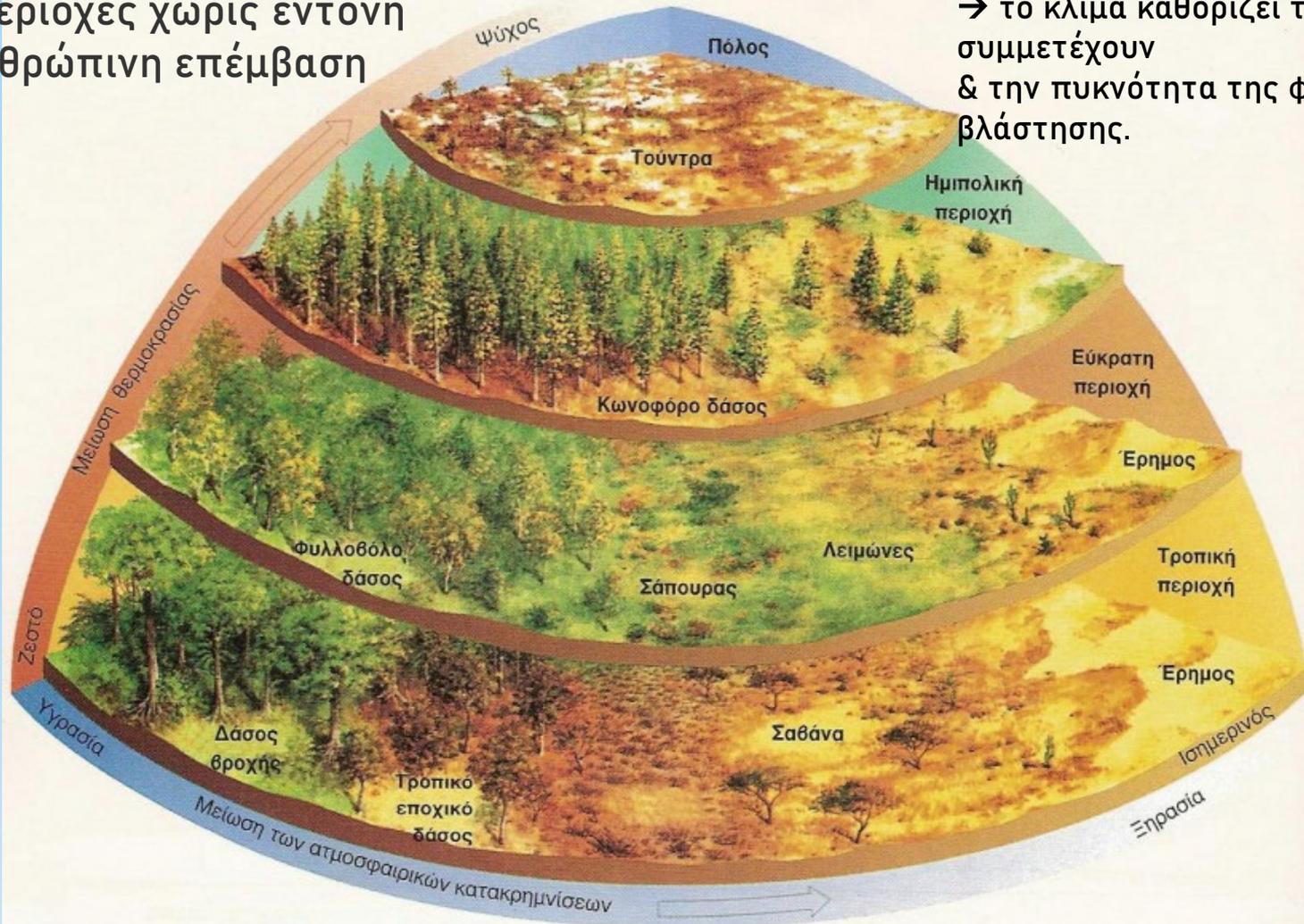


Οι κυριότερες βιοκοινότητες της γης.



Σε περιοχές χωρίς έντονη ανθρώπινη επέμβαση

→ το κλίμα καθορίζει τα είδη που συμμετέχουν & την πυκνότητα της φυσικής βλάστησης.



Πως ταξινομούνται οι οργανισμοί εντός ενός οικοσυστήματος;

Σε ένα οικοσύστημα υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός οργανισμών με πολλές διαφορετικές λειτουργίες.

Υπάρχουν 3 κατηγορίες οργανισμών στα οικοσυστήματα:

- παραγωγοί,
- καταναλωτές
- και αποσυνθέτες.



Ταξινόμηση Οργανισμών



01. Παραγωγοί (Producers)



Είναι αυτότροφοι οργανισμοί, δηλαδή είναι ικανοί να παράγουν τη δική τους τροφή από απλές ουσίες με τη βοήθεια του ηλιακού φωτός.

Αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας.

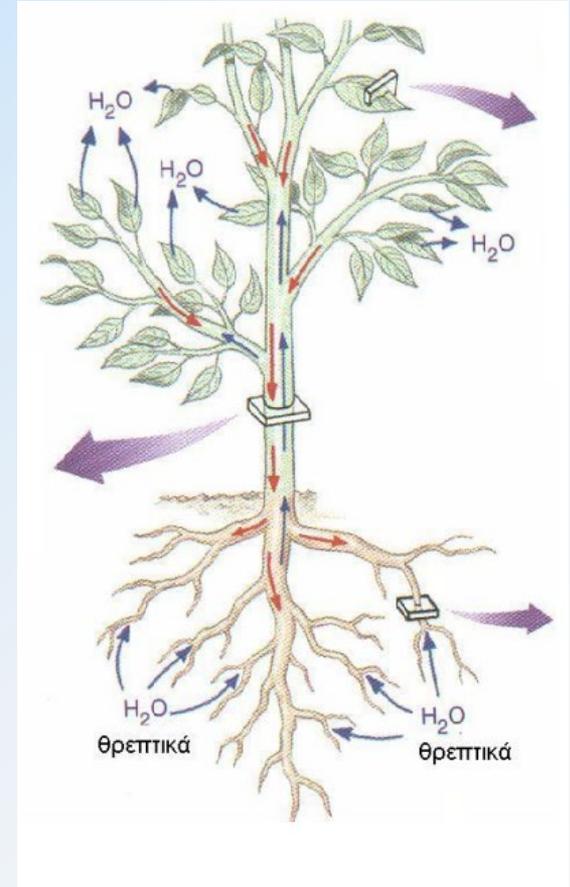




Ταξινόμηση Οργανισμών

- Τα φυτά διαθέτουν ένα εκτεταμένο σύστημα μεταφοράς νερού, θρεπτικών και σακχάρων (παίρνοντας θρεπτικά συστατικά και παράγοντας υδατάνθρακες)

«Στα χερσαία οικοσυστήματα οι παραγωγοί είναι τα φυτά».

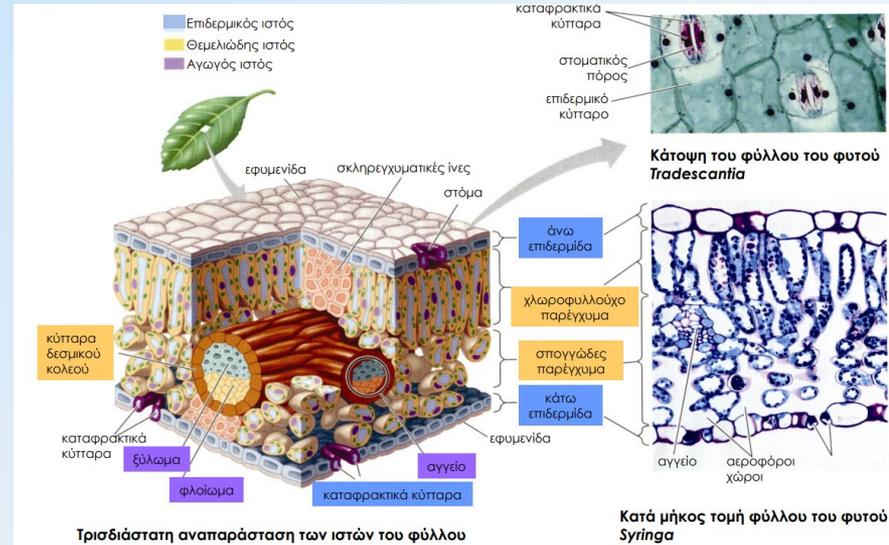




Ταξινόμηση Οργανισμών

«Στα χερσαία οικοσυστήματα οι παραγωγοί
είναι τα φυτά».

- Τα φύλλα τους είναι τα κέντρα
φωτοσυνθετικής δραστηριότητας
(Για τις ανάγκες της φωτοσύνθεσης
τα φυτά ανταλλάσσουν αέρια με το
περιβάλλον και οι ανταλλαγές αυτές
συνοδεύονται με την απώλεια νερού)





Ταξινόμηση Οργανισμών

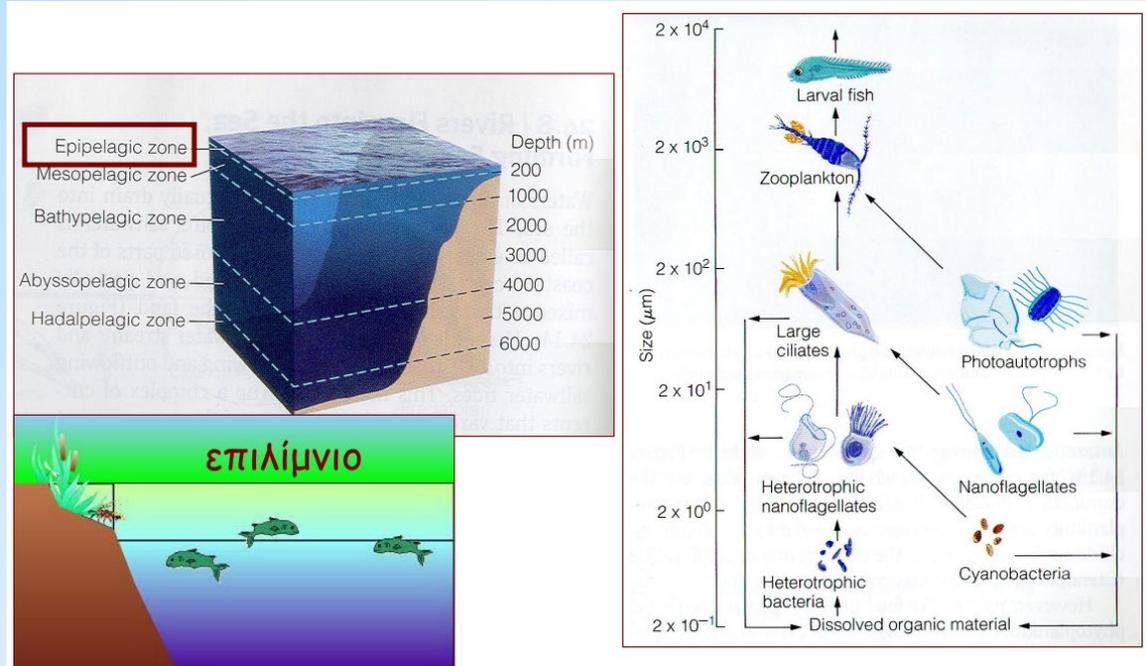
«Στα χερσαία οικοσυστήματα οι παραγωγοί
είναι τα φυτά».

- Τα φυτά διαθέτουν προσαρμογές για να μειώνουν τις απώλειες νερού:
 - Μείωση φυλλικής επιφάνειας
 - Μείωση πυκνότητας και μεγέθους στομάτων
 - Ενισχυμένη εφυμενίδα
 - Ενισχυμένο σύστημα μεταφοράς νερού
 - Προσαρμογή της φωτοσυνθετικής διαδικασίας



Ταξινόμηση Οργανισμών

«Στα υδάτινα οικοσυστήματα οι παραγωγοί είναι κυρίως φωτοσυνθετικά βακτήρια και πρῶτιστα και λίγα φυτά».





Ταξινόμηση Οργανισμών

«Στα υδάτινα οικοσυστήματα οι παραγωγοί είναι κυρίως φωτοσυνθετικά βακτήρια και πρῶτιστα και λίγα φυτά».

- Στα υδάτινα οικοσυστήματα η ζώνη πρωτογενούς παραγωγής περιορίζεται στο βάθος διείσδυσης του φωτός.
- Το υδάτινο περιβάλλον ασκεί διαφορετικές πιέσεις στους οργανισμούς από ότι το χερσαίο.

Ταξινόμηση Οργανισμών

02. Καταναλωτές (Consumers)

Αυτοί είναι ετερότροφοι οργανισμοί, που σημαίνει ότι δεν έχουν την ικανότητα να παράγουν τη δική τους τροφή → επομένως τρέφονται με άλλα όντα



Ταξινόμηση Οργανισμών

02. Καταναλωτές (Consumers)

Μπορούν να ταξινομηθούν ως:

- Πρωτογενής καταναλωτές (ή φυτοφάγα ζώα)
- Δευτερογενείς καταναλωτές (ή σαρκοφάγα ζώα)
- Τριτογενείς ή τεταρτογενείς καταναλωτές (ή υπέρ σαρκοφάγα ζώα → που είναι τα σαρκοφάγα τα οποία τρέφονται με άλλα σαρκοφάγα.)



Ταξινόμηση Οργανισμών

02. Καταναλωτές (Consumers)

Για να καλύψουν τις δικές τους ενεργειακές ανάγκες, χρειάζεται να πάρουν έτοιμη την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στα φυτά

Οι φυτοφάγοι καταναλωτές είναι απόλυτα εξαρτημένοι από τους παραγωγούς.

Οι σαρκοφάγοι καταναλωτές με τη σειρά τους τρέφονται με τους φυτοφάγους οργανισμούς.

Ο τελικός καταναλωτής στο γήινο οικοσύστημα είναι ο άνθρωπος.

Ταξινόμηση Οργανισμών

03. Αποσυνθέτες ή αποικοδομητές (Decomposers)



Αυτοί είναι οργανισμοί που τρέφονται με την αποσύνθεση οργανικής ύλης από άλλους ζωντανούς οργανισμούς.

Ταξινόμηση Οργανισμών

03. Αποσυνθέτες ή αποικοδομητές (Decomposers)



- Όταν οι παραγωγοί και οι καταναλωτές φτάσουν στο τέλος της ζωής τους, οι αποδομητές του οικοσυστήματος αναλαμβάνουν την αποσύνθεση τους και τη μετατροπή τους σε ανόργανα θρεπτικά συστατικά τα οποία εμπλουτίζουν το έδαφος.

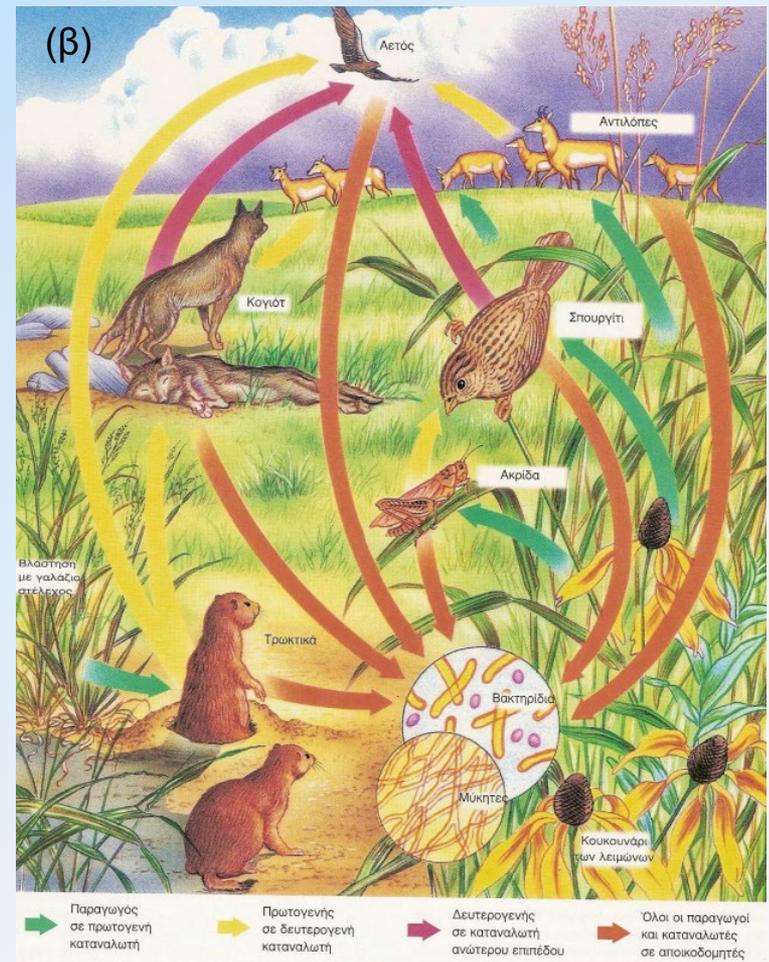
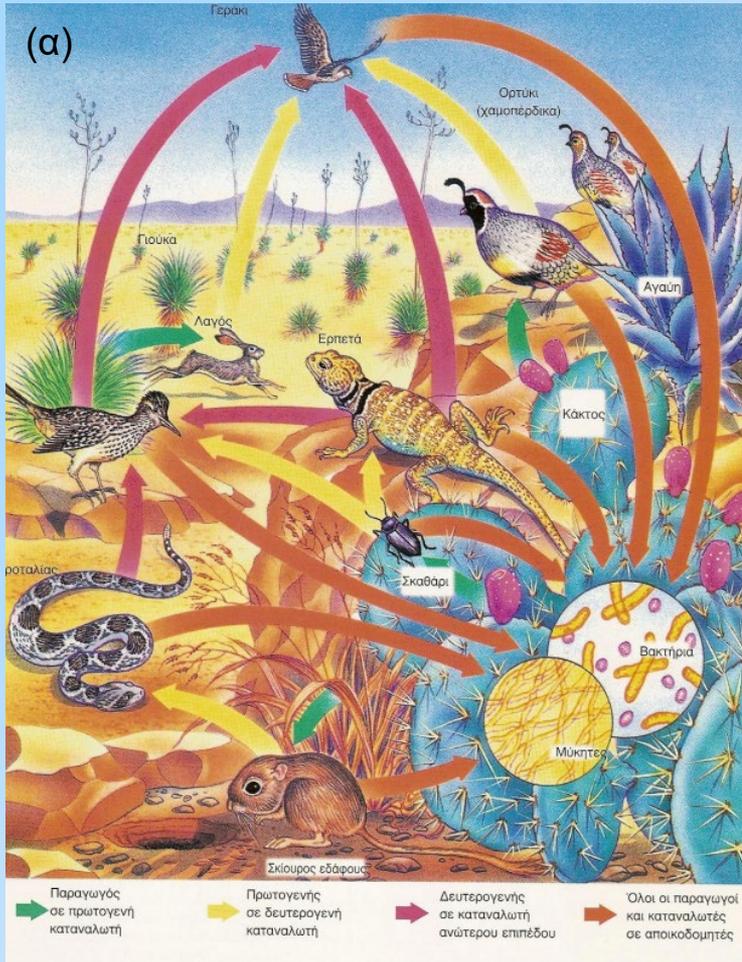
Ταξινόμηση Οργανισμών

03. Αποσυνθέτες ή αποικοδομητές (Decomposers)

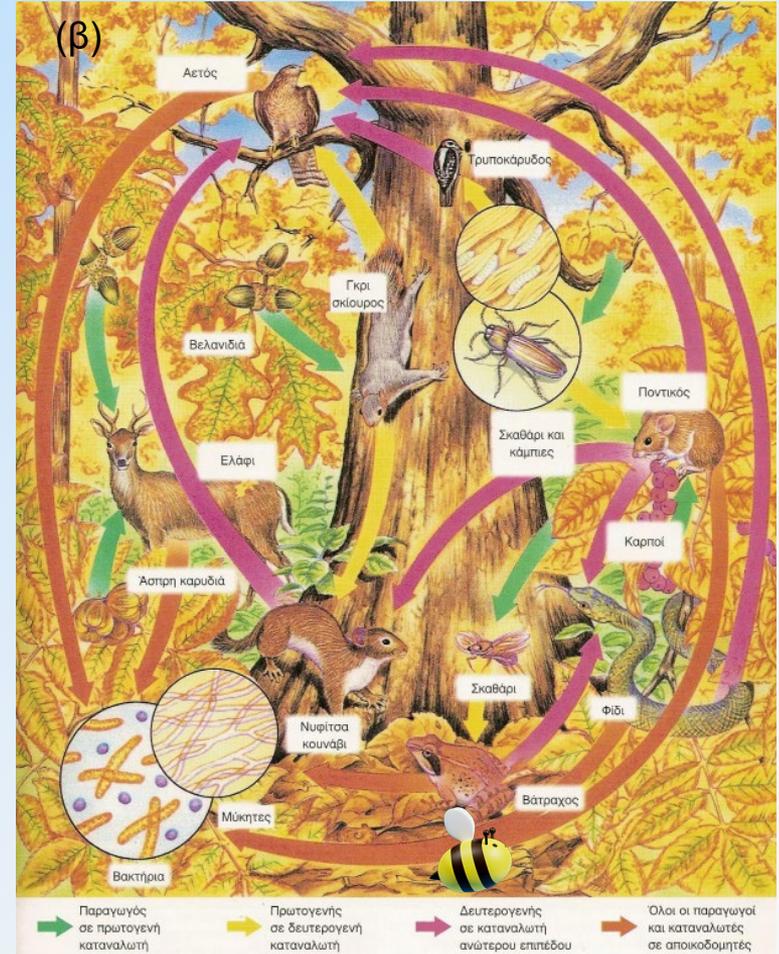


- Στη συνέχεια αυτά τα θρεπτικά συστατικά προσλαμβάνονται από τους παραγωγούς (δηλαδή τα φυτά), για να ξαναρχίσει έτσι ο κύκλος της ζωής.
- Οι μικροοργανισμοί (βακτήρια και μύκητες) είναι οι αποδομητές σε κάθε οικοσύστημα.

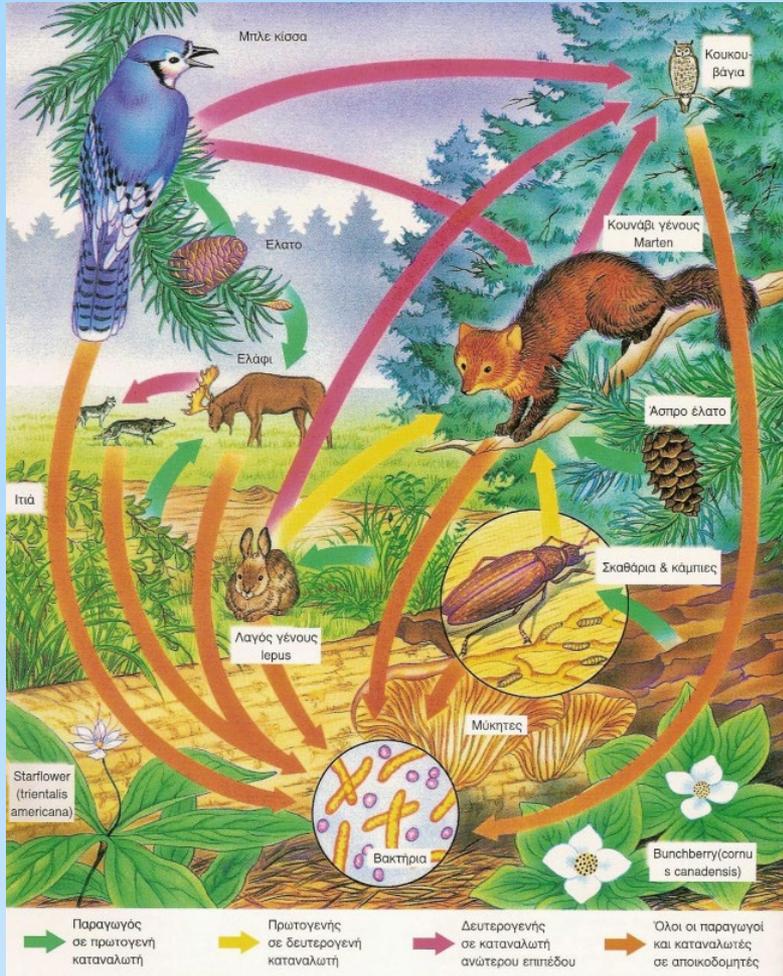
Οργανισμοί και αλληλεπιδράσεις τους στη (α) βιομάζα της έρημου, (β) σε εύκρατο περιβάλλον υψηλής βλάστησης.



Οργανισμοί και αλληλεπιδράσεις τους στη (α) οικοσύστημα τροπικού δάσους βροχής, (β) σε οικοσύστημα φυλλοβόλου δάσους.



Οργανισμοί και αλληλεπιδράσεις τους σε βιοκοινότητα αειθαλών κωνοφόρων





02.

Τύποι Οικοσυστημάτων –
διάκριση βάσει των βιοτόπων
(habitat)

Χερσαία Οικοσυστήματα



Εμφανίζονται στον φλοιό της γης και εκτός νερού σε διαφορετικούς τύπους ανάγλυφων:

- βουνά,
- πεδιάδες,
- κοιλάδες,
- ερήμους

Χερσαία Οικοσυστήματα



Υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους ως προς τη θερμοκρασία, τη συγκέντρωση οξυγόνου και το κλίμα, επομένως η βιοποικιλότητα αυτών των οικοσυστημάτων είναι μεγάλη και ποικίλη.

Χερσαία Οικοσυστήματα

Γενικά, τα χερσαία οικοσυστήματα καταλαμβάνουν μόλις το 30% της επιφάνειας της Γης.

Μέσα σε αυτό το 30%, μπορούμε να υποδιαιρέσουμε ορισμένους βασικούς τύπους χερσαίων οικοσυστημάτων που έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.



Χερσαία Οικοσυστήματα

Έρημοι (30%)

Σαβάνες και τροπικά λιβάδια, όπως στέπες, λιβάδια και λιβάδια (20%)

Ζούγκλες (23%)

Δασικό οικοσύστημα, δηλαδή εύκρατα δάση και τούνδρες (17%)

Περιοχές καλλιέργειας (10%)



Υδάτινα Οικοσυστήματα



Χαρακτηρίζονται από την παρουσία του νερού ως το κύριο συστατικό και αποτελούν τον πιο άφθονο τύπο οικοσυστήματος:

αποτελούν σχεδόν το 75% όλων των γνωστών οικοσυστημάτων.

Υδάτινα Οικοσυστήματα



Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει τα οικοσυστήματα των θαλασίων οικοσυστημάτων και αυτά των γλυκών ή αλμυρών εσωτερικών υδάτων (ποτάμια, λίμνες και λιμνοθάλασσες).

Υδάτινα Οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά και τις συνήθειες των οργανισμών αυτών των τύπων οικοσυστημάτων, η αλατότητα του νερού είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας.



Για παράδειγμα, ορισμένα φυτά θα ευδοκιμήσουν όταν τους δοθεί γλυκό νερό ή θα πεθάνουν όταν τους δοθεί αλμυρό νερό. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο είναι τόσο σημαντικό να γίνεται διάκριση μεταξύ θαλάσσιων και γλυκών οικοσυστημάτων.

Υδάτινα Οικοσυστήματα

Θαλάσσια Οικοσυστήματα

- Ωκεανοί
- Θάλασσες
- Ύφαλοι
- Ρηχά παράκτια νερά
- Εκβολές ποταμών
- Παράκτιες λιμνοθάλασσες αλμυρού νερού



Ποτάμια/Λιμναία Οικοσυστήματα

- Λίμνες
- Ποτάμια
- Ρέματα
- Πηγές

Μικτά Οικοσυστήματα

Πρόκειται για οικοσυστήματα που βρίσκονται σε οριακές περιοχές «τομής» διαφορετικών τύπων εδάφους, για παράδειγμα, στα οποία συνδυάζονται υδάτινο και χερσαίο περιβάλλον.



Τα μικτά οικοσυστήματα, έχουν κοινά χαρακτηριστικά τόσο των χερσαίων όσο και των υδάτινων οικοσυστημάτων και θεωρούνται ζώνες μετάβασης μεταξύ των δύο τύπων οικοσυστημάτων.

Μικτά Οικοσυστήματα

Μέσα σε αυτά τα μικτά οικοσυστήματα, έχουμε χλωρίδα και πανίδα που έχουν προσαρμοστεί στο περιβάλλον τους. Για παράδειγμα, τα αμφίβια μπορούν να ζουν και στη γη και στο νερό.



Οι κύριοι τύποι μικτών οικοσυστημάτων που υπάρχουν στη φύση είναι:

Υδροβιότοποι
Μαγκρόβια δάση →
Έλη
Ακτές



03.

Κύρια

Χαρακτηριστικά



Χαρακτηριστικά ενός οικοσυστήματος

1. Διαφέρουν σε μέγεθος και δομή ανάλογα με τον τύπο τους.
2. Μπορεί να είναι χερσαία (σε ανάγλυφα όπως έρημος, βουνό, λιβάδι), υδρόβια (γλυκό ή αλμυρό νερό) ή μικτά (όπως αυτά που βρίσκονται σε υγροτόπους).
3. Μπορούν να είναι φυσικά ή τεχνητά (δημιουργήθηκαν ή/και παρέμβασης από τον άνθρωπο).



Χαρακτηριστικά ενός οικοσυστήματος

1. Είναι δυναμικά και μεταβλητά περιβάλλοντα που βιώνουν φυσικές ή τεχνητές αλλαγές και συνεχή ροή ενέργειας και θρεπτικών ουσιών μεταξύ των παραγόντων που τα αποτελούν.
2. Είναι πολύπλοκα συστήματα λόγω των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των μελών τους. Όσο μεγαλύτερη είναι η βιοποικιλότητα, τόσο μεγαλύτερη είναι η πολυπλοκότητα του οικοσυστήματος.



Χαρακτηριστικά ενός οικοσυστήματος

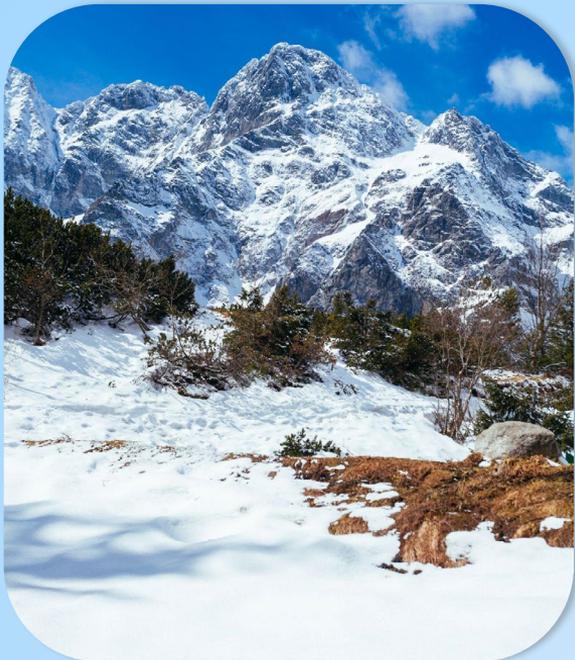
1. Μπορούν να αλλοιωθούν φυσικά (όπως φυσικές καταστροφές) ή από ανθρώπινη δράση (όπως αποψίλωση δασών, ρύπανση και αδιάκριτη αλιεία).



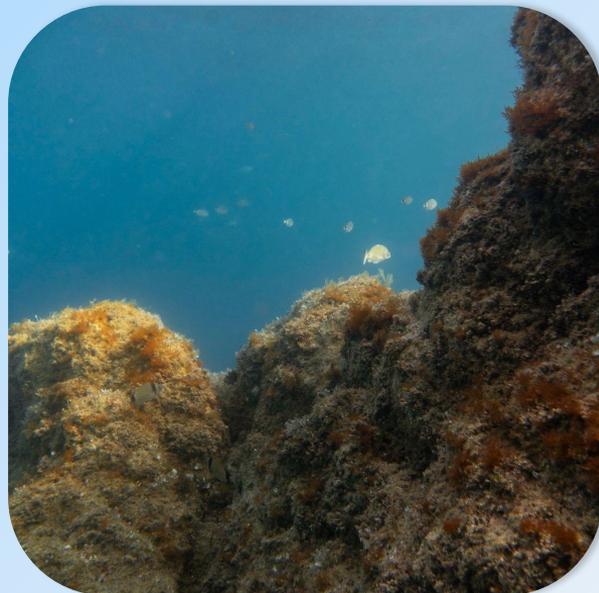
04.

Παραδείγματα





**Πολικό
Οικοσυστημα**



**Οικοσύστημα
Κοραλλιογενών
Υφάλων**



**Οικοσύστημα
Τροπικού δάσους**





Έρημος



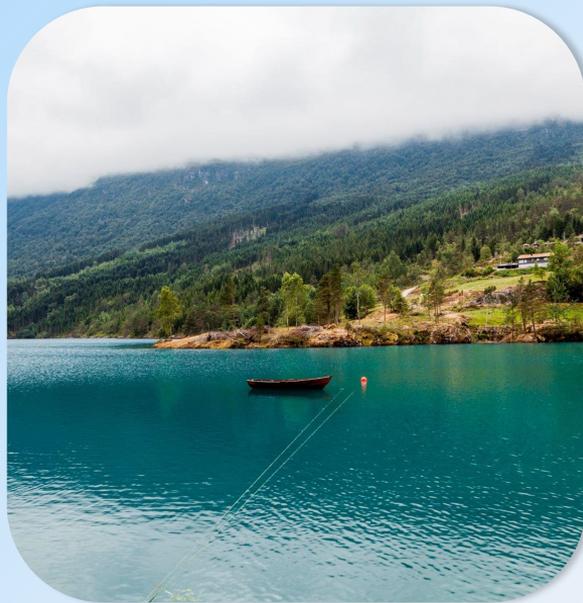
Λιβάδι



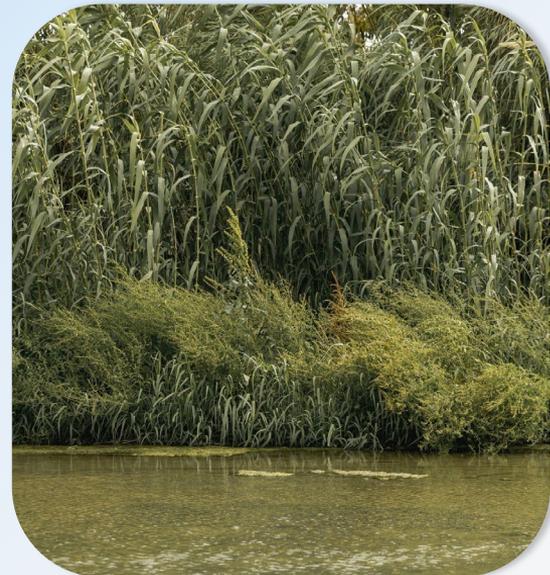
Τούνδρα



**Δασικό
Οικοσύστημα**



**Οικοσύστημα
Λιμνοθάλασσας**



**Οικοσύστημα
Υγροβιότοπου**

Βιβλιογραφία

STUART F. CHAPIN , PAMELA A. MATSON , PETER M. VITOUSEK 2018. Αρχές Οικολογίας Χερσαίων Οικοσυστημάτων, Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.

Στάμου, Γ., & Παπαθεοδώρου, Ε. 2015. Δομή και δυναμική βιοκοινοτήτων [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

Αραμπατζής Γ. & Πολύζος Σ. 2014. Φυσικοί Πόροι, Περιβάλλον & Ανάπτυξη. Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ.

Γιαννακοπούλου, Τ. 2009 Συστήματα, Οικοσυστήματα και Βιωσιμότητα. Εκδόσεις ΖΥΓΟΣ.

«Ecological Engineering and Ecosystem Restoration», Mitsch, W.J., Jorgensen, S.E., John Wiley & Sons, Inc., New York, USA. ISBN: 047133264X.

«Ecological Engineering design: restoring and conserving ecosystem services», Matlock, M.D., Morgan R.A. John Wiley & Sons, Inc., New York, USA. ISBN: 978-0-470-34514-6.

Begon, M., J. L. Harper & C.R. Townsend. 2005. Ecology: individuals, populations and communities. 4th edn. Blackwell.

Emberlin, J. C. 1996. Εισαγωγή στην οικολογία. (Μετάφραση) Τυπωθήτω, Αθήνα.

Fitter, A.H. & R.K.M. Hay. 1987. Environmental physiology of plants. Academic Press, London.

Τεχνολογίες αποκατάστασης εδαφών και υπόγειων υδάτων από επικίνδυνους ρύπους», Γιδάρακος, Ε., Αιβαλιώτη, Μ. Εκδόσεις ΖΥΓΟΣ.