

Environmental Science, 15e

G. TYLER MILLER | SCOTT E. SPOOLMAN

1

1. Περιβαλλοντικά προβλήματα, οι αιτίες τους και η βιωσιμότητα

- Βασική Μελέτη Περίπτωσης: Το Πράσινο των Αμερικανικών Πανεπιστημιούπολεων

- Τα κολέγια στις Ηνωμένες Πολιτείες λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τη βιωσιμότητα
- Σχεδιασμός και επαναχρησιμοποίηση πράσινων κτιρίων
- Προγράμματα σπουδών περιβαλλοντικών επιστημών
- Τι σημαίνει για εσάς ο όρος βιωσιμότητα;
- Πώς προσεγγίζει η κοινότητα της πανεπιστημιούπολης τη βιωσιμότητα

Βιωσιμότητα

- Η ικανότητα των οικοσυστημάτων και των ανθρώπινων πολιτισμικών συστημάτων να επιβιώνουν, να ανθίζουν και να προσαρμόζονται μαζί σε συνεχώς μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα για μεγάλες χρονικές περιόδους

Ποιες είναι μερικές αρχές της αειφορίας?

- Η ζωή στη γη:
 - Έχει διατηρηθεί για δισεκατομμύρια χρόνια από την ηλιακή ενέργεια, τη βιοποικιλότητα και τη χημική ανακύκλωση
 - Εξαρτάται από την ενέργεια από τον ήλιο και το φυσικό κεφάλαιο που παρέχει η γη
 - Μπορεί να διατηρηθεί με στροφή προς την τιμολόγηση πλήρους κόστους και τις λύσεις που κερδίζουν

Η περιβαλλοντική επιστήμη είναι μια μελέτη των αλληλεπιδράσεών μας με τον κόσμο

- Τι είναι το περιβάλλον;
 - Τα πάντα γύρω μας, ζωντανά και μη
- Οικοσύστημα:
 - Ομάδα οργανισμών σε μια καθορισμένη γεωγραφική περιοχή (χερσαία ή θαλάσσια) που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με το περιβάλλον τους
- Περιβαλλοντισμός:
 - Ένα κοινωνικό κίνημα αφιερωμένο στη διατήρηση του συστήματος υποστήριξης της ζωής της γης



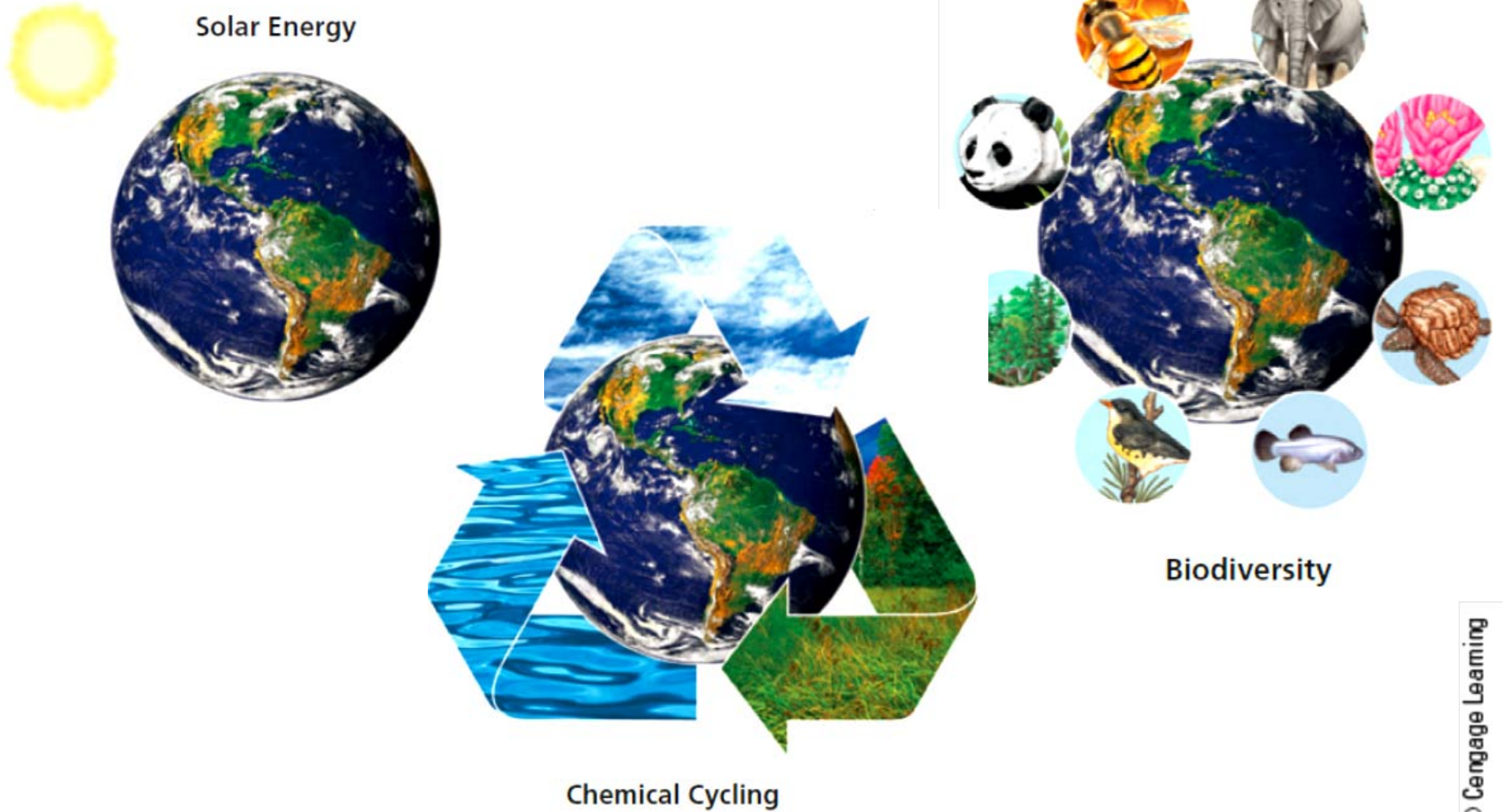
Οι στόχοι της περιβαλλοντικής επιστήμης

- Για να μάθουμε πώς η ζωή στη γη επιβίωσε και ευδοκίμησε
- Να κατανοήσουμε πώς αλληλεπιδρούμε με το περιβάλλον
- Να βρουν τρόπους αντιμετώπισης περιβαλλοντικών προβλημάτων και να ζήσουν πιο βιώσιμα

Τρεις βασικές αρχές αειφορίας

- Εξάρτηση από την ηλιακή ενέργεια
 - Παρέχει θρεπτικά συστατικά, άμεσα και έμμεσα
- Βιοποικιλότητα
 - Παρέχει υπηρεσίες οικοσυστήματος και προσαρμοστικότητα
- Κύκλος χημικών/θρεπτικών ουσιών
 - Στη φύση, απόβλητα = χρήσιμοι πόροι
 - Η αλληλεξάρτηση, όχι η ανεξαρτησία, είναι αυτό που συντηρεί τη ζωή

Lessons From Nature



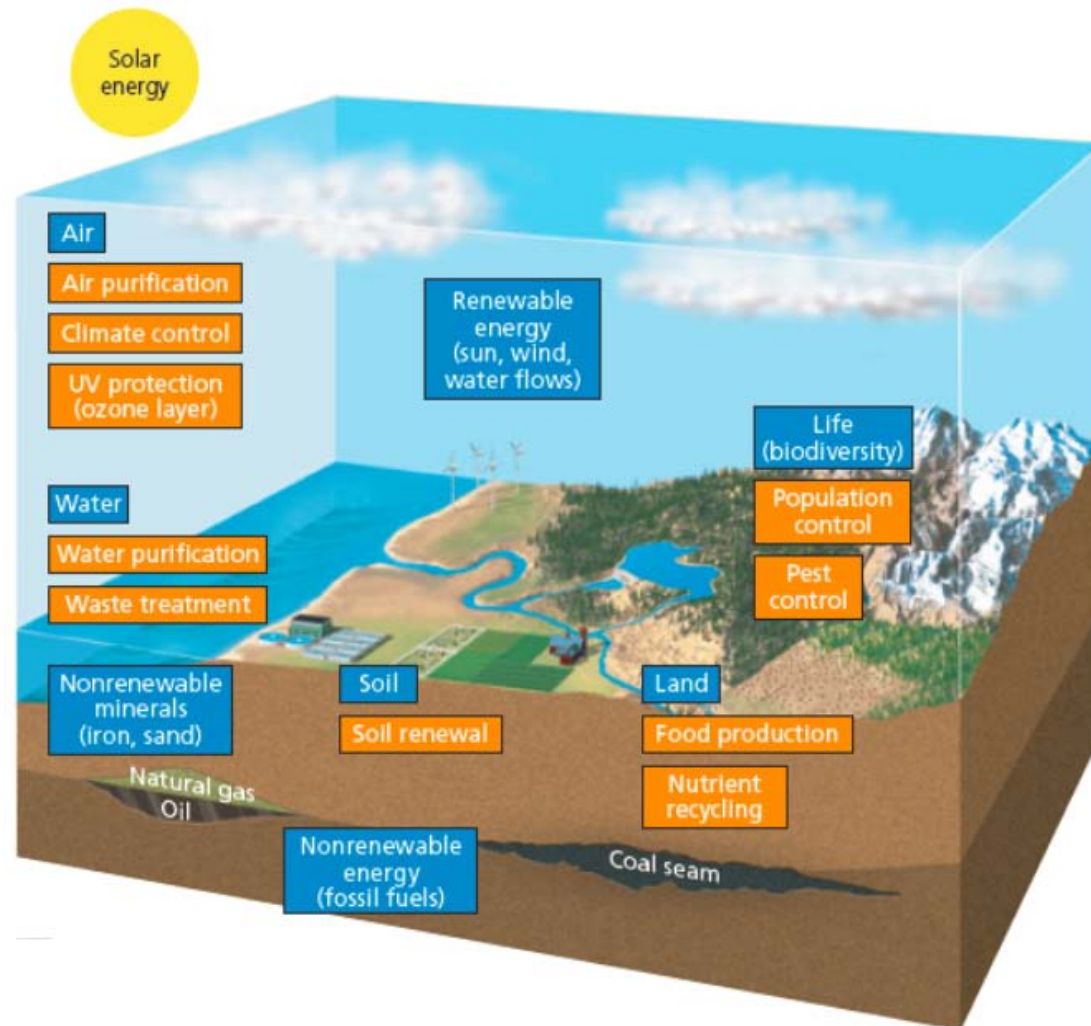
Η βιωσιμότητα έχει ορισμένα βασικά στοιχεία

- Φυσικό κεφάλαιο
 - Φυσικοί πόροι
 - Υπηρεσίες οικοσυστήματος
- Πώς υποβαθμίζουν οι άνθρωποι το φυσικό κεφάλαιο;
 - Χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές γρηγορότερα από ό,τι η φύση μπορεί να τους αποκαταστήσει
 - Με την υπερφόρτωση των φυσικών πόρων με ρύπανση και απόβλητα

Αειφόρες Λύσεις

- Λύσεις διεπιστημονικές
 - Επιστημονικές έναντι οικονομικών και πολιτικών λύσεων
 - Υπάρχουν συμβιβασμοί και συμβιβασμοί
 - Οι εταιρικές επιδοτήσεις μπορούν να ενθαρρύνουν τη βιωσιμότητα
 - Οι καθημερινές ατομικές και τοπικές συνεισφορές έχουν σημασία

Natural Capital = Natural Resources + Ecosystem Services




Άλλες Αρχές Αειφορίας από τις Κοινωνικές Επιστήμες

- Τιμολόγηση πλήρους κόστους (οικονομικά)
- Win-win καταστάσεις (πολιτικές επιστήμες)
- Ευθύνη απέναντι στις μελλοντικές γενιές (ηθική)

12. Τι είναι ένας πόρος;

- Ένας πόρος είναι οτιδήποτε λαμβάνουμε από το περιβάλλον
 - Μπορεί να είναι άμεσα διαθέσιμο για χρήση
 - Ή – μπορεί να απαιτείται τεχνολογία για να αποκτηθεί
- Βιώσιμες λύσεις για χρήση πόρων
 - Περιορίζω
 - Επαναχρησιμοποίηση
 - Ανακυκλώνω



Οι πόροι είναι ανεξάντλητοι, ανανεώσιμοι και μη ανανεώσιμοι

- **Ανεξάντλητοι πόροι**
 - Διαρκώς διαθέσιμο και αναμένεται να διαρκέσει
- **Ανανεώσιμες πηγές**
 - Αναπληρώνονται με φυσικές διεργασίες εντός της βιώσιμης απόδοσής τους
- **Μη ανανεώσιμοι/ανεξάντλητοι πόροι**
 - Διατίθεται σε σταθερές ποσότητες που μπορούν να ανανεωθούν, αλλά μόνο μέσω μακροπρόθεσμων γεωλογικών διεργασιών

Οι χώρες διαφέρουν ως προς τη χρήση των πόρων και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις

- Βιομηχανικές χώρες,
 - 17% του παγκόσμιου πληθυσμού (Ηνωμένες Πολιτείες, Καναδάς, Δυτική Ευρώπη)
- Αναπτυσσόμενες χώρες
 - 83% of world's population
 - Μέσο εισόδημα, μέτρια αναπτυγμένες χώρες (Κίνα, Ινδία, Βραζιλία)
 - Χαμηλό εισόδημα, λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες (Νιγηρία, Μπαγκλαντές, Αϊτή)



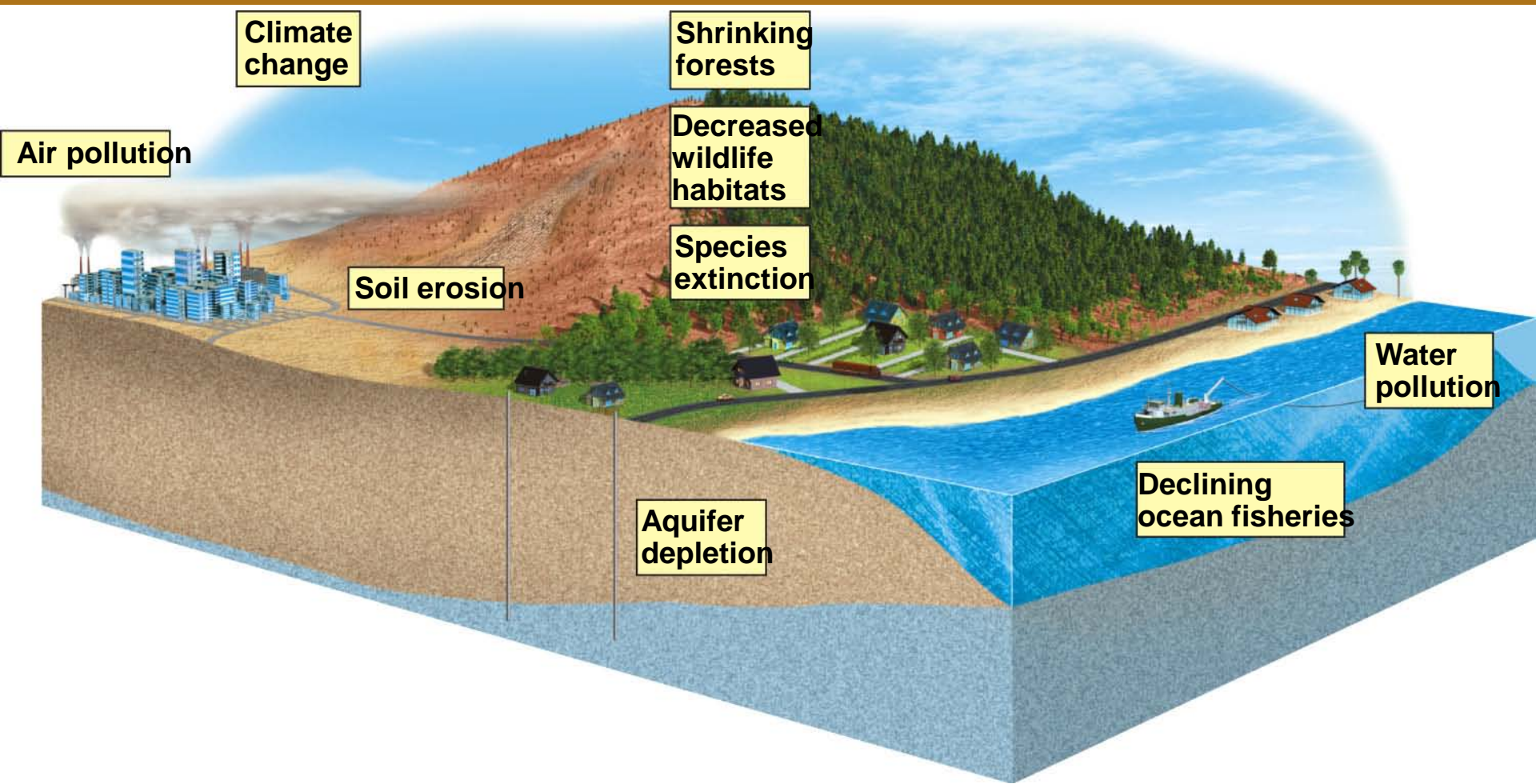
Πώς επηρεάζουν τα οικολογικά μας ίχνη στη Γη;

- Με την πάροδο του χρόνου, η αύξηση των οικολογικών αποτυπωμάτων εξαντλεί και υποβαθμίζει το φυσικό κεφάλαιο της γης (φυσικούς πόρους και υπηρεσίες οικοσυστήματος)
- Περιβαλλοντική υποβάθμιση

Υπάρχουν καλά νέα;

Natural Capital Degradation

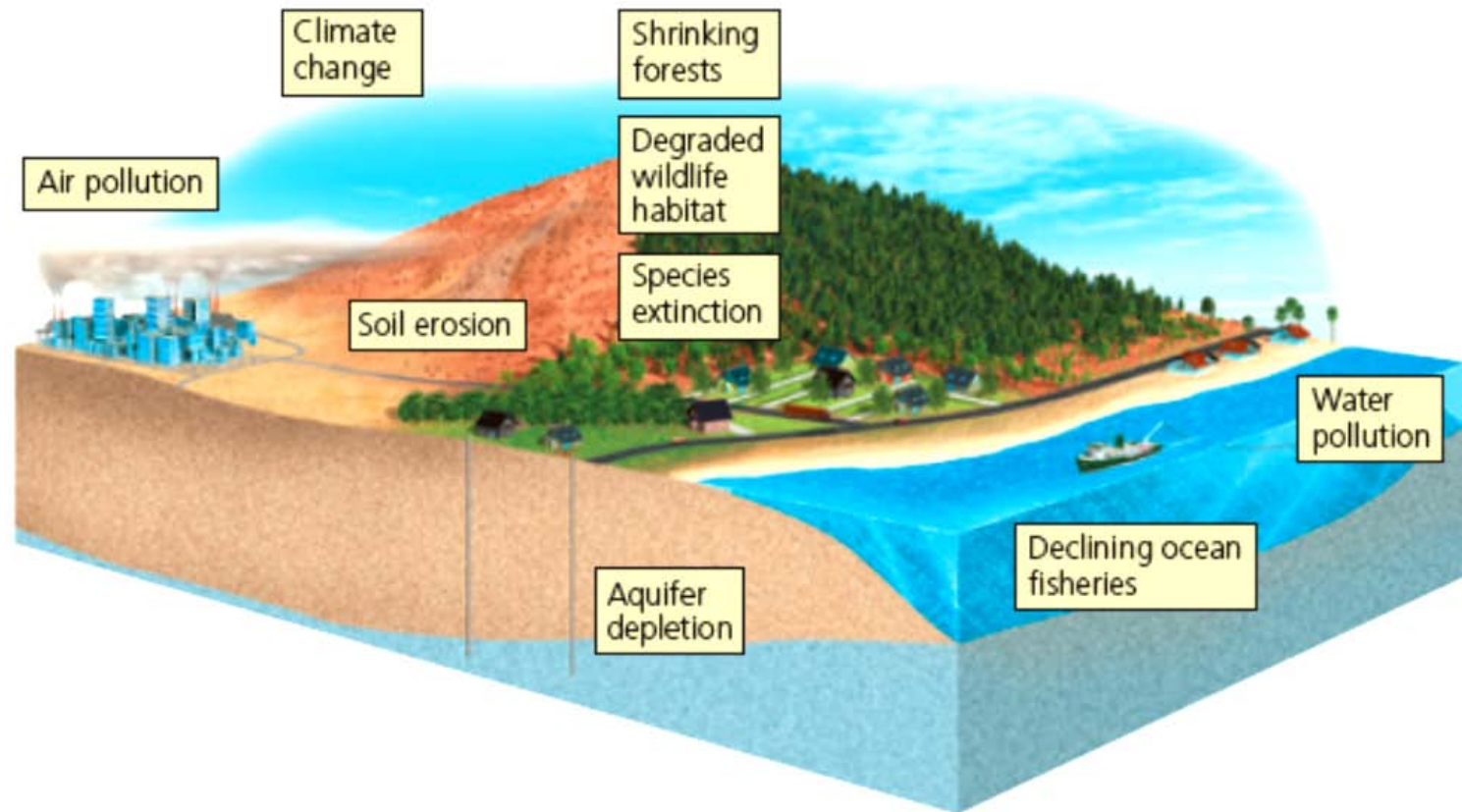
Degradation of Normally Renewable Natural Resources



We Are Living Unsustainably

Natural Capital Degradation

Degradation of Normally Renewable Natural Resources



Η ρύπανση προέρχεται από πολλές πηγές

- Ρύπανση: επιβάρυνση του περιβάλλοντος από ρυπογόνες ουσίες (ρύπους) όπως χημικές ουσίες, θόρυβος και θερμότητα
 - Naturally occurring (volcanoes)
 - Συμβολή από τον άνθρωπο (καύση ορυκτών καυσίμων)



Point Sources

- Ενιαία, αναγνωρίσιμη προέλευση (π.χ. καπνογόνα)



Dudarev Mikhail/Shutterstock.com

Μη σημειακές πηγές

- Διάσπαρτες και δύσκολο να εντοπιστούν πηγές (π.χ. φυτοφάρμακα, σκουπίδια σε ρέματα)



Igor Jandric/Shutterstock.com



Πώς Αντιμετωπίζουμε τη Ρύπανση;

- Καθαρισμός ρύπανσης (μετά την παραγωγή)
 - Καθαρισμός: αραίωση/μείωση ρύπων
- Πρόληψη της ρύπανσης (πριν συμβεί η ρύπανση)
 - Μειώνει ή εξαλείφει την παραγωγή ρύπων.

Υποβαθμίζουμε τις κοινές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

- Η τραγωδία των κοινών
 - Σωρευτική υποβάθμιση λόγω της υπερβολικής χρήσης:
 - Ανοιχτή πρόσβαση, ανανεώσιμες πηγές (ατμόσφαιρα, ανοιχτός ωκεανός, ψάρια)
 - Κοινόχρηστοι πόροι (λιβάδια, δάση, ρέματα)
- Το άτομο (λανθασμένα) πιστεύει ότι:
«Το λίγο που χρησιμοποιώ ή ρυπαίνω δεν είναι αρκετό για να έχει σημασία και ούτως ή άλλως, είναι ένας ανανεώσιμος πόρος»

Τι είναι το οικολογικό αποτύπωμα

- Ένα οικολογικό αποτύπωμα:

- Η ποσότητα γης και νερού που απαιτείται για τον εφοδιασμό ενός πληθυσμού ή γεωγραφικής περιοχής με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, καθώς και η ικανότητα απορρόφησης/ανακύκλωσης αποβλήτων και ρύπανσης που παράγονται από τη χρήση πόρων
- Η αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος οδηγεί σε υποβάθμιση του φυσικού κεφαλαίου.
- Αποτέλεσμα στη δημιουργία ρύπανσης και αποβλήτων



Our Ecological Footprints Are Growing

- Οικολογικό έλλειμμα:
- Εμφανίζεται όταν το οικολογικό αποτύπωμα είναι μεγαλύτερο από τη βιολογική ικανότητα για αναπλήρωση πόρων και απορρόφηση αποβλήτων/ρύπανσης
- **In an ecological deficit, people are living unsustainably**
 - Αυτό δημιουργεί δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι οποίες μπορούν να μετριαστούν με την ανακύκλωση

IPAT Is Another Environmental Impact Model

- Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, αναπτύχθηκε ένα νέο περιβαλλοντικό μοντέλο που ονομάζεται μοντέλο IPAT για να προσδιορίσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων

$$\text{Impact (I)} = \text{Population (P)} \times \text{Affluence (A)} \times \text{Technology (T)}$$

1.3 Why Do We Have Environmental Problems?



Population growth



Unsustainable resource use



Poverty



Excluding environmental costs from market prices



Increasing isolation from nature

28. Η περιβαλλοντική μας κοσμοθεωρία

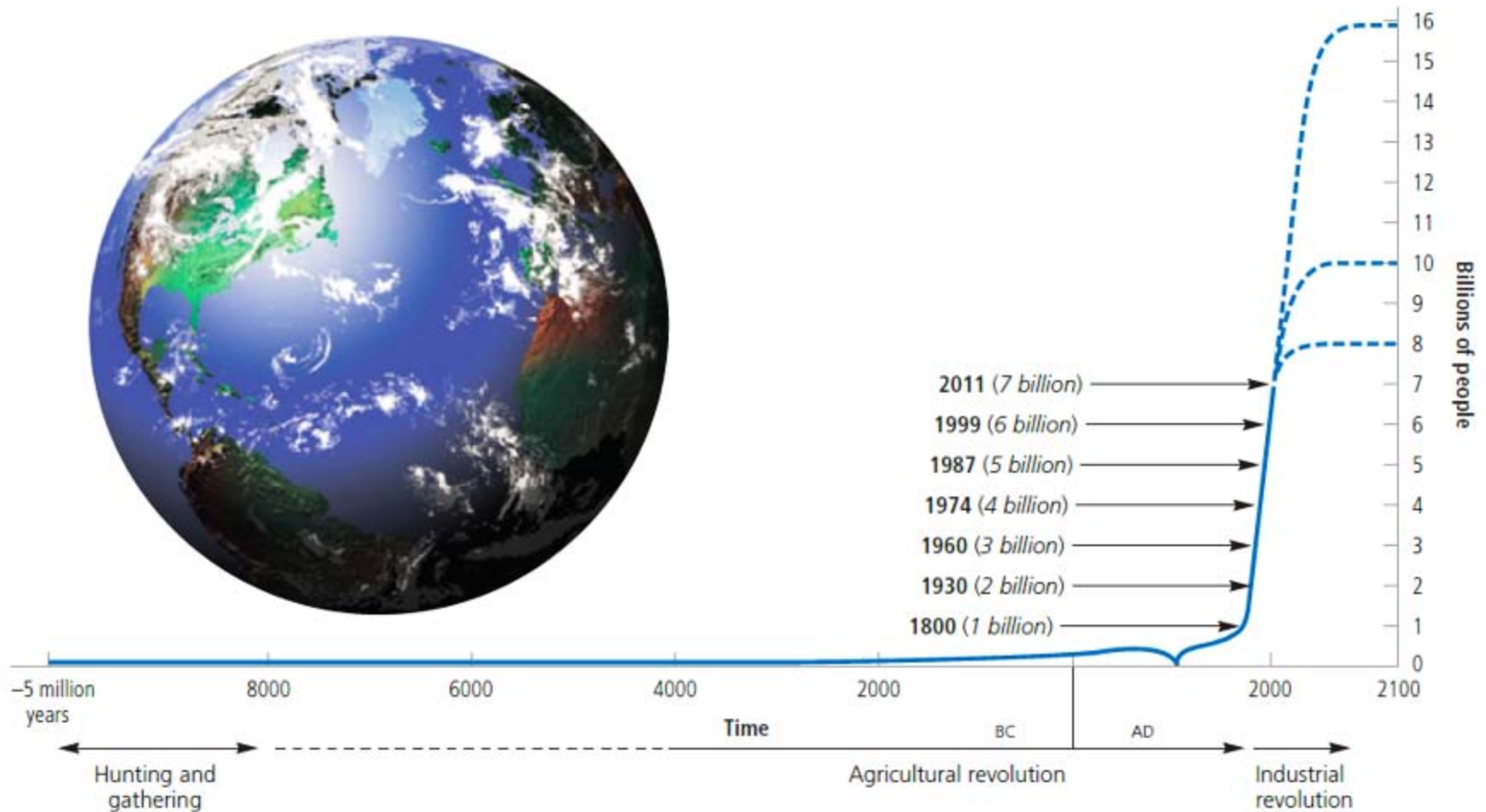
- Για καθεμία από αυτές τις αιτίες, ποια είναι τα δύο περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν;
- Η δική μας κοσμοθεωρία καθορίζει αν ζούμε βιώσιμα ή μη



The Human Population Is Growing at a Rapid Rate

- Η ανεξέλεγκτη αύξηση πληθυσμού/οικολογικού αποτυπώματος έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση του φυσικού κεφαλαίου
- Μπορούμε να επιβραδύνουμε αυτή την υποβάθμιση μειώνοντας τον ρυθμό αύξησης του πληθυσμού;

Εκθετική αύξηση



Η ευημερία έχει επιβλαβείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις

- Υψηλά επίπεδα κατανάλωσης και σπατάλη πόρων
- Περισσότερη ατμοσφαιρική ρύπανση, ρύπανση των υδάτων και υποβάθμιση της γης
- Απόκτηση πόρων χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της κατανάλωσής τους

Η ευημερία έχει ευεργετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις

- Καλύτερη εκπαίδευση
- Επιστημονική έρευνα
- Τεχνολογικές λύσεις που οδηγούν σε βελτιώσεις στην ποιότητα του περιβάλλοντος (π.χ. ασφαλές πόσιμο νερό)



Η φτώχεια μπορεί να έχει επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην υγεία Βλαβερές συνέπειες

- Οι βραχυπρόθεσμες απαιτήσεις για επιβίωση μπορεί να οδηγήσουν σε υποβαθμισμένα δάση, φυτικό έδαφος, λιβάδια, αλιεία και πληθυσμούς άγριας ζωής
 - Επιπτώσεις στην υγεία
 - Υποσιτισμός, περιορισμένη πρόσβαση σε αποχέτευση/καθαρό πόσιμο νερό, ατμοσφαιρική ρύπανση εξωτερικών και εσωτερικών χώρων

Οι τιμές των αγαθών/υπηρεσιών σπάνια περιλαμβάνουν το επιβλαβές κόστος για το περιβάλλον/την υγεία τους

- Οι καταναλωτές δεν γνωρίζουν τη ζημιά που προκαλεί η κατανάλωσή τους
- Οι τρέχουσες κρατικές επιδοτήσεις συχνά αυξάνουν την υποβάθμιση του περιβάλλοντος
 - Για να ζήσουμε βιώσιμα, οι κρατικές επιδοτήσεις πρέπει να γίνουν ωφέλιμες για το περιβάλλον:
 - Φορολόγηση της ρύπανσης και των απορριμμάτων
 - Μετάβαση από τις επιβλαβείς για το περιβάλλον σε περιβαλλοντικά επωφελείς επιδοτήσεις



Είμαστε ολοένα και πιο απομονωμένοι από τη φύση

- Πάνω από το ήμισυ του παγκόσμιου πληθυσμού ζει σε αστικά περιβάλλοντα τεχνολογικά απομονωμένα από τη φύση
- Αγνοούμε:
 - Η προέλευση των τροφίμων, του νερού και άλλων αγαθών μας
 - Η ρύπανση και τα απόβλητα που παράγονται από την παραγωγή αυτών των αγαθών και υπηρεσιών

What is Your Environmental Worldview?

- Κάθε άτομο έχει τη δική του περιβαλλοντική κοσμοθεωρία
 - Ένα σύνολο υποθέσεων και αξιών που αντικατοπτρίζουν πώς πιστεύει κανείς ότι λειτουργεί ο κόσμος και ποιος πρέπει να είναι ο ρόλος του σε αυτόν



Οι άνθρωποι έχουν διαφορετικές απόψεις για τα περιβαλλοντικά προβλήματα/λύσεις

- Τρεις κύριοι τύποι κοσμοθεωριών:
 - Ανθρωποκεντρική
 - Planetary management world view
 - κοσμοθεωρία της διαχείρισης
 - Με επίκεντρο τη ζωή
 - Με επίκεντρο τη Γη

Η άνοδος της διατήρησης του Περιβάλλοντος και Προστασίας στις Ηνωμένες Πολιτείες

- Η σχολή των συντηρητών (John Muir)
- Αφήστε ανέγγιχτες περιοχές άγριας φύσης σε ορισμένες δημόσιες εκτάσεις
- Η σχολή διατήρησης (Theodore Roosevelt, Gifford Pinchot)
- Διαχειριστείτε όλες τις δημόσιες εκτάσεις σοφά και επιστημονικά, κυρίως για την παροχή πόρων για τους ανθρώπους

What Is an Environmentally Sustainable Society?

- In order to live sustainably, one must live off the natural resources without depleting or degrading the natural capital that supplies these natural resources
- Για να ζήσει κανείς βιώσιμα, πρέπει να ζήσει από τους φυσικούς πόρους χωρίς να εξαντλήσει ή να υποβαθμίσει το φυσικό κεφάλαιο που τροφοδοτεί αυτούς τους φυσικούς πόρους

We Must Protect Our Natural Capital and Live Off of Its Income

Πρέπει να προστατεύσουμε το φυσικό μας κεφάλαιο και να ζούμε από τα εισοδήματά του

- Το φυσικό κεφάλαιο της Γης παρέχει φυσικό εισόδημα
- Renewable resources such as plants, animals, soil, and clean water and air
- By living only on the natural income and not depleting the natural capital, society moves from an unsustainable lifestyle to a sustainable one

A More Sustainable Future Is Possible

- Σε αρκετό χρόνο, τα περισσότερα υποβαθμισμένα περιβάλλοντα μπορούν να ανακάμψουν – αλλά πολλά θα χρειαστούν εκατοντάδες, ακόμη και χιλιάδες χρόνια για να ανακτηθούν
 - Ο χρόνος είναι ο πιο σπάνιος πόρος μας
 - Ωστόσο, το 5-10% ενός πληθυσμού που αλλάζει μπορεί να κάνει τη διαφορά
 - Οι αλλαγές μπορούν να συμβούν σε μικρότερο χρονικό διάστημα από ό,τι πιστεύαμε προηγουμένως

42. Πρόσθετη μελέτη περίπτωσης: Μια Οικολογική Πόλη – Τσιαντζίν, Κίνα

- Το Tianjin, Κίνα είναι μια πραγματικά βιώσιμη κοινότητα που αναπτύχθηκε σε μη καλλιεργήσιμη γη που βρίσκεται σε μια περιοχή που αντιμετωπίζει έλλειψη νερού σε μια από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες περιοχές της Κίνας
- How does Tianjin reduce, reuse, and recycle its resources?
 - Do you think you could live in this city? Why or why not?



Η Τιαντζίν και οι Τρεις Μεγάλες Ιδέες

- Create a more sustainable future
 - Use natural capital and natural resources
 - Reduce, reuse, and recycle
- Utilize full-cost pricing
 - Be aware of ecological footprints – and address cleanup and prevention
- Find win-win solutions
 - Apply these solutions to other societies