

## Θεωρητικό Ενημερωτικό Υλικό «Το πράσινο στο αστικό περιβάλλον»

### Αστικό και περιαστικό πράσινο

Συνήθως, όταν οι κάτοικοι της πόλης αναφέρονται στα φυτά της περιοχής τους χρησιμοποιούν τον όρο «πράσινο» ίσως όχι άστοχα, μια και το χρώμα αυτό αποτελεί ζητούμενο για αυτούς. Στην ουσία, εννοείται η βλάστηση, δηλαδή η ποσότητα κάλυψης με φυτά. Το αστικό και περιαστικό πράσινο, δηλαδή τα διάφορα φυτά που αναπτύσσονται σε μικρές ή μεγάλες εκτάσεις μέσα στον ιστό της πόλης και γύρω από αυτή, παίζει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της ποιότητας ζωής στις αστικές περιοχές.



Οι χώροι πρασίνου αποτελούν οάσεις αναψυχής, με ποικιλία χρωμάτων, σχημάτων και πλούσιες ευωδιές. Είναι πνεύμονες οξυγόνου στην πόλη και καταφύγια ζωής για πολλούς οργανισμούς. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι το πράσινο μειώνει τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος μέχρι και 4°C. Ένα στρέμμα δενδρώδους βλάστησης απορροφά περίπου 400 kg διοξείδιο του άνθρακα.

### Οφέλη του πρασίνου και ποιότητα ζωής στην πόλη

Οι αρνητικές επιδράσεις της πόλης στην περιοχή μπορούν να μετριαστούν σημαντικά με την δημιουργία όσο το δυνατό περισσότερων ζωνών αστικού και περιαστικού πρασίνου. Η αναγκαιότητα της προστασίας της φύσης (φυτών, ζώων, βιοτόπων) είχε αναγνωριστεί εδώ και πολλά χρόνια. Όμως μόνο τα τελευταία χρόνια έχουμε αρχίσει να θεωρούμε σημαντική την προστασία της φύσης και του τοπίου και μέσα στις πόλεις, εκεί όπου η επίδραση του ανθρώπου είναι εντονότερη και μονιμότερη. Αυτό οφείλεται στην λανθασμένη αντίληψη ότι η φύση και η πόλη είναι δύο έννοιες τελείως ασυμβίβαστες.

Προάγοντας τη φύση μέσα στις πόλεις, συμβάλλουμε όχι μόνο στην αναζωογόνησή τους αλλά και στη δημιουργία ενός νέου προτύπου αστικής διαβίωσης, που θα βασίζεται στην ενδυνάμωση της επαφής μας με το φυσικό κόσμο.

Ας καλλιεργήσουμε στον κήπο μας ποικίλα είδη φυτών.

Ας μάθουμε τις συνήθειες των ζώων που θέλουμε να προσελκύσουμε. Ας μεριμνήσουμε για τις βασικές τους ανάγκες: τροφή, νερό, καταφύγιο. Ας βοηθήσουμε τα πουλιά παρέχοντάς τους τροφή και ξύλινες φωλιές. Είναι προτιμότερο να επιλέξουμε μηχανικές μεθόδους καταπολέμησης των ασθενειών αντί για τα εντομοκτόνα, τα ζιζανιοκτόνα και τα φυτοφάρμακα. Ας εφαρμόσουμε πρακτικές εξοικονόμησης νερού και ενέργειας και ας ανακυκλώσουμε τα φυτικά υπολείμματα του νοικοκυριού και του κήπου, φτιάχνοντας κομπόστ.

Η διαχείριση των πάρκων και των σχολικών κήπων είναι ευθύνη της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και πρέπει να γίνεται με φιλικό προς το φυσικό περιβάλλον τρόπο. Επίσης, να στοχεύει ταυτόχρονα στην αισθητική και οικολογική αναβάθμισή τους. Δεν υπάρχει τίποτα πιο απογοητευτικό από έναν κήπο από τον οποίο απουσιάζει η άγρια ζωή.

## Η φύση στην πόλη

Η φύση μέσα στην πόλη έχει πολύ θετικές επιδράσεις. Οι εκτεταμένοι χώροι φύσης (δάση, άλση, ποταμοί, ρέματα) βοηθούν να καθαρίζει ο αέρας της πόλης, βελτιώνουν την ποιότητα του νερού, συμβάλλουν στην απορρόφηση των νερών της βροχής και επηρεάζουν ευνοϊκά το μικροκλίμα της περιοχής, επιδρούν θετικά στη φυσική και ψυχική κατάσταση των κατοίκων, παρέχουν το αίσθημα ασφάλειας, συμβάλλουν στην αισθητική του ανοιχτού χώρου.

Το πράσινο προσφέρει στην πόλη οξυγόνο, καθαρό αέρα και ηρεμία, καθώς τα φυτά παράγουν οξυγόνο ενώ παράλληλα δεσμεύουν το διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται από τις ποικίλες καύσεις στην πόλη και μειώνουν τους αερίους ρύπους που ελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα, όπως είναι το μονοξείδιο του άνθρακα, το διοξείδιο του θείου, τα οξείδια του αζώτου, και συντελούν στη διάχυση του νέφους που

δημιουργείται στην πόλη. Τα δέντρα με το φύλλωμα τους κατακρατούν τη σκόνη και άλλα αιωρούμενα σωματίδια. (Ένα ώριμο δέντρο κρατεί 50 κιλά σκόνη το χρόνο που καταλήγει στο έδαφος). Ακόμη, τα δέντρα μειώνουν τους θορύβους της πόλης. Η μείωση εξαρτάται από το πλάτος της πράσινης ζώνης, το είδος και το μέγεθος των δέντρων και την πηγή της ηχορύπανσης.

Το πράσινο δροσίζει την πόλη και βελτιώνει το μικροκλίμα της, αφού με τη λειτουργία της εξατμισοδιαπνοής τα δέντρα ελευθερώνουν στον αέρα υδατμούς που αυξάνουν την υγρασία της ατμόσφαιρας και βοηθούν να δροσίζεται ο αέρας το καλοκαίρι και να μην είναι πολύ κρύος το χειμώνα. Συντελούν δηλαδή στο να μην έχουμε ακραίες τιμές κρύου - ζέστης. Αλλά και με τη σκιά τους τα δέντρα μειώνουν τις ακτινοβολίες μέχρι 25-30%, δροσίζοντας την ατμόσφαιρα, ενώ παράλληλα μειώνουν την ταχύτητα του ανέμου και δρουν σαν ανεμοφράκτες.

Το πράσινο προστατεύει την πόλη από πλημμύρες, κατολισθήσεις και διάβρωση, επειδή τα δέντρα με την κόμη τους μειώνουν την ορμή του νερού της βροχής και με το ριζικό τους σύστημα βοηθούν στην απορρόφηση του νερού από το έδαφος εμπλουτίζοντας τα υπόγεια νερά και συγκρατώντας το χώμα. Αποφεύγεται έτσι η διάβρωση του εδάφους και μια συνέπεια της, οι κατολισθήσεις, ιδιαίτερα στις περιοχές με μεγάλη κλίση εδάφους.

Το πράσινο συμβάλλει στη διατήρηση της άγριας φύσης και των φυσικών οικοσυστημάτων. Αυξάνεται έτσι η πανίδα, ιδιαίτερα η ορνιθο-πανίδα, στην πόλη. Η ύπαρξη άγριας ζωής στην πόλη προσφέρει ευκαιρίες για περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Το πράσινο στην πόλη βελτιώνει αισθητικά το χώρο και προσφέρει αναψυχή, καθώς παρέχει χώρους αναψυχής και αθλητισμού, και χώρους για πολιτιστικά γεγονότα αναδεικνύοντας υποβαθμισμένες περιοχές. (περιβαλλοντική εκπαίδευση για βιώσιμες πόλεις Τρικαλίτη & Παλαιοπούλου)

## Από τι απειλείται το αστικό πράσινο

Η πόλη, συγκρινόμενη με την ύπαιθρο, είναι εχθρική απέναντι στη βλάστηση και της ασκεί μια σειρά πιέσεων:

- Οι ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι και τα τσιμεντένια πεζοδρόμια δεν επιτρέπουν να απορροφηθεί το νερό της βροχής με αποτέλεσμα τα φυτά να μην έχουν αρκετό νερό για να επιβιώσουν.

- Το έδαφος στην πόλη είναι φτωχό σε ανόργανα θρεπτικά άλατα για τα φυτά, καθώς τα ξερά κλαδιά και φύλλα δεν ανακυκλώνονται στο χώμα, αλλά απομακρύνονται και πετιούνται στις χωματερές η αλλού.

Διάφορες ουσίες που έχουν παρασκευαστεί απ' τον άνθρωπο (φυτοφάρμακα, εντομοκτόνα, τοξικές ουσίες, τα νερά έκλυσης των δρόμων κ.ά) είναι επιβλαβείς για τη βλάστηση.

- Οι διάφορες κατασκευές δικτύων αγωγών προκαλούν καταστροφές στις ρίζες των δέντρων και τα νεκρώνουν.

- Όταν οικοδομείται η πόλη, η φυσική βλάστηση καταστρέφεται και αντικαθίσταται με τα φυτά που επιθυμούν οι κάτοικοι τα οποία περιποιούνται με πότισμα, λίπανση, κλάδεμα, ψεκάσματα κ.ά. Οι αστικοί κήποι συνήθως είναι καλλωπιστικοί και δίνουν ελάχιστα την εικόνα της φύσης στην πόλη.

- Το περιαστικό πράσινο απειλείται επίσης από τη βόσκηση καθώς συνήθως στις παρυφές της πόλης διατηρείται κάποια κτηνοτροφία, μικρή μεν, ικανή όμως να επιφέρει μεγάλες καταστροφές.

- Αλλαγές χρήσης γης

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ:** το ποσοστό του πρασίνου στις πόλεις να μειώνεται διαρκώς. Ένα πολύ συνηθισμένο μέσο που χρησιμοποιείται για να ελευθερωθούν χώροι πρασίνου και να δοθούν σε άλλη χρήση είναι η φωτιά. (περιβαλλοντική εκπαίδευση για βιώσιμες πόλεις Τρικαλίτη & Παλαιοπούλου)

#### Προστασία αστικού περιβάλλοντος

Δύο βασικοί άξονες για την επιτυχία της προστασίας φύσης στο αστικό περιβάλλον είναι ότι πρέπει:

- τα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος της πόλης να ενσωματώνονται μέσα στον πολεοδομικό της ιστό.
- να εξαλειφθεί η αποξένωση των κατοίκων της πόλης από τη φυσική βλάστηση και τα ζώα. Η στενή επαφή των κατοίκων της πόλης με τους χώρους της φύσης πρέπει να είναι στόχος πρωταρχικής σημασίας.

Υπάρχουν δύο τρόποι για να αυξήσουμε το πράσινο σε μια πόλη: Ο να έχουμε πολλούς μικρούς διάσπαρτους χώρους πρασίνου ή να έχουμε περιορισμένο αριθμό μεγάλων εκτάσεων. (περιβαλλοντική εκπαίδευση για βιώσιμες πόλεις Τρικαλίτη & Παλαιοπούλου).

#### Τα Οικοσυστήμα

Με αυτή τη λέξη ονομάζουμε κάθε φυσικό χώρο μέσα στον οποίο εκδηλώνεται η σχέση διάφορων ζωντανών οργανισμών και μη ζωντανών παραγόντων μεταξύ τους και οι επιδράσεις που ασκούν ο ένας στον άλλο.



#### Τα είδη των οικοσυστημάτων

Τα οικοσυστήματα μπορούν να διακριθούν σε χερσαία όπως ένα δάσος ένας ελαιώνας ή ένα λιβάδι, κι υδάτινα όπως ένα ποτάμι, ο καταρράκτης ή μια θάλασσα. Επίσης όλα τα οικοσυστήματα διακρίνονται σε φυσικά όπως μια λίμνη ή μια έρημος και τεχνητά όπως μια τεχνητή λίμνη ή ένας φυτεμένος κήπος. Υπάρχουν ακόμα και τα αγροοικοσυστήματα πρόκειται για τεχνητά οικοσυστήματα που έχει δημιουργήσει ο άνθρωπος για την καλλιέργεια της γης. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν διάφορες καλλιέργειες από τις οποίες προέρχονται τα σιτηρά, τα φρούτα και τα λαχανικά που χρησιμοποιούμε στη διατροφή μας.

#### Λειτουργία οικοσυστήματος

Ο κάθε κρίκος συνδέει τον άλλο και έτσι αν χάσουμε έναν η αλυσίδα κινδυνεύει να κοπεί. Έτσι και το οικοσύστημα όπου τα μέλη του εξαρτώνται το ένα από τα άλλο, συγκρατούν μια διατροφική αλυσίδα και επηρεάζονται από την επίδραση εξωτερικών βλαβερών παραγόντων.



Για να υπάρξει ένα οικοσύστημα, όλα τα μέλη του πρέπει να βρουν εκεί αρκετή τροφή και κατάλληλο χώρο διαβίωσης, ώστε να αναπτύσσονται και να διατηρούνται στη ζωή.

### **Οι εχθροί του οικοσυστήματος**

Η ρύπανση του αέρα, του εδάφους και των υδάτων καθώς και οι αλλαγές τις θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου μπορούν να διαταράξουν ένα οικοσύστημα. Ένα οικοσύστημα κινδυνεύει όταν μειώνεται έστω και ένα μόνο στοιχείο του. Η εξαφάνιση πολλών ειδών οφείλεται και στον άνθρωπο, τον τρόπο ζωής και την συμπεριφορά του. Για παράδειγμα όταν η Γή μετατρέπεται σε χωράφι, ορυχείο ή χτίζεται. Η κακή άσκηση της γεωργίας μπορεί να προκαλέσει επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και τη βιοποικιλότητα. Μερικά ζώα κυνηγιούνται ενώ φυτά θερίζονται σε σημείο που υπάρχει κίνδυνος να εξαφανιστούν.

Η Ελλάδα έχει πολλές παραλίες και ακρογιάλια, που αποτελούν οικοσυστήματα. Πολλά από αυτά κινδυνεύουν από τη ρύπανση, την υπερβολική αλιεία αλλά και από άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες, που γίνονται χωρίς σεβασμό στο περιβάλλον. Οι άνθρωποι, στην προσπάθειά μας να προστατέψουμε το περιβάλλον της θάλασσας και των ακτών, είναι ανάγκη να ακολουθούμε κάποιους κανόνες.

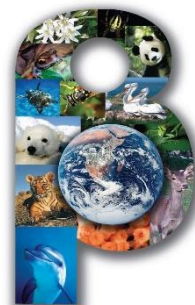
Ψαρεύουμε με κατάλληλους τρόπους και τόσο ώστε να μη διαταράσσεται η ισορροπία του θαλάσσιου οικοσυστήματος.

Με ειδικά φίλτρα καθαρίζουμε τα νερά των αποχετεύσεων (βιολογικός καθαρισμός). Χρησιμοποιούμε στις καλλιέργειες ουσίες που ρυπαίνουν λιγότερο τα ποτάμια και τη θάλασσα.

Χρησιμοποιούμε κατάλληλα χρώματα για το βάψιμο των πλοίων και δε ρίχνουμε σκουπίδια στη θάλασσα.

## Η βιοποικιλότητα

Είναι ο πλούτος και η ποικιλία της ζωής στη γη. Αν δεν σεβόμαστε τη χλωρίδα και την πανίδα, η ζωή θα είναι πιο φτωχή και για εμάς. Όλα τα ζωντανά πλάσματα, και οι άνθρωποι, συνδέονται σε ένα σύνθετο ιστό επιβίωσης- ακόμα και τα πιο μικροσκοπικά πλάσματα είναι το ίδιο σημαντικά με τα μεγάλα. Για παράδειγμα μερικά βακτήρια κάνουν το νερό πιο ασφαλές για να το πούμε γιατί διαλύουν τα ίχνη τοξικών χημικών που περιέχει.



### Οι μεγαλύτερες σύγχρονες απειλές για τα είδη και τη βιοποικιλότητα:

- Μεταβολή περιβαλλοντικών συνθηκών εξαιτίας κλιματικών αλλαγών.
- Ρύπανση αέρα, νερού και εδάφους.
- Απώλεια και διατάραξη των χαρακτηριστικών των περιοχών όπου ένας πληθυσμός ή μια κοινωνία οργανισμών ζει.
- Εκβιομηχάνιση, αστικοποίηση φυσικών περιοχών, καταστροφή δασών, κ.ά.
- Εντατική χρήση βιολογικών πόρων (π.χ. εντατική υλοτομία).
- Κυνήγι/ψάρεμα (εντατικό ή/και απειλούμενων ειδών) για απόκτηση τροφής, για εμπορικούς λόγους, για διασκέδαση, κ.ά.
- Αλόγιστη καταπολέμηση ανεπιθύμητων ειδών, π.χ. παρασίτων.
- Αντικατάσταση μικτών καλλιεργειών με μονοκαλλιέργειες.
- Εμπόριο –κυρίως το παράνομο– ζώων και φυτών, που χρησιμοποιούνται ως κατοικίδια ή για διακόσμηση αντίστοιχα.
- Εισαγωγή ξενικών ειδών.

#### Πως προστατεύουμε την βιοποικιλότητα

Από τα μέσα του 19αίωνα, οι επιστήμονες σε διάφορες χώρες άρχισαν να ασχολούνται με το φαινόμενο της εξαφάνισης ειδών ζώων και φυτών εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και της ανάγκης προστασίας της βιοποικιλότητας στον πλανήτη.

Στην Ελλάδα έχουν αναγνωριστεί πάνω από 6000 είδη φυτών, εκ των οποίων τα 263 θεωρούνται σπάνια ή απειλούμενα, 670 είδη σπονδυλωτών ζώων και περίπου 20.000 είδη ασπόνδυλων.

#### Νομοθεσία για την βιοποικιλότητα

Η διεθνής Σύμβαση (CBD) για τη Βιολογική Ποικιλότητα αποτελεί μια από τις κυριότερες προσπάθειες, σε παγκόσμια κλίμακα, δημιουργίας προγράμματος για τη διατήρηση

της βιοποικιλότητας. Οι βασικοί στόχοι της σύμβασης είναι η διατήρηση της

βιολογικής ποικιλότητας, η αειφόρος χρήση των συστατικών της και η δίκαιη κατανομή των ωφελειών της.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση και τα κράτη μέλη της έχουν αναλάβει διεθνείς δεσμεύσεις για την προστασία της φύσης και της βιοποικιλότητας, υπογράφοντας σειρά συνθηκών και

συμβάσεων.

Ενδεικτικά, αναφέρονται οι εξής:

- Σύμβαση του Ρίο, 1992
- Σύμβαση για την προστασία των Άλπεων, 1991
- Σύμβαση της Βέρνης, για την άγρια ζωή και τους φυσικούς οικοτόπους στην Ευρώπη, 1979
- Σύμβαση της Βόννης, για τα αποδημητικά είδη, 1979
- Σύμβαση της Βαρκελώνης, για τη Μεσόγειο, 1976
- Σύμβαση του Ελσίνκι, για τη Βαλτική Θάλασσα, 1974
- Σύμβαση Ραμσάρ, για τη διατήρηση των υγροτόπων, 1971



Σημαντικά σχετικά νομοθετήματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η Οδηγία 79/409 (1979) για τα πτηνά και η Οδηγία 92/43 (1992) για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων, της αυτοφυούς χλωρίδας και της άγριας πανίδας. Οι δύο αυτές οδηγίες αποτέλεσαν τη βάση για τη δημιουργία ενός Ευρωπαϊκού Δικτύου Ειδικών Ζωνών Διατήρησης περιοχών ιδιαίτερης οικολογικής αξίας, το γνωστό Δίκτυο NATURA 2000. Το Δίκτυο καλύπτει περισσότερο από το 1/6 της ευρωπαϊκής επικρατείας. Σήμερα, περισσότερες από 260 περιοχές στην Ελλάδα έχουν απογραφεί και χαρτογραφηθεί. Καλύπτουν περίπου το 22% της επιφάνειάς της. Ελπίζεται ότι τουλάχιστον οι περιοχές αυτές θα λειτουργήσουν ως περιοχές προστασίας και διατήρησης της βιοποικιλότητας.

#### Υποβάθμιση φυσικού περιβάλλοντος

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες επιβάλλουν την σκληρή και συχνά αμετάκλητη ζημία στο περιβάλλον και στους κρίσιμους φυσικούς πόρους. Εάν μείνουν ανεξέλεγκτες, πολλές από τις τρέχουσες πρακτικές μας, βάζουν σε σοβαρό κίνδυνο το μέλλον που επιθυμούμε για την ανθρώπινη κοινωνία και τα φυτικά και ζωικά βασίλεια και μπορούν έτσι να αλλάξουν τον ζωντανό κόσμο φτάνοντάς τον σε σημείο να μην μπορεί να υποστηρίξει τη ζωή με τον τρόπο που ξέρουμε.

#### ➤ Ρύπανση αέρα

Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλεί προβλήματα στο περιβάλλον. Όταν ο αέρας ενός τόπου δεν είναι καθαρός, δημιουργούνται προβλήματα στους ανθρώπους, στα ζώα, στα φυτά αλλά και στα κτίρια. Για παράδειγμα, οι άνθρωποι δεν μπορούν να αναπνεύσουν καλά, αισθάνονται ζάλη και έχουν πονοκεφάλους. Επίσης μνημεία του πολιτισμού, χρόνο με το χρόνο καταστρέφονται. Αυτό συμβαίνει, γιατί το νερό της βροχής, καθώς πέφτει, μεταφέρει μαζί του από την ατμόσφαιρα ουσίες, με αποτέλεσμα να γίνεται βλαβερό για τα μάρμαρα ή για τη χλωρίδα του τόπου.



Η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων των ανθρώπων. Τη μεγαλύτερη ρύπανση προκαλούν τα μεταφορικά μέσα μέσω των μηχανών τους και η λειτουργία των εργοστασίων.

Το νέφος είναι ένα μείγμα καπνού και καυσαερίων, που εκπέμπουν οι ενεργειακοί σταθμοί, τα εργοστάσια, τα αυτοκίνητα και τα αεροπλάνα. Επειδή η ατμοσφαιρική ρύπανση αυξάνεται συνεχώς, αναζητούμε λύσεις για το πρόβλημα αυτό. Μία από αυτές είναι να χρησιμοποιούμε για τις μετακινήσεις μας μεταφορικά μέσα που είναι «φιλικά στο περιβάλλον», που ρυπαίνουν δηλαδή λιγότερο ή καθόλου την ατμόσφαιρα. Τέτοια μέσα είναι το ποδήλατο αλλά και ορισμένα δημόσια μέσα συγκοινωνίας, όπως το τραμ και ο ηλεκτρικός σιδηρόδρομος.

#### ➤ Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Ο όρος φαινόμενο του θερμοκηπίου συνδέεται με την υπερθέρμανση του πλανήτη λόγω συσσώρευσης στην ατμόσφαιρα διάφορων αερίων που αν και επιτρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία να εισχωρήσει στη Γη, παγιδεύουν την θερμότητα στο εσωτερικό της ανεβάζοντας την μέση θερμοκρασία σε όλα τα σημεία της. Η μεγαλύτερη μερίδα επιστημών θεωρεί ότι η θέρμανση του πλανήτη έχει αυξηθεί από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Το συγκεκριμένο φαινόμενο ονομάστηκε έτσι γιατί μοιάζει με τη συμπεριφορά ενός προστατευτικού καλύμματος που χρησιμοποιείται στα θερμοκήπια.

Η ζωή στη Γη οφείλεται στις ευεργετικές δράσεις αυτού του φαινομένου. Χάρη σε αυτό το φαινόμενο κάποτε η θερμοκρασία της γης ανέβηκε και διατηρήθηκε για εκατομμύρια χρόνια τόσο ώστε να μπορεί να φιλοξενήσει τη ζωή. Οι επιστήμονες έχουν υπολογίσει πως αν δεν υπήρχε το φαινόμενο του θερμοκηπίου, που λειτουργεί σαν φυσική κουβέρτα γύρω από τη γη, η θερμοκρασία τη νύχτα θα έπεφτε στους -18C

Το πρόβλημα λοιπόν δεν έγκειται στην ύπαρξη των αερίων όπως το διοξείδιο του άνθρακα ή του αζώτου, που υπήρχαν στην ατμόσφαιρα και πριν την εμφάνιση του ανθρώπου, αλλά στην ραγδαία αύξηση της συγκέντρωσής τους που είναι αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας.

Η υπερβολικά αυξημένες συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου παρατηρήθηκαν κατά τη βιομηχανική επανάσταση το 1750. Όπου οι βιομηχανίες και τα εργοστάσια για να λειτουργήσουν έκαιγαν πετρέλαιο και κάρβουνο με αποτέλεσμα τεράστιες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα να απελευθερωθούν στην ατμόσφαιρα. Η ρύπανση επιδεινώθηκε κατά τη διάρκεια του 20 αιώνα. Ταυτόχρονα με την αύξηση των βιομηχανικών ρύπων, η εκπομπή βλαβερών αερίων ανέβηκε δραματικά με τη μαζική χρήση των αυτοκινήτων.



### «Το πράσινο στο αστικό περιβάλλον»

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου έχει άμεσο αντίκτυπο στη λειτουργία του παγκόσμιου οικοσυστήματος. Προκαλεί την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης, το λιώσιμο των πάγων στο βόρειο και νότιο πόλο επομένως και την άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Καθώς λοιπόν οι συνθήκες αλλάζουν ορισμένα είδη δεν μπορούν να προσαρμοστούν στις νέες αυτές περιβαλλοντικές συνθήκες με αποτέλεσμα να απειλούνται και να κινδυνεύουν προς εξαφάνιση.

Ένα παράδειγμα είναι οι κοραλλιογενείς ύφαλοι που αναπτύσσονται σε ζεστά τροπικά νερά. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου κάνει τα νερά τόσο ζεστά, που τα κοράλλια σιγά σιγά πεθαίνουν.

#### ➤ Απορρίμματα

Τι προβλήματα δημιουργούν στο περιβάλλον τα απορρίμματα, δηλαδή τα σκουπίδια; Πώς μπορούμε να έχουμε λιγότερα απορρίμματα;



έχουμε λιγότερα απορρίμματα;

Τα υλικά που χρησιμοποιούμε για να κατασκευάσουμε ό,τι μας χρειάζεται τα παίρνουμε από τη φύση. Αυτός είναι ο φυσικός μας πλούτος. Εάν δεν προσέχουμε τον τρόπο που τον χρησιμοποιούμε, αυτός σιγά σιγά θα εξαντληθεί. Γι' αυτό αναζητούμε τρόπους να τον διατηρήσουμε.

Ένα σημαντικό «κλειδί» για να διαφυλάξουμε το φυσικό πλούτο στον πλανήτη μας είναι τα απορρίμματα. Γιατί, για κάθε αντικείμενο που πετάμε, θα χρειαστούν επιπλέον υλικά για να κατασκευαστεί στη θέση του ένα νέο. Γι' αυτό οι άνθρωποι που ενδιαφέρονται προσπαθούν να παράγουν λιγότερα σκουπίδια με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα, ξαναχρησιμοποιούμε ορισμένα ή ανακυκλώνουμε άλλα.

Στις ανεπτυγμένες οικονομικά και βιομηχανικά –χώρες λειτουργούν ειδικές πολιτικές για τη συλλογή και επεξεργασία των σκουπιδιών. Στις φτωχότερες αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου οι περισσότερες πόλεις δεν έχουν συστήματα επεξεργασίας και διαχείρισης αποκριμάτων.

#### Δεν πρέπει να τα θάβουμε

Τα περισσότερα σκουπίδια του νοικοκυριού θάβονται σε διάφορες περιοχές. Αυτά τα μέρη είναι μακριά από εκεί που ζούμε και έτσι τα ξεχνάμε εύκολα.

Όμως μερικά σκουπίδια, όπως μπαταρίες, σπρέι για τα μαλλιά και πλαστικά αντικείμενα απελευθερώνουν τοξικά και δηλητηριώδη συστατικά. Αυτά μπορεί να απελευθερωθούν στον αέρα ή να διαρρεύσουν στο χώμα και να μολύνουν τα νερό που τρέχει υπογείως. Αυτό το νερό μπορεί να βλάψει την άγρια φύση.

Τα αποκρίματα του φαγητού και των κήπων παράγουν μεθάνιο, που επιδεινώνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

#### **Γιατί να μην τα καίμε**

Ότι σκουπίδια δεν θάβουμε, τα καίμε σε κλίβανους. Όμως και η λύση αυτή δεν είναι η καλύτερη δυνατή. Πολλοί κλίβανοι εκπέμπουν καπνούς, που είναι βλαβεροί για το περιβάλλον και τους ανθρώπους.

#### **Γιατί είναι σωστότερο να πετάμε τα σκουπίδια μέσα στον κάδο**

Τα σκουπίδια δεν είναι μόνο άσχημα στην όψη. Μαζεύουν μύγες, ποντίκια, αρουραίους που μεταδίδουν ασθένειες. Είναι βλαβερά ακόμα και για τα ζώα. Το γυαλί είναι επικίνδυνο γιατί μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιές, αν αφεθεί κάτω από τον καυτό ήλιο.

#### **➤ Αστικοποίηση**

Η αστικοποίηση είναι φαινόμενο του εικοστού αιώνα. Συνεχίζεται, όμως, ακόμα, ιδίως στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου ο αριθμός των κατοίκων των πόλεων αυξάνεται με γρήγορο ρυθμό, ακόμα και όταν αυτές βρίσκονται στη φάση της παρακμής τους. Η επέκταση των πόλεων συνεπάγεται αντίστοιχη όξυνση των προβλημάτων. Προβλήματα, όπως η ανεπάρκεια των φυσικών πόρων, η ρύπανση και η έλλειψη χώρων πρασίνου, προκαλούν στους κατοίκους της πόλης την ανάγκη απόδρασης προς αναζήτηση της φύσης. Δυστυχώς, η ανάγκη αυτή δεν οδηγεί μακροπρόθεσμα στην αποκέντρωση αλλά στη σταδιακή μετακύλιση της αστικοποίησης προς την περιφέρεια. Δημιουργούνται νέες πόλεις, αυτές των προαστίων και της παραθεριστικής κατοικίας. Η επίτευξη μιας ισορροπίας μεταξύ πόλης και περιαστικού χώρου, καθώς και η προστασία της υπαίθρου επιβάλλουν την εκπόνηση ενός ολοκληρωμένου σχεδιασμού. Δεν αποτελεί υπερβολή ο ισχυρισμός ότι η προστασία της φύσης ξεκινάει από την πόλη.



#### ➤ Υπερβόσκηση

Εξαλείφεται η φυτική κάλυψη και εμποδίζεται η φυσική αναγέννηση του δάσους. Η ήπια βόσκηση μπορεί να



συνυπάρξει αρμονικά με την προστασία των δασικών οικοσυστημάτων. Η ανεξέλεγκτη βόσκηση, όμως, έχει καταστρεπτικές συνέπειες στην τοπική χλωρίδα και τη βλάστηση. Επηρεάζει τη σύνθεση της βλάστησης. Τα κοπάδια καταπατούν και τρώνε τα νεαρά φυτά και τους βλαστούς, προξενούν ζημιές στο φλοιό και τις ρίζες των δένδρων.

#### ➤ Υπεραλίευση

Από τις αρχές του 20 αιώνα η ανακάλυψη νέων τεχνικών κατέστησε δυνατή τη κατασκευή τεράστιων πλοίων –καταψυκτών, όπου τα ψάρια αλιεύονται συνεχώς από εκατοντάδες ψαροκάικα και υφίστανται επεξεργασία με αποτέλεσμα οι πληθυσμοί των ψαριών δεν μπορούν να ανακάμψουν και πολλά από αυτά έχουν εξαφανιστεί.

#### ➤ Ευτροφισμός

Πρόκειται για ένα είδος ρύπανσης που οφείλεται στον υπερβολικό εμπλουτισμό του περιβάλλοντος με προϊόντα που ευνοούν την ανάπτυξη των φυτών. Υπεύθυνα είναι τα φωσφωρικά και νιτρικά άλατα που περιέχουν κυρίως τα λιπάσματα αν προστεθούν σε μεγάλες ποσότητες στο φυσικό περιβάλλον διαταράσσεται η ισορροπία μεταξύ των οργανισμών. Στην περίπτωση μια λίμνης τα φύκη αναπτύσσονται τόσο πολύ που χρησιμοποιούν όλο το οξυγόνο και τα ζώα πεθαίνουν. Χαρακτηριστικό το πράσινο χρώμα στις λίμνες.





#### ➤ Αποψίλωση

Πρόκειται για την υπερβολική εκμετάλλευση των δασών. Τα δάση αυτά βρίσκονται σε χώρες φτωχές. Οι κάτοικοι εκχερσώνουν τα δάση και καλλιεργούν χωράφια για να δημιουργήσουν βοσκοτόπια. Επίσης χρησιμοποιούν την ξυλία για να ζεσταθούν ή να μαγειρέψουν. Το 60% των δασών έχει καταστραφή για να πάρουν οι άνθρωποι ξύλα για θέρμανση.



Μπορεί να προκαλέσει και φυσικές καταστροφές καθώς τα νερά από τις δυνατές βροχές δεν συγκρατούνται, προκαλώντας πλημμύρες. Αυξάνεται το πρόβλημα του φαινόμενο του θερμοκηπίου καθώς δεν υπάρχουν δέντρα να απορροφήσουν διοξείδιο του άνθρακα.

#### ➤ Πυρκαγιά

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν σοβαρό παράγοντα υποβάθμισης ή και καταστροφής των δασών.



Η φωτιά είναι η μεγαλύτερη απειλή των ελληνικών δασών και των δασών της νότιας Ευρώπης γενικότερα. Κάθε χρόνο, 45.000 φωτιές περίπου ξεσπούν στα δάση της Ευρώπης. Για τις περισσότερες από τις φωτιές αυτές, υπεύθυνος είναι ο άνθρωπος, έμμεσα ή άμεσα. Φυσικοί παράγοντες, όπως η ξηρασία, η ταχύτητα του ανέμου και η τοπογραφία, ευνοούν τη διάδοση της φωτιάς. Οι επιπτώσεις της φωτιάς στο δάσος είναι πολλές. Η ισορροπία του

οικοσυστήματος διαταράσσεται, καταστρέφονται είδη ζώων και φυτών, το έδαφος καθίσταται ευάλωτο στη διάβρωση, το μικροκλίμα επηρεάζεται αρνητικά, ο κίνδυνος πλημμυρικών φαινομένων αυξάνεται, η οικονομία ζημιώνεται και δημιουργούνται προϋποθέσεις για την επιτάχυνση της ερημοποίησης.

Τα πευκοδάση δεν έχουν δυνατότητα αναβλάστησης μετά τη φωτιά. Η αναγέννηση των πεύκων βασίζεται αποκλειστικά στην αυξημένη φυτρωτική ικανότητα των σπερμάτων τους μετά τη φωτιά. Λαμβάνοντας, λοιπόν, υπόψη το μεγάλο χρόνο που απαιτείται (περισσότερο από 10 χρόνια), για να φθάσουν τα δέντρα αυτά σε φάση παραγωγής σπερμάτων στους κώνους, γίνεται εύκολα κατανοητό ότι μια νέα φωτιά μπορεί να καταστρέψει εντελώς το σύστημα. Δηλαδή, αν το φαινόμενο της φωτιάς επαναληφθεί σε μικρό χρονικό

διάστημα, τότε το αποτέλεσμα είναι η απώλεια της δυνατότητας φυσικής αποκατάστασης και η υποβάθμιση των οικοσυστημάτων, καθώς αυτά τα δασικά οικοσυστήματα δε θα μπορέσουν να ανακάμψουν.

#### Στοιχειώδεις κανόνες για την αποφυγή των πυρκαγιών

- ο Μην καίτε σκουπίδια ή ξερά χόρτα και κλαδιά κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών.
- ο Μην πετάτε ποτέ αναμμένα τσιγάρα όταν βρίσκεστε σε υπαίθριους χώρους.
- ο Μην ανάβετε τους θερινούς μήνες υπαίθριες ψησταριές στα δάση ή σε χώρους όπου υπάρχουν ξερά χόρτα.
- ο Αποφύγετε τις υπαίθριες εργασίες που ενδέχεται να προκαλέσουν φωτιά (οξυγονοκολλήσεις, χρήση τροχού ή άλλου εργαλείου που δημιουργεί σπινθήρες).
- ο Μην αφήνετε σκουπίδια στο δάσος. Υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης.
- ο Σεβαστείτε τα απαγορευτικά πρόσβασης σε περιόδους υψηλού κινδύνου.

#### Γνωρίζετε ότι

- Η ηχορύπανση αποτελεί μεγάλο πρόβλημα και για ένα οικοσύστημα. Στα οικοσυστήματα όπου υπάρχει πολύς θόρυβος πολλά είδη οργανισμών έχουν εξαφανιστεί.
- Κατά μέσο όρο 40 είδη χλωρίδας και πανίδας εξαφανίζονται την ημέρα σε όλο τον πλανήτη μας. Αν αυτό συνεχιστεί, θα χρειαστούν περίπου 16.000 χρόνια – διάστημα πολύ μικρό για την ηλικία της Γης - για να εξαφανιστεί το 96% των ειδών που υπάρχουν σήμερα.
- Η βιοποικιλότητα αποτελεί εγγύηση για τη ζωή στον πλανήτη.
- Η γη σήμερα πλήττεται από το χειρότερο κύμα μαζικής εξαφάνισης ειδών ζώων και φυτών από το τέλος της εποχής των δεινοσαύρων, που συντελέστηκε πριν από 65 εκατομμύρια χρόνια.

## **«Το πράσινο στο αστικό περιβάλλον»**

- Τρία είδη φυτών και ζώων εξαφανίζονται κάθε ώρα εξ αιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων  
Η μεγαλύτερη μείωση των δασών στην Ελλάδα οφείλεται στις πυρκαγιές
- Ένα τεχνητό οικοσύστημα μπορεί να είναι εξίσου πλούσιο σε είδη φυτών και ζώων με ένα φυσικό. Για παράδειγμα ο εθνικός κήπος που δημιουργήθηκε το 1839, αποτελεί ένα από τα παλαιότερα και πιο σημαντικά τεχνητά οικοσυστήματα όλης της Αττικής. Έχει μεγάλη ποικιλία θάμνων και δέντρων, που στα φυλλώματα τους φιλοξενούνται διαφορετικά είδη πουλιών όπως χελιδόνια, κοτσύφια, σπουργίτια, δεκαοχτούρες και άλλα.
- Τα φυτά των δασών είναι πολύ χρήσιμα. Προσφέρουν τροφή όπως φρούτα καρύδια ακόμα και μερικά είδη φαρμάκων
- Τα τροπικά βροχερά δάση έχουν τη μεγαλύτερη βιοποικιλότητα ανά τετραγωνικό μέτρο από οποιοδήποτε άλλο σύστημα σε όλο τον πλανήτη. Δεν είναι υπερβολή ο ισχυρισμός ότι τα δάση, εξαιτίας της βιοποικιλότητας που περικλείουν, αποτελούν φυσική τράπεζα γονιδίων φυτών και ζώων, αστείρευτο απόθεμα πληροφοριών.
- Η ελάτη και η οξιά είναι δύο είδη που μπορούν να συμβάλουν περισσότερο στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, επειδή συγκρατούν στα φύλλα τους μεγαλύτερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα από ότι τα άλλα δέντρα.
- Στον Αμαζόνιο οι εκχερσωμένες εκτάσεις είναι τόσο φτωχές που χρειάζονται 6,5 εκτάρια για να ταΐσουν μια μόνο αγελάδα για ένα χρόνο.
- Τα τελευταία 10 χρόνια 10 εκατομμύρια εκτάρια τροπικού δάσους εξαφανίζονται κάθε χρόνο: δηλαδή 7 ποδοσφαιρικά γήπεδα την ώρα
- Ένα μόνο γραμμάριο εντομοκτόνου αρκεί για να μολύνει 10 εκατομμύρια λίτρα νερό!
- Ο Έλβας είναι το πιο μολυσμένο ποτάμι της Ευρώπης. Κάθε χρόνο μεταφέρει 25 τόνους υδραργύρου.

- Την δεκαετία του 1980 σε περισσότερες από τις μισές λίμνες του Οντάριο στον Καναδά εξαφανίστηκαν τα ψάρια λόγω μεγάλης οξύτητας από ρύπανση.
- 2,5 εκατομμύρια τόνοι χημικών λιπασμάτων χρησιμοποιούνται κάθε χρόνο στις γαλλικές καλλιέργειες.
- Μέχρι το 2050 θα κυκλοφορούν στους δρόμους 2 δισεκατομμύρια αυτοκίνητα. Να ένα είδος που δεν κινδυνεύει να εξαφανιστεί
- Αν όλοι οι Ευρωπαίοι έκλειναν εντελώς τις συσκευές τους αντί να τις έχουν σε αναμονή, θα μπορούσαμε να κλείσουμε 6 πυρηνικά εργοστάσια.
- Οι Αμερικάνοι είναι οι πρώτοι στην παραγωγή σκουπιδιών, παράγοντας ο καθένας 750 κιλά σκουπίδια το χρόνο.
- Στη φύση ένα χαρτομάντιλο αποσυντίθεται σε 3 μήνες, μια τσίχλα σε 5 χρόνια και ένα πλαστικό μπουκάλι σε 100 με 1000 χρόνια!
- Για 100 φύλλα χαρτιού χρειάζεται 1 δέντρο ύψους 2 μέτρων, η ενέργεια 50 γλόμπων και 50 λίτρα νερό. Για 100 φύλλα ανακυκλωμένου χαρτιού αρκούν 2 εφημερίδες, 8 γλόμπους και 8 λίτρα νερό.
- Τα άνθη της παπαρούνας ζουν μόνο μια μέρα αλλά το καθένα παράγει 2,5 εκατομμύρια κόκκους γύρης.
- Οι πάγοι στους πόλους μας δίνουν στοιχεία για τη σύνθεση του αέρα στο παρελθόν.



#### Για μια ζωή που σέβεται το περιβάλλον (tips για μαθητές)

- Αποφεύγω την χρήση του άνθρακα- για να μην παράγεται διοξείδιο του άνθρακα
- Χρησιμοποιώ την ηλιακή ενέργεια που μου προσφέρει ζεστό νερό και κατά περίπτωση ηλεκτρισμό
- Μαζεύω το νερό της βροχής σε δεξαμενές για το πλύσιμο του αυτοκινήτου μου ή το πότισμα των φυτών
- Καλλιεργώ τα δικά μου φρούτα και λαχανικά
- Μαθαίνω πώς να ανακυκλώνω
- Χρησιμοποιώ επαναφορτιζόμενες μπαταρίες
- Δεν πετάω φάρμακα στα οικιακά σκουπίδια. Μπορώ να πάω στο φαρμακείο για ανακύκλωση των συσκευασιών τους ή αυτών που έληξαν.
- Περιορίζοντας την ώρα που χρησιμοποιώ την τηλεόραση και τον υπολογιστή, εξοικονομώ περισσότερη ενέργεια
- Δεν ζωγραφίζω- χαράσσω τους κορμούς των δέντρων γιατί μπορεί να τρυπώσουν μέσα σε αυτό παράσιτα.
- Δεν ανάβω ποτέ φωτιά στη φύση
- Δεν αντιμετωπίζω ποτέ ένα ζώο ως κατοικίδιο αλλά ως ζωντανό οργανισμό που οφείλω να σέβομαι
- Δεν αγοράζω εξωτικά ζώα (παπαγάλους, φίδια, ινγκουάνα) γιατί ο πληθυσμός τους μειώνεται δραματικά κατά την αιχμαλωσία και τη μεταφορά τους
- Δεν χρησιμοποιώ απορρυπαντικά που περιέχουν φωσφορικές ουσίες.
- Στη φύση πετάω μόνο φυσικά οργανικά απορρίμματα (φλούδες από πορτοκάλι, ενδοκάρπιο μήλου)

#### Στο δωμάτιο μου

- Όταν κάνει κρύο κλείνω τα παντζούρια και τις κουρτίνες τη νύχτα για να διατηρήσω τη ζέση του δωματίου
- Αν τα τζάμια του δωματίου μου δεν είναι διπλά προτείνω στους γονείς μου να τα αλλάξουν



- Αποφεύγω να φοράω συνθετικά υφάσματα( νάιλον, πολυεστέρα) και προτιμώ υφάσματα από φυσικά υλικά (μάλλινα, λινά)

#### Στο τραπέζι

- Ζητάω από τους γονείς μου να αγοράσουν βιολογικά προϊόντα
- Δεν αγοράζω τρόφιμα που περιέχουν γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς, επειδή η καλλιέργεια τους στο χωράφι απειλεί το περιβάλλον με μόλυνση
- Αποφεύγω την κατανάλωση σπάνιων ειδών ψαριών (μπακαλιάρος, γλώσσα)
- Η παραγωγή αλουμινίου ρυπαίνει αρκετά το περιβάλλον προτιμώ να το αντικαταστήσω με λαδόχαρτο κατά το μαγείρεμα

#### Στις μετακινήσεις μου

- Γράφω ένα γράμμα στο δήμαρχο του δήμου και του ζητάω να φτιαχτούν ποδηλατοδρόμοι
- Πηγαίνω αν αυτό είναι εφικτό στο σχολείο με τα πόδια
- Αν ο μόνος τρόπος για να πάω στο σχολείο είναι με το αυτοκίνητο, προτείνω σε συμμαθητές μου που μένουμε κοντά μου να πηγαίνουμε όλοι μαζί με ένα αυτοκίνητο
- Μέσα στο αυτοκίνητο χρησιμοποιώ τον κλιματισμό μόνο όταν κάνει πάρα πολύ ζέστη καθώς, με τη χρήση του απελευθερώνονται αέρια που αυξάνουν τη θερμοκρασία του πλανήτη

#### Στο σχολείο

- Διαλέγω μολύβια και χάρακες από ξύλο, τετράδια από ανακυκλωμένο χαρτί.
- Χρησιμοποιώ γόμα από καουτσούκ χωρίς χρώμα, φυσική κόλλα και κομπιουτεράκι που λειτουργεί με ηλιακή ενέργεια
- Έχω μαζί μου παγούρι που το ξαναγεμίζω με νερό αντί για πλαστικό μπουκάλι ή αναψυκτικό μιας χρήσης
- Δεν πετάω τίποτα στην αυλή του σχολείου παρα μόνο στον κάδο απορριμμάτων

- Αν θέλω να πετάξω την τσίχλα μου την τυλίγω σε ένα χαρτί και την πετάω στον κάδο, καθώς μια τσίχλα πεταμένη στη φύση θέλει 5 χρόνια για να διασπαστεί.
- Δημιουργήστε τρεις κάδους ανακύκλωσης στην τάξη σας και παρακινήστε και τις άλλες τάξεις να κάνουν το ίδιο.

#### Βιβλιογραφία υλικού / πηγές

- Beard, C. & Wilson, J.P., 2006, *Experiential learning: A Best Practice Handbook for Educators and Trainers* (2nd Ed.), Kogan Page, London.
- Beaumont. E, 2003 “Απαντάμε στις ερωτήσεις των παιδιών για τη φύση», εκδόσεις MODERN TIMES
- Beaumont. E, 2006 “Απαντάμε στις ερωτήσεις των παιδιών για την οικολογία», εκδόσεις MODERN TIMES
- Κουσουρής. Θ & Παπαδογιαννάκη. Ε 2005, «περιβαλλοντικά παιχνίδια», εκδόσεις ΔΑΡΔΑΝΟΣ
- Μερεντιθ.Σ, 2008 «Μα πως μπορώ να σώσω τον πλανήτη μου;», εκδόσεις ΜΙΝΩΑΣ
- Noblet.J & Levesque.C, 2009 «Αγαπώ τον πλανήτη μου», εκδόσεις ΠΑΤΑΚΗ
- ΥΠΕΧΩΔΕ, Παιδιά ας μιλήσουμε για το περιβάλλον, έκδοση Υπουργείο περιβάλλοντος, Χωροταξίας και δημοσίων έργων.
- Τρικαλίτ.Α & Παλαιοπούλου.Ρ,1999 «περιβαλλοντική εκπαίδευση για βιώσιμες πόλεις» ελληνική εταιρεία για την προστασία του περιβάλλοντος
- Φέρμελη.Γ, Ρουσομουστακάκη. Μ, Χατζηκώστα.Κ, Γκαίτλιχ.Μ, «Οδηγός ανάπτυξης διαθεματικών δραστηριοτήτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης» Υπουργείο εθνικής παιδείας και θρησκευμάτων, εκδόσεις ΛΙΒΑΝΗ

