

Οικολογία για μηχανικούς

Αστικό περιβάλλον

Νίκος Μαμάσης
Τομέας Υδατικών Πόρων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Αθήνα 2008

ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

- Ρύπανση ατμόσφαιρας
- Ρύπανση επιφανειακών και υπόγειων νερών
- Ανεπαρκής παρουσία της φύσης
- Ρύπανση εδάφους (από απορρίμματα)
- Ρύπανση εσωτερικών χώρων
- Ηχορρύπανση

ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΟΙ ΧΩΡΟΙ

Το πράσινο και οι ανοιχτοί χώροι λειτουργούν κυρίως ως τόποι ανάψυχής των κατοίκων της πόλης και η ύπαρξή τους έχει τις ρίζες της στο ουτοπικό όνειρο των αστικών πληθυσμών να ξαναβρούν την χαμένη επαφή με την φύση

Η παραμονή στους ανοικτούς χώρους της πόλης είναι ευχάριστη για διάφορους λόγους, όπως

- η βελτίωση του μικροκλίματος
- η αισθητική απόλαυση
- ο μειωμένος θόρυβος
- ο καθαρότερος αέρας

Η μείωση της ρύπανσης στους χώρους πρασίνου δεν οφείλεται τόσο στο ρόλο της βλάστησης, αλλά περισσότερο στην ύπαρξη λιγότερων εκπομπών λόγω μειωμένης συγκέντρωσης ρυπογόνων δραστηριοτήτων. Η παραγωγή οξυγόνου από τη βλάστηση της πόλης δεν είναι άξια λόγου, δεδομένου ότι αφ' ενός είναι ελάχιστη σε ποσότητα και αφ' ετέρου η ανανέωση του αέρα της πόλης πραγματοποιείται με τα ρεύματα αέρα.

Ένα άλλος σημαντικός ρόλος του πρασίνου είναι η συνεισφορά του στην εξάπλωση της άγριας φύσης μέσα στην πόλη, δεδομένου ότι ένας σημαντικός αριθμός από είδη της άγριας χλωρίδας και πανίδας προσαρμόζονται και αναπτύσσονται στο αστικό περιβάλλον και ευνοούνται από την ύπαρξη χώρων πρασίνου

ΑΣΤΙΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΤΟ ΣΤΑΘΕΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Όταν οι μεταβολές (ανοικοδομήσεις, διαμορφώσεις κλπ) είναι μικρές και σπάνιες, αυτό αποτελεί ιδιαίτερα ευνοϊκό παράγοντα

Η ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΒΙΟΤΟΠΩΝ

Σημαντικές παράμετροι αποτελούν το ποσοστό της βλάστησης σε σχέση με την έκταση της πόλης, η πυκνότητα της βλάστησης, η παρουσία δένδρων και θάμνων, η ύπαρξη φυσικών διαδρόμων που επιτρέπουν την επικοινωνία των πράσινων χώρων και οι ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ τους

Η ΦΥΣΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ

Η φυσικότητα του τοπίου. Η ύπαρξη των κατάλληλων φυτών (κατά κανόνα αυτών που είναι ιθαγενή), συντελεί στη δημιουργία εύρωστων, ανθεκτικών και πλούσιων οικοσυστημάτων. Επιπλέον η ύπαρξη στην πόλη φυσικών σχηματισμών, όπως π.χ. απόκρημνα βράχια, λίμνες ή ακόμα και η παρουσία κάποιων τεχνητών κατασκευών που μπορούν να παίξουν οικολογικό ρόλο (π.χ. φώλιασμα πουλιών σε ψηλά κτίρια) συντελούν στην ποικιλία του αστικού οικοσυστήματος

ΑΣΤΙΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (συνέχεια)

Η ΑΦΘΟΝΙΑ ΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ

Τα απορρίμματα, τα κάθε είδους απόβλητα και παραπροϊόντα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές τροφής για πολλά ζώα, που με τη σειρά τους χρησιμεύουν ως τροφή στα σαρκοφάγα. Το νερό βρίσκεται συνήθως εύκολα διαθέσιμο στις πόλεις και επαρκεί για τα περισσότερα άγρια είδη. Η ύπαρξη υψηλού υδροφόρου ορίζοντα αποτελεί ένα πρόσθετο ευνοϊκό παράγοντα για πολλά φυτά.

Η ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΟΧΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Η άγρια ζωή αναπτύσσεται περισσότερο στις πόλεις εκείνες όπου οι άνθρωποι είναι εξοικειωμένοι με τη φύση και για να ευδοκιμήσει η άγρια ζωή πρέπει οι άνθρωποι να την ανέχονται ή και να τη βοηθούν. Θετικά συμβάλει και η ύπαρξη κατάλληλων προστατευμένων χώρων όπως είναι τα πάρκα ή άλλες εκτάσεις (αρχαιολογικοί χώροι, νεκροταφεία, λόφοι, κοίτες ποταμών κλπ.). Η ρύπανση στους αστικούς χώρους δεν αποτελούν σημαντικό εμπόδιο για την ανάπτυξη της άγριας ζωής στην πόλη, παρ' όλο που πιθανώς να βλάπτουν την υγεία πολλών οργανισμών. Αντίθετα, η δομή και η λειτουργία της πόλης δημιουργούν διάφορους αρνητικούς παράγοντες, όπως οι αυτοκινητόδρομοι, οι κατασκευαστικές εργασίες, η χρήση δηλητηριωδών ουσιών κ.λπ. (τα αυτοκινητιστικά ατυχήματα είναι για πολλά είδη ζώων η σημαντικότερη αιτία θανάτου).

ΑΣΤΙΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- Η λειτουργία πολλών τροφικών επιπέδων που πιστοποιείται από την παρουσία σαρκοφάγων θηλαστικών ή αρπακτικών πουλιών
- Η φυσική αναγέννηση της βλάστησης, η ομαλή αναπαραγωγή των ζώων και η ύπαρξη φάσεων οικολογικής διαδοχής στο οικοσύστημα
- Η ποικιλία των βιολογικών ειδών και η ευστάθεια των πληθυσμών
- Η μειωμένη παρουσία ξενικών ειδών χλωρίδας και πανίδας

ΤΑ ΡΕΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ

Οι αστικές δραστηριότητες και παρεμβάσεις δεν πρέπει να θέτουν σε κίνδυνο την ενότητα και φυσικότητα των ρεμάτων δεδομένου ότι είναι απαραίτητα και για την αντιπλημμυρική προστασία της πόλης

Ανάγκη προστασίας έχουν ο πυρήνας του ρέματος, καθώς και μια ικανού μεγέθους ζώνη γύρω από τις όχθες, ενώ οι περιοχές που γειτνιάζουν με το ρέμα, πρέπει να θεωρηθούν ως μεταβατική ζώνη και αποτελούν μέρος του γενικού σχεδίου προστασίας.

Στοιχεία που συμβάλουν στη διατήρηση της φυσικής οντότητας των ρεμάτων είναι:

- οι φυτεύσεις με κατάλληλα είδη στις πλαγιές που έχουν υποφέρει από ανθρώπινες επεμβάσεις
- η διαμόρφωση φυσικών φίλτρων για τις φερτές ύλες
- η διατήρηση ανοιχτών χώρων μέσα στον αστικό ιστό δίπλα στα ρέματα για να λειτουργήσουν ως λεκάνες εκτόνωσης των πλημμύρων

Σε επιλεγμένες θέσεις των ρεμάτων μπορούν να εντάσσονται στοιχεία για πολλαπλές χρήσεις που θα αποτελέσουν πόλους έλξης με εποχικό χαρακτήρα. Τέτοια στοιχεία περιλαμβάνουν:

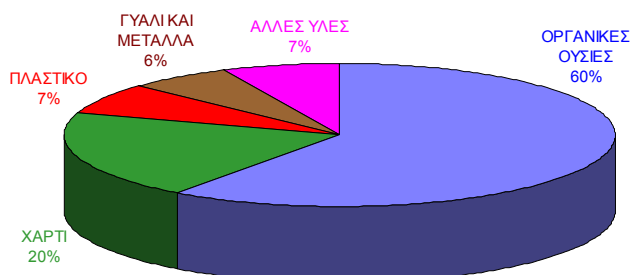
- μονοπάτια για πεζούς,
- παρατηρητήρια
- μικρούς αμφιθεατρικούς χώρους
- ελαφρές κατασκευές για παιχνίδια παιδιών
- υπαίθριες εκθέσεις

ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Αλλαγές στις καταναλωτικές και διατροφικές συνήθειες
Ραγδαία αύξηση της ποσότητας υλικών συσκευασίας
Αύξηση πληθυσμού στα αστικά κέντρα

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΑΘΗΝΑΣ



ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Υγειονομική ταφή. Είναι μια οικονομική μέθοδος που απαιτεί κυρίως διαθέσιμη γη για την ταφή των απορριμμάτων σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ). Η σωστή εφαρμογή της μεθόδου και η χρήση σύγχρονης τεχνολογίας, εξασφαλίζει ικανοποιητική περιβαλλοντική προστασία. Ωστόσο, χρειάζεται επιμελή διαχείριση επί δεκαετίες, μετά την παύση της διάθεσης απορριμμάτων ενώ κληροδοτεί ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα, έστω και ελεγχόμενο, στις επόμενες γενιές. Ακόμη σε πολλές περιπτώσεις η χωροθέτηση ΧΥΤΑ αντιμετωπίζει σοβαρότατα προβλήματα κοινωνικής αποδοχής

Καύση. Γενικά θεωρείται ακριβή μέθοδος δεδομένου αν δεν εφαρμοστεί σύγχρονη τεχνολογία προκαλούνται σοβαρά προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Η μέθοδος μπορεί να συντελέσει στην παραγωγή ενέργειας, στην περίπτωση που η θερμογόνος δύναμη των απορριμμάτων είναι αρκετά υψηλή. Όταν τα απορρίμματα έχουν μικρή θερμογόνο δύναμη (η ανακύκλωση χαρτιού και πλαστικού την μειώνει σημαντικά) η καύση τους πρέπει να υποστηρίζεται με προσθήκη καυσίμου, πράγμα που αυξάνει το κόστος της μεθόδου

Ανακύκλωση. Είναι η φιλικότερη προς το περιβάλλον μέθοδος, ωστόσο η εφαρμογή της παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες. Τα απορρίμματα που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι το χαρτί, το γυαλί, τα μέταλλα και σε μικρότερο βαθμό το πλαστικό. Το υλικό που απομένει μετά την αφαίρεση όλων αυτών είναι κυρίως οργανική ουσία που μπορεί με κατάλληλη επεξεργασία (βιοσταθεροποίηση) να μετατραπεί σ' ένα οργανικό προϊόν σταθερό και απαλλαγμένο από παθογόνους μικροοργανισμούς. Το προϊόν αυτό θεωρείται εδαφοβελτιωτικό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες γεωργικές καλλιέργειες, ή γενικώς για βελτίωση εδαφών που έχουν υποστεί διάβρωση ή άλλη υποβάθμιση (π.χ. τα εδάφη παλιών λατομείων)

ΡΥΠΑΝΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

ΚΑΠΝΟΣ ΤΣΙΓΑΡΟΥ

Περιέχει περισσότερες από 2000 οργανικές ενώσεις, πολλές από τις οποίες είναι καρκινογόνες, δηλητηριώδεις, ερεθιστικές κλπ.

ΡΑΔΟΝΙΟ

Αδρανές ραδιενεργό υλικό που εκπέμπεται από τα πετρώματα (κυρίως από γρανίτες). Φυσικός ρύπος που μπορεί να προέλθει από το πάτωμα, τα δομικά υλικά, το νερό κλπ. Το ίδιο δεν είναι τόσο επικίνδυνο αλλά τα προϊόντα διάσπασής του (που είναι στερεά) προσκολλώνται στην αιωρούμενη σκόνη και εισπνέονται με αποτέλεσμα να ακτινοβολούν τους πνεύμονες και να δημιουργούν απειλή καρκίνου.

ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗ

Εκκρίνεται από διάφορες μονώσεις, κόλλες, ξύλα. Είναι αέριο ερεθιστικό και προκαλεί ναυτία ή πονοκέφαλο ενώ υπάρχουν υπόνοιες ότι είναι καρκινογόνο.

ΑΜΙΑΝΤΟΣ

Αποτελεί σοβαρή απειλή γιατί προκαλεί καρκίνο. Η βλαπτικότητά του είναι αποδεδειγμένη όταν εισπνέεται με την μορφή ινών, ενώ δεν έχει αποδειχτεί στην περίπτωση που εισέρχεται στο πεπτικό σύστημα (αμιαντοσωλήνες των δικτύων ύδρευσης)

ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Αφθονούν στους εσωτερικούς χώρους και μεταδίδονται κυρίως με τους κεντρικούς κλιματισμούς, τα συστήματα ψύξης και υγρανσης του αέρα, τις μοκέτες και τα κατοικίδια ζώα.

ΡΥΠΑΝΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Σύνδρομο αρρωστημένου κτιρίου (Sick Building Syndrome-SBS)

Περιγραφή: Οι προδιαγραφές κεντρικής θέρμανσης και εξαερισμού των πολυόροφων κτιρίων αφορούν σε ορισμένο αριθμό εργαζομένων και συγκεκριμένη εσωτερική διαρρύθμιση. Όταν οι προδιαγραφές ξεπερνιούνται (μεγάλος αριθμός εργαζομένων, πολύπλοκη εσωτερική διαρρύθμιση), μετατρέπονται σε εστίες ρύπανσης τα έπιπλα, οι μοκέτες, τα μηχανήματα ακόμη και οι ίδιοι οι άνθρωποι. Ο αέρας δεν ανανεώνεται σωστά και γεμίζει με σωματίδια, μύκητες, αλλεργιογόνες ουσίες και ενώσεις του άνθρακα. Ακόμη εκπέμπονται οξείδια του αζώτου και CO από μικρές ηλεκτρικές συσκευές, όζον από τα φωτοτυπικά μηχανήματα, ιονισμένα σωματίδια από τις οθόνες των Η/Υ ή φωτιστικά σώματα και διάφορες χημικές ουσίες από υγρά καθαρισμού, κόλλες, μελάνια, υλικά ηχομόνωσης κ.α. Ακόμη ο συνωστισμός ατόμων γεμίζει το χώρο με μύκητες, μικροοργανισμούς, ιούς και ακάρεα τα οποία μπορούν να καταστούν νοσογόνα.

Συμπτώματα: Σε αυτά περιλαμβάνονται πονοκέφαλος, αδιαθεσία, ερεθισμός στα μάτια και στο δέρμα, βουλωμένη μύτη και αναπνευστικά προβλήματα.

Αντιμετώπιση: Σωστές προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας των κτιρίων, σωστή διαχείριση-συντήρηση-καθαρισμός-εξαερισμός των χώρων.

ΗΧΟΡΥΠΑΝΣΗ

ΤΥΠΙΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ΘΟΡΥΒΩΝ ΣΕ dB(A)

