

Η ΦΥΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ

Α. Λεγάκις

Ζωολογικό Μουσείο, Τμ. Βιολογίας, Παν. Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη

Εισαγωγή

Η αστικοποίηση είναι από τα σημαντικότερα προβλήματα του καιρού μας. Ενάμισι δισεκατομμύριο άνθρωποι ζουν σε πόλεις, δηλαδή το 40% του πληθυσμού της γης. Το 2000, το ποσοστό αυτό θα γίνει 50% και το 2025, 63%. Στις ΗΠΑ ζουν σε πόλεις το 80%, στην Ευρώπη το 60-70% και στην Ιαπωνία πάνω από το 70%. Αντίθετα, η έκταση των πόλεων καλύπτει μόνο το 2%.

Μέχρι πρόσφατα οι πόλεις δεν θεωρούντο οικοσυστήματα και δεν απασχολούσαν τους οικολόγους. Ορισμένοι κάτοικοι θεωρούσαν ότι τα ζώα προκαλούν ασθένειες ή άλλες ζημιές και θα έπρεπε να εξαφανιστούν από την πόλη. Μόνο πρόσφατα ανακαλύφθηκε η μεγάλη ποικιλότητα των πόλεων.

Οι πόλεις παραδοσιακά κτίσθηκαν σε περιοχές με τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

- Καλό έδαφος σε χαμηλά υψόμετρα και ήπιο κλίμα για τους ανθρώπους και τις καλλιέργειες τους.
- Παρουσία νερού.
- Γειτνίαση με κόμβους μεταφορών και συγκοινωνιών.
- Στερεό υπόστρωμα.
- Υπαρξη φυσικών πόρων όπως μέταλλα.
- Προστασία από σεισμούς και άλλες φυσικές καταστροφές.

Ορισμένα από αυτά τα χαρακτηριστικά ευνοούν όχι μόνο τους ανθρώπους αλλά και όλους τους ζωντανούς οργανισμούς. Σήμερα όμως οι πόλεις έχουν αποκτήσει τις παρακάτω ιδιότητες.

- Η παραγωγή και η κατανάλωση της ενέργειας είναι μεγάλη, μερικές φορές 4 φορές περισσότερη από την ηλιακή ενέργεια που συλλαμβάνεται από τα φυτά.
- Υπάρχουν υψηλότερες εισαγωγές και εξαγωγές υλικών και επομένως μεγαλύτερες ποσότητες απορριμμάτων από μη αποικοδομήσιμα υλικά.
- Εμφανίζονται συμπτώματα ρύπανσης του αέρα, του εδάφους και του νερού όπως επίσης ευτροφισμός και φαινόμενο θερμοκηπίου.
- Ο υδροφόρος ορίζοντας χαμηλώνει.
- Αλλάζει η μορφολογία της επιφάνειας του εδάφους.
- Έχει αναπτυχθεί ένα διαφορετικού τύπου κλίμα, χαρακτηριστικό της πόλης.
- Ο χώρος είναι ετερογενής και έχει την εικόνα μωσαικού.
- Υπάρχει έμφαση στους καταναλωτές. Η πρωτογενής παραγωγή είναι μικρή όπως μικρή είναι η ποσότητα και η δράση των σαπροφάγων και των αποικοδομητών.
- Υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στους πληθυσμούς των φυτών και των ζώων.

Οι αβιοτικοί παράγοντες της πόλης

Το κλίμα της πόλης έχει αλλάξει. Η πόλη έχει μετατραπεί σε ένα θερμικό νησί γιατί το τσιμέντο έχει την ιδιότητα να κρατά την θερμότητα. Έτσι παρατηρούνται διαφορές μέχρι και 10°C που εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Εκτός από τη θερμοκρασία, παρατηρούνται χαμηλότερη υγρασία και αύξηση των συννέφων και των βροχοπτώσεων. Οι άνεμοι μέσα στην πόλη μπορεί να είναι μειωμένοι ή αυξημένοι ανάλογα με τη διάταξη των κτιρίων.

Στην πόλη υπάρχει μεγάλη κατανάλωση νερού και επομένως πτώση του υδροφόρου ορίζοντα. Το νερό της βροχής αντί να εισέρχεται μέσα στο έδαφος, καταλήγει στη θάλασσα. Αντί να χάνεται στη θάλασσα το 10-15% όπως στις φυσικές περιοχές, χάνεται το 90%. Το νερό είναι όξινο και έχει βαρέα μέταλλα λόγω της ρύπανσης. Οι ποταμοί που περνούν από την πόλη είναι συνήθως έντονα ρυπασμένοι και το νερό τους έχει μεγαλύτερη θερμοκρασία.

Το έδαφος της πόλης έχει χάσει τη βιολογική λειτουργικότητα του γιατί το μεγαλύτερο μέρος του είναι καλυμμένο από τα κτίρια και τους δρόμους. Το έδαφος αυτό έχει περισσότερα μέταλλα και εντομοκτόνα. Δεν έχει πόρους γιατί συμπιέζεται συνέχεια.

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας της πόλης διαφέρει πολύ από αυτή των φυσικών περιοχών. Η ρύπανση από τα αυτοκίνητα, τις κεντρικές θερμάνσεις και τη βιομηχανία έχουν αλλάξει τη σύσταση της ατμόσφαιρας προσθέτοντας σωματίδια σκόνης και καπνού, διοξείδιο του θείου, μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα, νιτρικά οξείδια, υδρογονάνθρακες και άλλες ουσίες.

Τα γενικά οικολογικά χαρακτηριστικά της ζωής στην πόλη

Παρόλες τις αντίξοες συνθήκες που αναφέρθηκαν παραπάνω, δεν υπάρχει τόπος στην πόλη που να μην μπορεί να εμφανισθεί ζωή. Για παράδειγμα, στο Λονδίνο υπάρχουν το 61% των φυτών της Βρετανίας και το 62% των θηλαστικών. Η ετερογενής δομή της πόλης προκαλεί μωσαικό διαφορετικών βιοτόπων με αποτέλεσμα την ύπαρξη διαφορετικών οργανισμών. Οι παλιές πόλεις και οι παλιές γειτονιές έχουν πιο μεγάλη ποικιλότητα από τις καινούργιες. Οι ανοικτές, όχι κτισμένες περιοχές είναι οι πιο σημαντικές και είναι καλύτερο να συνδέονται από πράσινες λωρίδες. Οι κήποι στα περίχωρα της πόλης είναι επίσης σημαντικοί όπως και τα εγκαταλειμμένα οικοπέδα.

Η μεγάλη ποικιλότητα της ζωής φαίνεται από ορισμένα δεδομένα που έχουν καταγραφεί σε διάφορες πόλεις. Στο Δ. Βερολίνο καταγράφηκαν 1396 είδη φυτών, στο Λονδίνο 1835 είδη φυτών και 203 είδη πουλιών ενώ στο Αμβούργο 150 είδη πουλιών που φώλιαζαν. Αυτοί είναι πολύ μεγάλοι αριθμοί σε σχέση με την ύπαιθρο.

Οι αριθμοί αυτοί δεν είναι ανάλογοι με τους αριθμούς σπάνιων και απειλούμενων ειδών που μειώνονται όσο αυξάνεται η αστικοποίηση. Σε μια περίπτωση μετρήθηκαν 58 σπάνια είδη/χλμ² στα όρια της πόλης και 17 σπάνια είδη/χλμ² στο κέντρο. Τα αρπακτικά πουλιά συνήθως ζουν μόνο στην περιφέρεια της πόλης.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι ότι μειώνεται ο αριθμός των ιθαγενών ειδών ενώ αυξάνονται τα είδη που έχουν εισβάλει μαζί με τον άνθρωπο. Ειδικά μειώνονται τα είδη με στενές απαιτήσεις και αυξάνονται τα ευρύοικα είδη. Επίσης επικρατούν τα είδη που κάνουν πολλούς απογόνους, τα ετήσια ή διετή φυτά και τα ευκαιριακά είδη.

Αρκετά είδη έχουν αναπτύξει τρόπους έμμεσης ή άμεσης αντιμετώπισης των επιπτώσεων της ρύπανσης. Τέτοιος τρόπος είναι η αύξηση του μελανισμού. Άλλα είδη αλλάζουν συμπεριφορά για να προσαρμοστούν στις συνθήκες της πόλης. Πολλά είδη από νοτιότερες περιοχές έχουν εγκατασταθεί στις πόλεις λόγω της αυξημένης θερμοκρασίας. Είδη φυτών έχουν αλλάξει την εποχή ανθοφορίας τους λόγω των αλλαγών της θερμοκρασίας. Πολλά πουλιά σταμάτησαν να μεταναστεύουν γιατί οι κλιματικές συνθήκες είναι τώρα περισσότερο ευνοϊκές.

Η βλάστηση και η χλωρίδα της πόλης

Η αρχική, ιθαγενής βλάστηση των πόλεων έχει σχεδόν ολοκληρωτικά καταστραφεί είτε άμεσα ή έμμεσα λόγω αλλαγής του εδάφους ή εισαγωγής ξένων ειδών. Ελάχιστες ζώνες αρχικής βλάστησης έχουν απομείνει στις περισσότερες πόλεις. Ακόμα και αυτές έχουν υποστεί καταπόνηση και έχουν χάσει την φυσικότητα τους όντας πια αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης του ανθρώπου και της φύσης.

Οι πράσινες ζώνες της πόλης χρησιμεύουν σήμερα για αισθητικούς λόγους και για αναψυχή. Δευτερογενείς χρήσεις τους είναι η βελτίωση του μικροκλίματος, η κατακράτηση της ρύπανσης, η μείωση των ανέμων και του θορύβου και άλλα. Για παράδειγμα, τα κωνοφόρα μειώνουν τη σκόνη κατά 10-20% είναι όμως πιο επιρρεπή στη ρύπανση. Ορισμένοι μεγάλοι κήποι μπορεί να είναι οικονομικά αποδοτικοί αν καλλιεργηθούν. Η βλάστηση της πόλης είναι επίσης καταφύγιο για ένα μεγάλο αριθμό ζώων. Τέλος, τα υπολείμματα της φυσικής βλάστησης αποτελούν ένα δεσμό του παρόντος με το παρελθόν, είναι δηλαδή εικόνες της ιστορίας της περιοχής και επιτρέπουν στον σημερινό άνθρωπο να έχει την εμπειρία της εναλλαγής των εποχών.

Η χλωρίδα της πόλης αποτελείται από πολλά φυτά που είναι εφήμερα, ζούσαν δηλαδή σε εύθραυστες περιοχές όπως τις όχθες των ποταμών. Το 25-30% της χλωρίδας είναι σχεδόν κοσμοπολιτικά φυτά που συναντιούνται σε πολλά μέρη του κόσμου. Ο αριθμός των ειδών εξαρτάται από το μέγεθος των ανοικτών χώρων.

Τα δέντρα των πόλεων, ιδιαίτερα των δρόμων, υπόκεινται σε ρύπανση και επειδή είναι μονοκαλλιέργειες, κινδυνεύουν από επιδημίες. Τα είδη που φυτεύονται πρέπει να είναι και ανθεκτικά στη ρύπανση και να αποτελούν μέρος της αρχικής βλάστησης αλλά και να υπάρχει ποικιλία ειδών. Ο αριθμός των ατόμων μπορεί να μην είναι σημαντικός όσο η ηλικία τους. Μια οξυά 100 ετών φωτοσυνθέτει όσο 2500 νεαρές οξυές. Πολλά πάρκα έχουν μόνο εισαγόμενα φυτά για αισθητικούς λόγους ή έχουν λίγα είδη που δεν ανήκουν στην τοπική βλάστηση. Ορισμένα είδη φυτών όπως οι λειχήνες και τα βρύα ή μυκήτων είναι δείκτες ρύπανσης γιατί άλλα είναι ευαίσθητα στους ατμοσφαιρικούς ρύπους ενώ άλλα είναι ανθεκτικά σε συγκεκριμένο είδος ρύπανσης.

Τα ζώα της πόλης

Ο αριθμός των θηλαστικών, των ερπετών και των αμφιβίων στις πόλεις είναι συνήθως μικρός. Μόνο τα τρωκτικά βρίσκονται παντού.

Στο Βερολίνο υπάρχουν 40 είδη θηλαστικών από τα οποία τα 20 είναι τρωκτικά και νυχτερίδες, τα 10 ζουν μόνο στα μεγάλα πάρκα όπως τα ελάφια και μόνο 6-8 είδη ζουν στις πυκνοκατοικημένες περιοχές. Τα πιο πολλά είδη είναι νυκτόβια. Παραδείγματα θηλαστικών των πόλεων είναι ο δεκατιστής και ο μαυροποντινός, ο γκρίζος ποντινός, οι γάτες και οι σκύλοι, οι νυχτερίδες, οι σκίουροι, τα μουνάβια, οι σκιαντζόχοιροι και οι αλεπούδες. Εκτός από τα θηλαστικά, υπάρχουν επίσης λίγες σαύρες και μερικά βατράχια. Το γενικό χαρακτηριστικό όλων είναι ότι πρόκειται για ευρύοικα είδη. Σε πολλά από αυτά έχουν βρεθεί αυξημένες ποσότητες βαρέων μετάλλων.

Τα πουλιά είναι λιγότερο ευπαθή στη ρύπανση γιατί πετούν και την αποφεύγουν αλλά επίσης χρησιμοποιούν περισσότερους βιοτόπους μέσα και έξω από την πόλη. Το κέντρο της πόλης κατοικείται από είδη που ζουν σε απότομους βράχους όπως περιστέρια, σταχτάρες, κάργιες, κερκινέζια κ.ά. Είδη των λιβαδιών όπως τα σπουργίτια ζουν επίσης στο κέντρο. Τα περισσότερα είδη του κέντρου της πόλης είναι είδη που φωλιάζουν σε τρύπες και τρέφονται με σπόρους. Τα σποροφάγα είδη αποτελούν μέχρι και το 90% των ειδών. Τα εντομοφάγα είδη ζουν σε πάρκα και περιοχές με αραιή δόμηση όπως τα κοτσύφια που είναι είδη που κανονικά ζουν στις παρυφές των δασών. Πραγματικά δασόβια είδη δεν υπάρχουν στις πόλεις.

Στις πόλεις συναντά κανείς τουλάχιστον 100 είδη πουλιών με διακύμανση στην πυκνότητα από 8-10 είδη/χλμ² στο κέντρο έως 56 είδη/χλμ² στα περίχωρα. Ορισμένα είδη οφελούνται κατά 50% από την τροφή που προσφέρει ο άνθρωπος. Έτσι λίγα ανθρωπόφιλα είδη αποκτούν μεγάλες πυκνότητες όπως τα περιστέρια που δεν έχουν και εχθρούς.

Οι πόλεις χρησιμεύουν λόγω της αυξημένης τους θερμοκρασίας σαν σταθμοί για μεταναστευτικά πουλιά ορισμένα από τα οποία είναι σπάνια. Αλλά είδη μεταναστεύουν σε μικρές αποστάσεις όπως οι γλάροι.

Πολλά είδη ασπονδύλων ζουν στις πόλεις. Πολλά θεωρούνται επιβλαβή για τη δημόσια υγεία, παίζουν όμως σημαντικό ρόλο στην αποικοδόμηση. Τέτοια είναι οι κατσαρίδες, οι μύγες, οι διάφορες κάμπιες κ.. Πολλά έντομα επωφελούνται από την ύπαρξη πολλών ανθέων και φυτών γενικά. Η ποικιλότητα των εντόμων είναι μεγάλη λόγω της ποικιλίας των βιοτόπων. Τα περίχωρα είναι τα πιο πλούσια. Τα ασπόνδυλα αντιδρούν και επιβιώνουν καλύτερα στη ρύπανση λόγω της αυξημένης γενετικής αντίστασης.

Μέτρα που πρέπει να ληφθούν

Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους πρέπει να αυξηθεί η φύση στις πόλεις: για αναψυχή, για εκπαίδευση και για ηθικούς λόγους. Η πόλη πρέπει να ενσωματωθεί στο γύρω της τοπίο για να λειτουργήσει πιο αποτελεσματικά σαν χώρος κατοικίας και εργασίας των ανθρώπων. Ο άνθρωπος πρέπει να σταματήσει να αποξενώνεται από τη φύση.

Εκτός από το γιατί να αναβαθμίσουμε τη φύση στην πόλη, άλλα ερωτήματα είναι πόσο πρέπει να την αναβαθμίσουμε και τι είδους φύση θέλουμε. Στο τελευταίο ερώτημα η απάντηση είναι ότι πρέπει να βοηθήσουμε την αρχική, τοπική χλωρίδα και πανίδα.

Οι βασικές απαιτήσεις προς τους πολεοδόμους και τους σχεδιαστές είναι η διατήρηση των φυσικών χώρων που έχουν

απειλούμενα είδη, η διατήρηση και η επέκταση της ποικιλίας των βιοτόπων, η δημιουργία και η προώθηση βιοτόπων σε προχωρημένα στάδια ανάπτυξης, η δημιουργία ανοικτών περιοχών μακριά από οχλήσεις σε όλες τις γειτονιές με αρκετό μέγεθος και ποικιλότητα ώστε να ευνοηθεί η φυσική αναγέννηση και η δημιουργία περιοχών για ανψυχή και εκπαίδευση.

Άλλες αρχές που πρέπει να ακολουθηθούν για την προστασία της φύσης στην πόλη είναι:

- Η παραμονή υπολειμμάτων φυσικών οικοσυστημάτων ή παραδοσιακών γεωργικών εφαρμογών στα περίχωρα της πόλης.
- Οι πράσινες ζώνες δεν πρέπει να υποστούν περαιτέρω ανάπτυξη και αξιοποίηση. Τα εδάφη πρέπει να αφήνονται ακάλυπτα όσο είναι δυνατό.
- Η προστασία πρέπει να επεκταθεί σε όλη την έκταση της πόλης.
- Παλιοί βιότοποι ή βιότοποι με μεγάλη ιστορία παραδοσιακής διαχείρισης πρέπει να προστατευθούν.
- Πρέπει να διατηρηθεί η ποικιλία των βιοτόπων κατά τον σχεδιασμό.
- Η ανάπτυξη μιας περιοχής δεν πρέπει να πραγματοποιείται σε όλη την έκταση της αλλά πρέπει να αφήνεται ελεύθερος χώρος γύρω από τα κτίρια.
- Πολλοί μικροί ανοικτοί χώροι δεν έχουν την ίδια αξία που έχει ένας μεγάλος.
- Οι ανοικτοί χώροι πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους με ζώνες πρασίνου.
- Η χρήση όλων των χώρων της πόλης πρέπει να είναι ποικίλη ώστε να διατηρηθεί η ποικιλία.
- Τα κτίρια δεν πρέπει να θεωρηθούν βιολογικά άχρηστα. Μπορεί να φυτευθούν οι ταράτσες, τα μπαλκόνια και οι εξωτερικοί τοίχοι.

Ειδικότερα περιοχές της πόλης που χρειάζονται προσοχή είναι:

- Μεγάλα πάρκα.
- Πράσινοι χώροι στο κέντρο, πλατείες κλπ.
- Εγκαταλελειμμένα οικοπέδα.
- Νεκροταφεία.
- Κήποι και αυλές.
- Θλητικές εγκαταστάσεις.
- Δενδροστοιχίες δρόμων.
- Νησίδες και πεζοδρόμια.
- Σιδηροδρομικοί σταθμοί και γραμμές.
- Οχθες ποταμών.
- Τράτσες, μπαλκόνια, τοίχοι σπιτιών.
- Αυλές σχολείων.
- Δημόσια κτίρια.
- Βημομηχανικές περιοχές.

Μερικά στάδια στην προσπάθεια για βελτίωση της φύσης είναι:

- Καταγραφή της υπάρχουσας άγριας ζωής, των περιοχών όπου αυτή ζει και των σχέσεων των διαφόρων ειδών με το περιβάλλον τους.
- Προστασία των ειδών και των βιοτόπων.
- Προτάσεις για μέτρα τέτοια ώστε και το κοινό να έχει την ανψυχή του και να προστατεύεται η περιοχή ταυτόχρονα.
- Εφαρμογή προτύπων για την οικοδομική ανάπτυξη ώστε να προστατεύεται και να αναβαθμίζεται η φύση.
- Εφαρμογή πολιτικών για την ενθάρρυνση της συμμετοχής του κοινού

στα παραπάνω.

Εκπαίδευση

Ένας από τους σημαντικότερους ρόλους που μπορεί να παίξει η φύση στην πόλη είναι να βοηθήσει στην αποκατάσταση της επαφής του κοινού και ιδιαίτερα των νέων με το φυσικό τους περιβάλλον. Πολλά παιδιά σήμερα δεν έχουν δει ποτέ άγρια ζώα και γενικότερα η σχέση τους με τη φύση είναι ελάχιστη. Η γνώση της άγριας ζωής μέσα στην πόλη μας βοηθάει να τους φέρουμε κοντά σε αυτό που κάποτε υπήρξε το φυσικό περιβάλλον του ανθρώπου.

Τα προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης πρέπει εκτός των άλλων να περιλαμβάνουν την δημιουργία αξιών που σχετίζονται τόσο με τα συναισθήματα όσο και με τη γνώση. Πρέπει να συνεισφέρουν στην εκτίμηση του αστικού οικοσυστήματος και της επίδρασης των οικολογικών συνθηκών πάνω στον άνθρωπο. Πρέπει να δίνουν την εικόνα του ανθρώπου σαν ένα στοιχείο ανάμεσα στα υπόλοιπα στοιχεία της φύσης και σαν συμμετέχοντα στις οικολογικές αλληλεπιδράσεις.

Γι να ενδυναμωθούν οι συναισθηματικοί δεσμοί πρέπει να δοθούν ευκαιρίες στα παιδιά να έλθουν σε στενή επαφή με τη φύση και η θεωρητική συζήτηση να συνδεθεί με τις πρακτικές εμπειρίες. Η δημιουργία σε πολλές πόλεις οικολογικών πάρκων που περιλαμβάνουν μια μεγάλη ποικιλία φυσικών βιοτόπων σε μικρούς χώρους βοήθησε πάρα πολύ την ολοκληρωμένη εκπαίδευση των νέων σε σχέση με το περιβάλλον τους. Οι χώροι αυτοί χρησιμοποιούνται και από τους δασκάλους και από τα παιδιά για την άμεση επαφή του νέου με τις οικολογικές αρχές.