

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ 21ου ΑΙΩΝΑ

Προβλήματα και προβληματισμοί
σε εποχές κρίσης

Επιστημονική επιμέλεια:
Μαρία Καϊλα
Αθανάσιος Μόγιας
Βασίλης Παπαβασιλείου

Ίδρυμα
Διάδραση

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγικό Σημείωμα των Επιμελητών	13
--	----

1^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ

Άρρωστα Κτήρια Ανδρεόπουλος Γ. Ανδρέας.....	29
---	----

Το Περιβάλλον ως καθοριστικός παράγοντας στην αντιμετώπιση των Χρόνιων Νοσημάτων Βαβέτση Ροζίνα	45
---	----

Η κυβερνητική αποτελεσματικότητα ως πυλώνας αειφόρου ανάπτυξης: Οι προσδιοριστικοί της παράγοντες στις χώρες-μέλη του ΟΟΣΑ Βαβούρας Ιωάννης & Συρμαλή Μαρία-Ελένη	57
---	----

Κρίση χρέους και παραοικονομία: Η περίπτωση της Ελλάδας Βαβούρας Ιωάννης, Μανωλάς Γιώργος & Σφακιανάκης Γιώργος	73
---	----

Αυτοκίνηση: ένα αιώνας ονείρου και αμφισβήτησης Καρύδης Μιχαήλ	101
--	-----

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου: από την ευλογία στην κατάρρευση του κλίματος Καρύδης Μιχαήλ	139
---	-----

Άρρωστες Πράσινες Πολιτικές Κρομμύδας Τάσος, Μάντζαρης Νίκος & Παρασκευόπουλος Γιάννης	155
--	-----

Η Βιοποικιλότητα ως θέμα αιχμής στον 21ο αιώνα και η Εκπαίδευση ως εργαλείο για τη διατήρησή της Μόγιας Αθανάσιος, Κεβρεκίδης Θεόδωρος & Αποστολούμη Χρύσα	175
--	-----

Αναπτυξιακό Πλαίσιο για μια Βιώσιμη Πόλη Φώκιαλη Πέρσα	199
--	-----

Πόλη και Πανεπιστήμιο, σχέση συμπλήρωσης και αειφορίας: η περίπτωση της πόλης της Ρόδου Φώκιαλη Πέρσα & Ξάνθης Αγαπητός	211
---	-----

«Άρρωση» αντεγκληματική / ποινική πολιτική. «Άρρωστο» σωφρονιστικό σύστημα Πανούσης Γιάννης	229
---	-----

Δημιουργικός ηγέτης και διαχείριση κρίσεων: η περίπτωση της διαχείρισης των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα από την τοπική ηγεσία Παπαδομαρκάκης Ιωάννης, Ξανθάκου Γιώτα & Μόγιας Αθανάσιος	237
--	-----

Η περιβαλλοντική επικοινωνία ως μοχλός ανάδειξης και προώθησης περιβαλλοντικών αξιών Σταμάτης Ι. Παναγιώτης	269
---	-----

Περιβαλλοντικά θέματα: Το ενδιαφέρον του κοινού και η προβολή τους από τις εφημερίδες Τσιφοδήμου Κορτέσσα, Ταμπάκης Στυλιανός & Τσαντόπουλος Γεώργιος	279
---	-----

Παιδεία και αειφορία συνέπεια της ισόρροπης ανάπτυξης του ανθρώπινου νου Χατζόπουλος Ν. Ιωάννης	297
---	-----

2^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ

Συνεργασία ανάμεσα σε σχολείο και οικογένεια αναφορικά με την πρόοδο και την επίδοση των μαθητών: συγκριτική μελέτη των απόψεων εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης Ανδρεαδάκης Νίκος, Καίλα Μαρία, Ξανθάκου Γιώτα & Παπαζαχαρίου Θεόδωρος-Νεκτάριος	315
---	-----

Η επίδραση του Σχολικού Χώρου στην ολόπλευρη ανάπτυξη και στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών/τριών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Βελοπούλου Φανή, Ανδρεαδάκης Νίκος & Πολεμικού Άννα	335
---	-----

Η εφαρμογή της διαθεματικότητας στη Φυσική Αγωγή: Διαστάσεις, προβληματισμοί και προοπτικές με έμφαση στην ανάπτυξη συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευτικών Κατσιγιάννη Αφροδίτη	367
--	-----

Ανίχνευση επιμορφωτικών αναγκών εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στα όρια μιας τυπικής εκπαιδευτικής περιφέρειας Κατσιγιάννη Βικτωρία & Καρναβάς Βασίλης	381
Η μελέτη πεδίου στο πλαίσιο της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη: εκπαιδευτική επίσκεψη στην Κυμισάλα της Ρόδου Κολοκυθάς Δημήτρης, Στεφανάκης Ι. Μανόλης & Παπαβασιλείου Βασίλης	397
Οι αστικοί υπαίθριοι χώροι ως πεδίο εκπαίδευσης-για την Αειφόρο Ανάπτυξη: Η περίπτωση του Πάρκου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης «Αντώνης Τρίτσης» Μαργαρίτη Σπυριδούλα, Κολοκυθάς Δημήτρης & Παπαβασιλείου Βασίλης	421
Μια χαμένη γενιά: Εμπειρική έρευνα σε φοιτητές-φοιτήτριες Μελισσάρης Γ. Αθανάσιος	441
Διερεύνηση ως προς τη διασταύρωση σχέσεων μεταξύ ερευνητικής στάσης, δημιουργικότητας και ανοχής απέναντι σε αβέβαιες καταστάσεις: Έρευνα σε τελειόφοιτους φοιτητές/τριες Ελληνικών Α.Ε.Ι. Ξανθάκου Γιώτα	461
Τα έντομα στον κόσμο των παιδιών: Οι απόψεις μαθητών του Δημοτικού στα σχολεία του Κεντρικού και Βόρειου Έβρου Ταμπάκης Στυλιανός, Καρανικόλα Παρασκευή, Μανωλάς Ευάγγελος & Μούτα Ιουλία	475
Αειφόρος σχολική αυλή. Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης των δημόσιων δημοτικών σχολείων της πόλης της Ρόδου Τσακίρης Ιωάννης & Πολεμικός Νικήτας	497
Η εκπαίδευση για ... ένα προβληματικό σύνολο για το Σχολείο: ένα αποκαλυπτικό παράδειγμα, η εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη Lange Jean-Marc	525
Ευρετήριο Συγγραφέων	553
Ιδιότητες των Συγγραφέων που συμμετέχουν στον Τόμο	555
Ενδεικτικό Συγγραφικό Έργο των Επιμελητών	559

Η ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΩΣ ΘΕΜΑ ΑΙΧΜΗΣ ΣΤΟΝ 21^ο ΑΙΩΝΑ ΚΑΙ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ

Αθανάσιος Μόγιας
Λέκτορας, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Θεόδωρος Κεβρεκίδης
Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Χρύσα Αποστολούμη
Υποψήφια Διδάκτορας, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Ένα από τα σημαντικότερα σύγχρονα περιβαλλοντικά ζητήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας είναι και αυτό της απώλειας της βιοποικιλότητας. Με τον όρο «βιοποικιλότητα» αναφερόμαστε στην ποικιλομορφία της ζωής σε όλες τις εκφάνσεις της, ενώ βασική προϋπόθεση κατανόησης αυτής της ποικιλομορφίας αποτελεί η διάκρισή της στα τρία δομικά της επίπεδα, το γενετικό, το ταξινομικό και το οικολογικό. Καθώς τα προβλήματα που σχετίζονται με την απώλειά της έχουν διογκωθεί κατά τις τελευταίες δεκαετίες, εμφανίζεται, ωστόσο, να υπάρχει διαφωνία μεταξύ των ειδικών για το αν είναι αποτέλεσμα φυσικών διαδικασιών ή ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα, που υπογράφηκε το 1992, αποτελεί ένα πρώτο σημαντικό βήμα αναγνώρισης της πολυεπίπεδης αξίας της και ταυτοχρόνως καθοδηγητικό πλαίσιο μέτρων αντιμετώπισης των αιτιών που προκαλούν την απώλειά της. Ειδικότερα για τη χώρα μας, λόγω της ιδιαίτερης γεωγραφικής της θέσης στην Ανατολική Μεσόγειο, αυτή διαθέτει μία μεγάλη ποικιλία ειδών χλωρίδας, πανίδας και ενδιαιτημάτων. Η φυσική γεωγραφική της κατάτμηση, τα περισσότερα από 15.000 km ακτογραμμής και τα χιλιάδες διάσπαρτα μικρότερα ή μεγαλύτερα νησιά της, την καθιστούν ουσιαστικά ως ένα από τα «θερμά σημεία» της Μεσογειακής λεκάνης αναφορικά με τη βιοποικιλότητα. Η βιοποικιλότητα, ωστόσο, δεν αποτελεί αναδυόμενο θέμα μόνο για το πεδίο της επιστήμης, αλλά και την ίδια την εκπαίδευση, καθώς ένας στοχευμένος τύπος εκπαίδευσης, γνωστός στη διεθνή βιβλιογραφία ως «biodiversity education», αποτελεί στις μέρες μας ένα γοργά αναπτυσσόμενο πεδίο. Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει εν συντομία (α) τι είναι η βιοποικιλότητα, ποιες είναι οι αξίες που απορρέουν από αυτήν και ποιες οι αιτίες που προκαλούν την απώλειά της, (β) την κατάσταση της βιοποικιλότητας στη Μεσογειακή λεκάνη και στην Ελλάδα και (γ) να διερευνήσει την ανάγκη και τις δυνατότητες ενσωμάτωσης της εκπαίδευσης για τη βιοποικιλότητα σε όλους τους τύπους της Εκπαίδευσης.

Abstract

One of the most important environmental issues our planet is facing nowadays is biodiversity loss. By the term "biodiversity" we are referring to the variability of life in all its forms, whereas the basic condition for understanding this variability is the distinction in three fundamental levels, the genetic, the taxonomic and the ecological. As the problems relating to biodiversity loss have arisen during the last decades, however it appears to be a disagreement amongst experts, whether it is a natural process or influenced by human activity. The Convention on Biological Diversity, signed in 1992, is the first important step for recognizing its multilevel values and a framework of measures for the confrontation of the causes, at the same time. As far as Greece is concerned, due to its peculiar geographical position in eastern Mediterranean, it holds a great variety of floristic and faunistic species and habitats. Its geographical segmentation, extensive coastline, numerous islands signify Greece as a biodiversity hotspot of the Mediterranean region. However, biodiversity is not an emerging theme for science only, but for education as well; a focused area, known as "Biodiversity education", constitutes nowadays a rapidly developing field. The aim of this article is briefly (a) to bring out what biodiversity is, which are the values deriving from it and which are the causes giving rise to its loss, (b) to present the biodiversity status both in Mediterranean region in general and Greece in particular, and (c) to explore the need and potentials of integrating biodiversity education into all types of Education.

Εισαγωγή

Ήταν στα μέσα περίπου του 19^{ου} αιώνα όταν ο γνωστός νατουραλιστής και συγγραφέας Henry David Thoreau διερωτόταν πόσο καιρό ακόμη θα προσπαθούν οι άνθρωποι να αποχτούν περισσότερα αντί να καταβάλουν προσπάθειες προκειμένου να βολεутούν με λιγότερα (Thoreau, 1999). Δεν είχε περάσει ουσιαστικά ούτε ένας αιώνας από την έναρξη της βιομηχανικής επανάστασης και αρκετοί ήταν εκείνοι οι διανοητές (π.χ. Thoreau, Muir) οι οποίοι κατέκριναν τον νέο τρόπο ζωής ειδομένο, κυρίως, υπό το πρίσμα της απομάκρυνσης του «σύγχρονου» ανθρώπου από τη φύση, συνδέοντας μάλιστα πολλές φορές τέτοιου είδους περιβαλλοντικά θέματα και με κοινωνικά ζητήματα της εποχής, όπως για παράδειγμα, η ισότητα ανδρών και γυναικών, λευκών και έγχρωμων¹ κ.ά. Αυτές τις αγωνίες τους, ωστόσο, δε δείχνει να τη συμμερίζεται η σημερινή κοινωνία, ούτε μετά το πέρασμα τόσων χρόνων κατά τη διάρκεια των οποίων έχει επιδοθεί σε μια λογική που αντιτίθεται απολύτως στην προηγούμενη• μια λογική συνεχώς και αδιαλείπτως προσκολλημένη στη θετικιστική – μηχανιστική ερμηνεία του κόσμου, όπως αυτή διατυπώθηκε αρκετούς αιώνες νωρίτερα, από διανοητές όπως ο Νεύτωνας και ο Καρτέσιος και η οποία εν πολλοίς αποβλέπει στην προσπάθεια απόκτησης όλο και περισσότερων αγαθών, ποδηγετώντας με τον πιο βάνανσο τρόπο ακόμη και το φυσικό κόσμο, καθώς προωθεί όλο και βαθύτερα στις ψυχές μας τη θέση ότι το ανθρώπινο είδος, εξ' ορισμού, μπορεί

¹ Ένα πολύ ενδιαφέρον λογοτεχνικό, αλλά άγνωστο στους περισσότερους από εμάς κείμενο εκείνης της εποχής, το οποίο εστιάζει σε θέματα φυλετικής ισότητας και έχει χρησιμοποιηθεί για τέτοιου τύπου παραλληλισμούς, είναι «Η Καλύβα του Μπαρμπα-Θωμά» της Χάριετ Μπίτσερ Στόου (Εκδόσεις Τα Κλασσικά της Άγγυρας), το οποίο και θεωρείται ότι λειτούργησε ως σπίθα που άναψε τη φωτιά του Αμερικάνικου εμφυλίου πολέμου ανάμεσα στους βόρειους και νότιους, το τέλος του οποίου σήμανε την κατάργηση της δουλείας στην Αμερική.

και πρέπει να είναι ο απόλυτος κύριος και κάτοχος της φύσης. Δηλώσεις όπως π.χ. αυτές του Νεύτωνα² ότι πρέπει να αντιμετωπίζουμε «*τη φύση ως μηχανή που ο επιστήμονας μηχανικός οφείλει να γνωρίσει*», ή όπως εκείνες του Βάκωνα³, ότι «*πρέπει να υποχρεώσουμε τη φύση να μας υπηρετήσει, να την κάνουμε σκλάβο μας, να τη δέσουμε χειροπόδαρο και να την παραδώσουμε στον επιστήμονα για να τη βασανίσει, προκειμένου να αποκαλύψει τα μυστικά της*», ή του Καρτέσιου⁴ ότι η επιστημονική γνώση πρέπει να χρησιμοποιείται «*για να μας κάνει κυρίαρχους και αφέντες της φύσης*», είναι δηλωτικές της νοοτροπίας που χαρακτηρίζει το ανθρώπινο είδος τα τελευταία 500 χρόνια.

Δεν ήταν βέβαια και λίγες οι προσπάθειες εκείνων των στοχαστών, οι οποίοι, κυρίως μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, επιδόθηκαν σε τιτάνιες προσπάθειες, προκειμένου να ενημερώσουν το ευρύ κοινό ότι μια τέτοια πορεία δεν οδηγεί πουθενά, αλλά αποδεδειγμένα έχει ήδη κατευθύνει το σύγχρονο πολιτισμό σε ένα τέλμα άνευ προηγουμένου. Μέσα στη δίνη της οικολογικής κρίσης και της περιβαλλοντικής υποβάθμισης όλων ανεξαρτήτως των φυσικών οικοσυστημάτων του πλανήτη μας, η αυστηρή εξειδίκευση της επιστήμης και η τεχνολογία φαίνεται να έχει βρεθεί τις τελευταίες δεκαετίες στο επίκεντρο συζητήσεων και επικρίσεων για το ρόλο που έχουν διαδραματίσει. Μια άλλη φιλοσοφία δείχνει να καταλαμβάνει τελευταία όλο και μεγαλύτερο χώρο διεθνώς και αυτή σχετίζεται με μια αλλαγή που χρειάζεται η σύγχρονη κοινωνία⁵ όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Carra (1982), απαιτείται ένα νέο είδος επιστήμης στην οποία το παλαιό «παράδειγμα» του κατακερματισμού της γνώσης να αντικατασταθεί από ένα νέο «παράδειγμα» ολιστικής και οικολογικής προσέγγισής της. Με άλλα λόγια, μια νέου τύπου αντιμετώπιση, που θα χαρακτηρίζεται από περισσότερο καθολικές, ολοκληρωμένες, διεπιστημονικές και με κριτικό χαρακτήρα προσεγγίσεις, εμφανίζεται στις ημέρες μας ως η μοναδική λύση στα έως σήμερα τεκταινόμενα.

Ο Wilson (2001), σύγχρονός μας επιστήμονας και διανοητής, ακολουθώντας μία οπτική που συνάδει σε πολλά σημεία με αυτήν που αναφέρθηκε αμέσως παραπάνω, ισχυρίζεται, αναφορικά με το ζήτημα της ευημερίας του ανθρώπου, ότι αυτή διαθέτει τρεις μορφές, την υλική, την πολιτισμική και τη βιολογική• τις πρώτες δύο, καθώς αποτελούν μέρος της καθημερινής μας πραγματικότητας, δείχνουμε να τις αντιλαμβανόμαστε με σχετική ευκολία, ενώ όσον αφορά στην τρίτη μορφή ευημερίας, τη βιολογική, αποδεικνύεται να υπάρχει μεγάλη δυσκολία κατανόησης, ίσως επειδή ηθελημένα της αποδίδουμε πολύ μικρότερη σημασία από αυτήν που της αρμόζει και ως εκ τούτου την έχουμε μάλλον παραγκωνίσει. Καθώς διάφορα περιβαλλοντικά –και όχι μόνο– προβλήματα, όπως η ρύπανση της ατμόσφαιρας και των υδάτων, η μείωση της στιβάδας του όζοντος, το εντεινόμενο φαινόμενο του θερμοκηπίου, η μη ισόρροπη διανομή του πλούτου, το έλλειμμα δημοκρατίας και παιδείας σε αμέτρητες χώρες, βρίσκονται τις τελευταίες δεκαετίες στην καθημερινή ατζέντα επιστημόνων, πολιτικών, αλλά και του απλού κόσμου, ένα εξίσου σημαντικό πρόβλημα που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε τελευταία και το οποίο σχετίζεται άμεσα με τα προηγού-

² Για περισσότερες πληροφορίες βλ. στο βιβλίο του Ι. Φύκαρη (1998) με τίτλο «Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών στην Ελλάδα» (Εκδόσεις Παρατηρητής).

³ όπ. π.

⁴ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. στο βιβλίο του Descartes (1976) με τίτλο «Λόγος περί της Μεθόδου» (Εκδόσεις Παπαζήση).

μενα, είναι αυτό που αποκαλείται πολύ εύσχημα ως «σιωπηλή κρίση» (Eisner, 1991 στον Kellert, 1993), υποδηλώνοντας την κρίση της Βιολογικής Ποικιλότητας.

Τον όρο της «Βιολογικής Ποικιλότητας» τον εισήγαγε για πρώτη φορά το 1980 ο βιολόγος Thomas Lovejoy επί τη ευκαιρία παρουσίασης προς τον Πρόεδρο των ΗΠΑ την ίδια χρονιά σχετικής αναφοράς που εστίαζε σε προβλέψεις του ρυθμού εξαφάνισής της· πέντε χρόνια αργότερα (το 1985), ο W.G. Rosen στο πλαίσιο οργάνωσης ενός forum με αντικείμενο τη βιολογική ποικιλότητα, χρησιμοποίησε για πρώτη φορά το νεολογισμό «Βιοποικιλότητα», όρος που πρωτοεμφανίσθηκε επίσημα σε δημοσίευση το 1988 από τον βιολόγο E.O. Wilson ως τίτλος των πρακτικών που προέκυψαν από την παραπάνω συνάντηση (Wilson & Perlman, 2002 στην Guzman-Rodriguez, 2007). Η βιοποικιλότητα ορίζεται ως *η ποικιλομορφία που εμφανίζεται σε όλα τα είδη των ζωντανών οργανισμών που εντοπίζονται, μεταξύ των άλλων, στα χερσαία, θαλάσσια και διάφορα άλλα υδάτινα οικοσυστήματα, καθώς και στα οικολογικά συμπλέγματα που απαρτίζονται από τους οργανισμούς αυτούς* (United Nations, 1992). Εάν θέλαμε να απλοποιήσουμε τον παραπάνω ορισμό, θα λέγαμε ότι βιοποικιλότητα είναι η ποικιλομορφία της ζωής σε όλες τις εκφάνσεις της, καθώς περιλαμβάνει τα φυτά, τα ζώα και τους μικροοργανισμούς, αλλά και τα οικοσυστήματα των οποίων αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2005· Gaston & Spicer, 2008). Βασική προϋπόθεση για την κατανόηση αυτής της ποικιλομορφίας αποτελεί η διάκρισή της στα τρία δομικά επίπεδα από τα οποία και συγκροτείται: (α) το γενετικό, (β) το ταξινομικό (ποικιλότητα ειδών) και (γ) το οικολογικό (ποικιλότητα κοινοτήτων) (Primack κ.ά., 2007· Gaston & Spicer, 2008). Με άλλα λόγια, η βιοποικιλότητα συνεπάγεται πολλά περισσότερα από έναν απλό αριθμό ειδών που κατοικούν στον πλανήτη· υποδηλώνει τις οικολογικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφορετικών οργανισμών οι οποίες και δημιουργούν την ίδια την ύπαρξη, την πολυπλοκότητα και την ευρωστία των οικοσυστημάτων (Peyton et al., 1995) στα οποία και το ανθρώπινο είδος, μεταξύ όλων των άλλων, βασίζει την επιβίωσή του. Η βιοποικιλότητα, ωστόσο, αν και θεωρείται ιδιαίτερα πολύτιμη, αποτελεί σίγουρα τον λιγότερο εκτιμώμενο φυσικό πόρο με συνέπεια την πρωτοφανή της μείωση, κυρίως κατά την τελευταία 50ετία, ενώ οι αιτίες που έχουν επισημανθεί (π.χ. υποβάθμιση ενδιαιτημάτων, ρύπανση χερσαίων και υδάτινων περιβαλλόντων, δημογραφική έξαρση, εισαγωγή ξενικών ειδών σε νέα περιβάλλοντα) εμφανίζουν όλες ως κύριο υπαίτιο τον ίδιο τον άνθρωπο.

Στα τέλη του προηγούμενου αιώνα, τα επιστημονικά ευρήματα σχετικά με τα προβλήματα διατήρησης της βιοποικιλότητας, υπήρξαν η αφορμή για νέες πολιτικές αποφάσεις και δεσμεύσεις χωρών, προκειμένου να αντιμετωπισθούν οι αιτίες που τα προκαλούν. Η Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα, που υπογράφηκε το 1992 στο πλαίσιο της Διάσκεψης Κορυφής των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, στο Ρίο της Βραζιλίας, αποτελεί ένα τέτοιο δεσμευτικό κείμενο. Είναι, ουσιαστικά, η πρώτη φορά που η βιοποικιλότητα αντιμετωπίζεται συστηματικά με τη σύναψη μιας παγκόσμιας δεσμευτικής συνθήκης και αναγνωρίζεται η διατήρησή της ως κοινός στόχος της ανθρωπότητας (Κεβρεκίδης, 2008) Η Σύμβαση, ήδη από το πρώτο κίονας άρθρο της κάνει γνωστό το σκοπό της ύπαρξής της και την ιδιαίτερη σημασία της επιτυχούς εφαρμογής της· αναφέρει συγκεκριμένα ότι σκοπός είναι *η διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας, η αειφόρος χρήση των συστατικών*

της και το εξισορροπημένο και δίκαιο μοίρασμα των οφελών που προκύπτουν από την αξιοποίηση των γενετικών πόρων, συμπεριλαμβανομένου της κατάλληλης πρόσβασης στους γενετικούς πόρους και της κατάλληλης μεταβίβασης σχετικών τεχνολογιών, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα δικαιώματα επάνω σ' αυτούς τους πόρους και τις τεχνολογίες, καθώς και της κατάλληλης χρηματοδότησης (άρθρο 1), ενώ και στο άρθρο 2 ορίζονται μια σειρά από έννοιες διευκρινιστικές του πεδίου (π.χ. βιολογικοί πόροι, βιοτεχνολογία, γενετικοί πόροι, χώρα προέλευσης γενετικών πόρων, χώρα προμήθειας γενετικών πόρων, εξαρτώμενα ή καλλιεργούμενα είδη, συνθήκες σε φυσικό περιβάλλον, διατήρηση σε φυσικό περιβάλλον, αειφόρος χρήση, προστατευόμενη περιοχή, περιφερειακός οργανισμός οικονομικής ενιαιοποίησης κ.ά.) (United Nations, 1992).

Κοντολογίς, η Σύμβαση απευθυνόμενη στο πρόβλημα της αλλοίωσης με πρωτοφανείς ρυθμούς των επιμέρους στοιχείων της βιοποικιλότητας, προσπαθεί να επιτύχει τρεις διακριτούς στόχους: (α) τη διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας, (β) την αειφόρο χρήση των συστατικών της και (γ) τη δίκαιη μοιρασιά των οφελών τα οποία ανακύπτουν από την αξιοποίηση των γενετικών πόρων (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2005). Η 6^η συνάντηση της Διάσκεψης των Μελών (COP6) που την συνυπέγραψαν, η οποία πραγματοποιήθηκε το 2002 (10 χρόνια μετά την υπογραφή της Σύμβασης στο Ρίο), υιοθέτησε το στρατηγικό σχέδιο της Σύμβασης και τα Μέλη της δεσμεύτηκαν για μια πιο αποτελεσματική και σωστή πραγματοποίηση των τριών παραπάνω στόχων της σύμβασης, ενώ ταυτόχρονα συμφώνησαν να επιτύχουν μέχρι το 2010 μια σημαντική μείωση του τρέχοντος ρυθμού απώλειας της βιοποικιλότητας σε παγκόσμιο, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο.

Παρά τις προσπάθειες που καταβλήθηκαν, κυρίως κατά τα πρώτα χρόνια μετά την υπογραφή της σύμβασης, αλλά και με τις συνεχείς επανατροφοδοτήσεις ως αποτέλεσμα συχνών επικαιροποιήσεών της, ο βασικός στόχος που τέθηκε το 2002 για σημαντική μείωση του ρυθμού της απώλειάς της μέχρι το 2010, δεν επιτεύχθηκε. Μολονότι πολλοί κάνουν λόγο για αποτυχία της άλλοτε πολλά υποσχόμενης προσπάθειας, ωστόσο βοήθησε στο να παρακινηθεί σημαντική δράση για την προστασία της, όπως για παράδειγμα η δημιουργία ακόμη περισσότερων προστατευόμενων χερσαίων και παράκτιων περιοχών, η διατήρηση ιδιαίτερων ειδών οργανισμών, καθώς και αμέτρητες δράσεις για την παρεμπόδιση των άμεσων αιτιών που οδηγούν σε καταστροφή ενδιαιτημάτων, όπως η ρύπανση και η εισαγωγή ξενικών ειδών σε νέα περιβάλλοντα (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2010). Ως εκ τούτου, κάνουμε λόγο για μια «επιτυχημένη αποτυχία», καθώς πολλές ήταν εκείνες οι δράσεις οι οποίες έδειξαν σημαντικά και μετρήσιμα αποτελέσματα, τόσο σε συγκεκριμένους τύπους ενδιαιτημάτων όσο και μεταξύ στοχευμένων ειδών, κάτι το οποίο υποδηλώνει ότι κάθε φορά που διατίθενται επαρκείς πόροι και υπάρχει ταυτόχρονα πολιτική βούληση, τα εργαλεία που διαθέτει στη φαρέτρα του ο σύγχρονος άνθρωπος αποκτούν πράγματι νόημα στην αντιμετώπιση και του ζητήματος που αποτελεί αντικείμενο ανάλυσης της παρούσας εργασίας.

Κλείνοντας το εισαγωγικό αυτό μέρος, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η βιοποικιλότητα, στο λυκόφως της νέας χιλιετίας, έχει ήδη υποστεί την πρώτη της εννοιολογική εξέλιξη: ο όρος που αρχίζει να εμφανίζεται δειλά, παραπέμπει σε μία νέα ιδέα με το όνομα «Βιο-πολυπλοκότητα» (bio-complexity), όρος που εισήχθη από το National

Science Foundation το 2001 (Colwell, 2001 στην Guzman-Rodriguez, 2007). Η έννοια της βιο-πολυπλοκότητας προκύπτει από τις πολλές λειτουργικές αλληλεπιδράσεις που επηρεάζονται από την πολυπλοκότητα της ζωής, συμπεριλαμβανομένου των βιολογικών, χημικών, φυσικών και κοινωνικών αλληλεπιδράσεων⁵ επιπλέον, αυτές οι αλληλεπιδράσεις προεκτείνονται σε όλα τα επίπεδα της οργάνωσης, σε όλους τους τύπους οργανισμών, καθώς και σε κοινωνικούς και σε οικονομικούς παράγοντες, ενώ η σύνδεση όλων όσων προαναφέρθηκαν αμέσως παραπάνω γίνεται με μη γραμμικό τρόπο (Greenler & Greenler, 2002 στην Guzman-Rodriguez, 2007).

Η Βιοποικιλότητα με αριθμούς⁵

Ποια είναι άραγε η αλήθεια και ποιος ο μύθος γύρω από το ζήτημα της βιοποικιλότητας; Έχουμε πράγματι απώλεια σε αυτήν και αν ναι, το μέγεθος αυτής της απώλειας είναι άξιο συζητήσεων ή οι αντιδράσεις μας θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν ακόμη και υπερβολικές; Ασφαλώς δεν μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτά τα ερωτήματα με ευκολία, πόσο μάλλον στο πλαίσιο της παρούσας σύντομης εργασίας, ή με την επιστημονική εγκυρότητα που θα επιθυμούσαμε. Μπορούμε, ωστόσο, να παραθέσουμε κάποιες πληροφορίες που βασίζονται σε σύγχρονη διεθνή βιβλιογραφία και οι οποίες απευθύνονται σε ένα ευρύτερο αναγνωστικό κοινό από το αυστηρώς επιστημονικά εξειδικευμένο.

Πολύ συχνά ισχυριζόμαστε ότι η βιοποικιλότητα «μειώνεται» στις μέρες μας και ενδεχομένως να μην έχουμε άδικο. Σε σχέση με αυτό, υπάρχει όμως και μία αδιαμφισβήτητη αλήθεια, ότι δηλαδή το πιθανότερο είναι πως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί (συμπεριλαμβανομένου αυτών που εμφανίσθηκαν κάποια χρονική περίοδο και εξαφανίσθηκαν για διάφορους λόγους, καθώς και εκείνων που υπάρχουν μέχρι και τις μέρες μας) προήλθαν από έναν και μόνο κοινό πρόγονο (ένα μονοκύτταρο προκαριωτικό οργανισμό) πριν από 3,5 με 4 δις χρόνια. Γίνεται σαφές λοιπόν και μόνο από αυτό το γεγονός ότι η βιοποικιλότητα έχει αυξηθεί στο πέρασμα του χρόνου. Αποδεικτικά στοιχεία, μέσω των απολιθωμάτων, μάς φανερώνουν για τους πολυκύτταρους οργανισμούς ειδικότερα, ότι αυτοί δεν είχαν αρχίσει να διαφοροποιούνται σημαντικά μέχρι και πριν από 600 εκ. χρόνια περίπου. Λαμβάνοντας υπόψη και την ηλικία του πλανήτη μας, που εκτιμάται ότι είναι περίπου 4,5 δις ετών και ότι τα 4 από αυτά υπήρχε μία ενιαία ήπειρος, η Παγκαία⁶, μπορούμε να δικαιολογήσουμε τη ραγδαία αύξηση των οργανισμών κατά τα τελευταία 500 εκ. χρόνια. Αυτή η αύξηση δεν υπήρξε σταθερή στη μονάδα του χρόνου, αλλά χαρακτηριζόταν από περιόδους υψηλών ρυθμών ειδογένεσης, ακολουθούμενους από περιόδους ελάχιστης αλλαγής στο ρυθμό εμφάνισης νέων ειδών, ενώ σε όλη τη διάρκεια αυτής της εξελικτικής πορείας προσδιορίστηκαν χρονικά και πέντε «κύματα μαζικών εξαφανίσεων». Η πιο μαζική από όλες τις εξαφανίσεις έλαβε χώρα κατά το Πέρμιο πριν από 250 εκ. χρόνια, στη διάρκεια της οποίας εκτιμάται ότι χάθηκε περίπου το 95% των θαλάσσιων και το

⁵ Οι πληροφορίες που δίνονται στην ενότητα αυτή αφορούν αποκλειστικά στο ένα από τα τρία επίπεδα της βιοποικιλότητας, εκείνο της ποικιλότητας των ειδών.

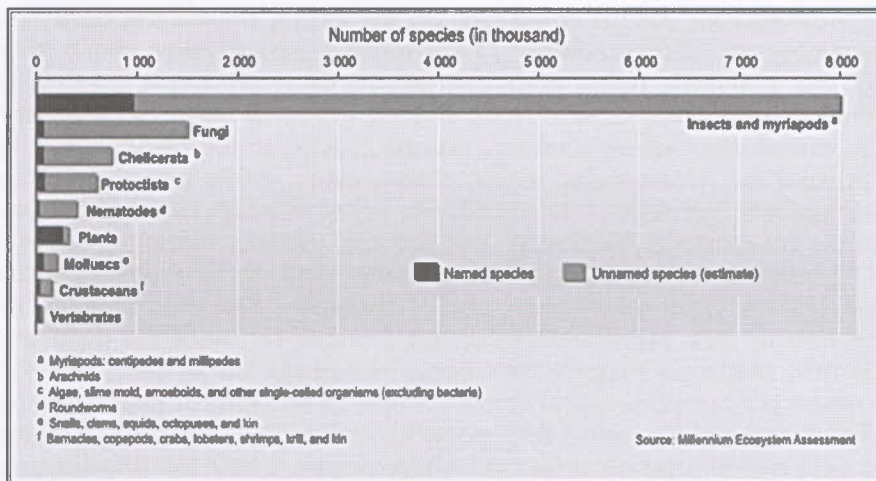
⁶ Ο σημερινός σχηματισμός των ηπείρων είναι αποτέλεσμα γεωλογικών δραστηριοτήτων που ξεκίνησαν να λαμβάνουν χώρα, κυρίως, μεταξύ του 250 – 50 εκ. χρόνια (BP – Before Present).

70% των χερσαίων ειδών (Gaston & Spicer, 2008). Σε προηγούμενες γεωλογικές περιόδους, η απώλεια των ειδών εξισορροπήθηκε ή ακόμη και υπερκαλύφθηκε χάρη στην εμφάνιση νέων ειδών. Ωστόσο, ο σημερινός ρυθμός εξαφάνισης είναι 100-1000 φορές υψηλότερος από εκείνον του παρελθόντος. Το τρέχον επεισόδιο εξαφάνισης, το οποίο είναι γνωστό και ως «6ο κύμα» οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά στις ανθρωπίνες δραστηριότητες (Gaston & Spicer, 2008).

Πότε όμως ο άνθρωπος άρχισε να δείχνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και προσοχή στα διαφοροποιημένα μορφολογικά χαρακτηριστικά, κυρίως των φυτών και ζώων, με αποτέλεσμα να οδηγηθεί σε μία νέα πρακτική, αυτήν της λεπτομερούς καταγραφής τους⁷; Οι πρώτες «επιστημονικές» προσπάθειες καταγραφής και ονομασίας κάποιων ζωικών και φυτικών οργανισμών προήλθαν από τους αρχαίους Έλληνες και έχουν κυρίως περιγραφικό χαρακτήρα⁸ ήταν ο Έλληνας φιλόσοφος Αναξίμανδρος, που πιθανολογείται ότι πρώτος εστίασε στην πολυπλοκότητα της ζωής, όταν υπέθεσε ότι η οργανικές μορφές ζωής προήλθαν από καταστάσεις μη οργανικές, ενώ επιπρόσθετα σε αυτόν αποδίδουμε και την καινοτομία, για την εποχή, θεωρία της εξέλιξης των υδρόβιων οργανισμών σε χερσαίους. Ο Αριστοτέλης εμφανίζεται να είναι ο πρώτος συστηματικός μελετητής, καθώς αυτός ξεκίνησε την κατηγοριοποίηση των ζωντανών οργανισμών, εστιάζοντας κυρίως στους ζωικούς (σ' αυτόν ανήκει η διάκριση των ζώων σε σπονδυλωτά και ασπόνδυλα), ενώ και ο μαθητής του, Θεόφραστος, θεωρείται πατέρας της βοτανολογίας και της συστηματικής, καθώς είναι ο συγγραφέας των δύο πρώτων, σχετικών με το αντικείμενο, σημαντικών έργων, του «De Causis Plantarum» και «Historia Plantarum»⁹ στο δεύτερο, μάλιστα, περιγράφει με λεπτομέρεια την ταξινόμηση 480 φυτικών ειδών, κάποιες από τις ονομασίες των οποίων χρησιμοποιούνται μέχρι και τις μέρες μας. Η συνέχεια ανήκει στον Ρωμαίο Πλίνιο τον Πρεσβύτερο, τρεις αιώνες μόλις αργότερα, ο οποίος εκπόνησε ένα πολύ μεγάλο έργο με τίτλο «Naturalis Historia», στο οποίο περιγράφει πολλά φυτά, ενώ ταυτόχρονα καινοτομεί με τη δυνωμική λατινική ονομασία που δίνει σε πολλά από αυτά. Χρειάστηκαν περισσότερα από 1.500 χρόνια προτού περάσει η ταξινομική επιστήμη από το χθες στο σήμερα και αιτία ήταν η τεχνολογική εξέλιξη και συγκεκριμένα η ανακάλυψη των οπτικών φακών που επέτρεψαν τη μορφολογική εξέταση των οργανισμών με πολύ μεγαλύτερη λεπτομέρεια. Ένας από τους πρώτους επιστήμονες που εκμεταλλεύτηκε τις νέες δυνατότητες ήταν ο Ιταλός Andrea Cesalpino τον 16ο αιώνα, ο οποίος στο έργο του «De Plantis» περιγράφει περισσότερα από 1.500 είδη φυτών. Έναν αιώνα περίπου αργότερα ο Άγγλος φυσιοδίφης John Ray γράφει πολλά σημαντικά ταξινομικά έργα, το σημαντικότερο από τα οποία είναι το «Methodus Plantarum Nova», το οποίο περιέχει περισσότερα από 18.000 προσδιορισμένα φυτικά είδη, ενώ σ' αυτόν οφείλεται και ο διαχωρισμός των φυτών σε μονοκοτυλήδονα και δικοτυλήδονα. Ο δρόμος της ταξινομίας έχει πλέον ανοίξει και είναι η εποχή που ο Σουηδός φυσιοδίφης Carl Linnaeus αναγάγει με τα έργα του «Systema Naturae» και «Species Plantarum» ουσιαστικά την ταξινομία σε επιστήμη, ενώ τέλος, όπως αναφέρει η Λα-

⁷ Το μεγαλύτερο μέρος των πληροφοριών που αφορούν στην ιστορία της ταξινομίας είναι ανακτημένο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://en.wikipedia.org/wiki/Taxonomy>, καθώς και από τη Διδακτορική διατριβή της Sandra Guzman-Rodriguez με τίτλο "Community College students' plant biodiversity learning experience in an introductory biology course: exploring the value added by using a CD-ROM to develop inquiry lessons".

ζαρίδου–Δημητριάδου (1991) και οι εξελικτικές θεωρίες, κατά τον 19ο αιώνα, καθώς και η δημιουργία των φυλογενετικών δέντρων από τον Ernst Haeckel συμβάλλουν στις ταξινομικές μελέτες και βοηθούν στην τελειοποίηση της ταξινομικής επιστήμης. Ένας νέος κλάδος είχε πλέον προκύψει στο χώρο της επιστήμης. Ως αποτέλεσμα, το έργο αυτών των ανθρώπων που υπηρετούν το συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο κατά τα τελευταία 200 περίπου χρόνια, μπορούμε να πούμε με αρκετή βεβαιότητα, ότι έχει οδηγήσει μέχρι σήμερα στον προσδιορισμό περίπου 1,5 με 1,75 εκ. ζωντανών οργανισμών, οι οποίοι έχουν τοποθετηθεί σε πέντε βασικές «υπερ-κατηγορίες» (Μονήρη – Φυτά – Μύκητες – Πρώτιστα – Ζώα). Οι εκτιμήσεις, ωστόσο, που υπάρχουν για το συνολικό αριθμό ειδών, μάς καταδεικνύει και την αβεβαιότητα των ίδιων των υπολογισμών, καθώς η καλύτερη δυνατή τα τοποθετεί περίπου στα 13,5 εκ. είδη (Εικ. 1) με μια απόκλιση που ξεκινάει από το πιο απαισιόδοξο νούμερο των 3,5 εκ. και φθάνει στην πολύ αισιόδοξη εκτίμηση των 110 εκ. περίπου ειδών.



Εικόνα 1.

Αριθμός προσδιορισμένων ειδών (σε χιλιάδες) και εκτιμήσεις του συνολικού αριθμού ειδών σε εννέα κατηγορίες ευκαριωτικών οργανισμών
(Πηγή: Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

Το σημαντικότερο ίσως μέλημα που απασχολεί τους ειδικούς επιστήμονες δεν αποτελεί ποιος είναι ο τελικός αριθμός των ειδών, αλλά κατά πόσο αυτός ο περιορισμένος αριθμός ανθρώπων που ασχολούνται με το συγκεκριμένο επιστημονικό αντικείμενο έχει τη δυνατότητα να προσδιορίσει τα υπάρχοντα είδη. Με έναν ρυθμό καταγραφής που δεν ξεπερνά ετησίως τις 13.000 είδη και δεδομένου του ραγδαίου ρυθμού, κυρίως, απώλειας των ενδιατημάτων στα οποία διαβιούν οι οργανισμοί, ο φόβος τους δικαιολογημένα πηγάζει από το γεγονός ότι δεν προλαβαίνουν να τους εντοπίσουν και ως εκ τούτου να τους περιγράψουν και να τους ταξινομήσουν, καθώς αυτοί (οι οργανισμοί) θα έχουν προλάβει να εξαφανισθούν⁸.

⁸ Η σημασία του όρου «εξαφάνιση» ποικίλει, καθώς σχεδόν πάντα εξαρτάται από τα συμφραζόμενα. Αν για παράδειγμα, δεν απαντώνται ζωντανοί εκπρόσωποι ενός είδους πουθενά στον

Αμέσως παρακάτω, επιχειρείται να δοθεί μια αδρή εικόνα της βιοποικιλότητας της ευρύτερης περιοχής στην οποία ζούμε (Μεσογειακή Λεκάνη) και βεβαίως της ίδιας της χώρας μας.

Η βιοποικιλότητα στη Μεσογειακή Λεκάνη

Η Μεσογειακή λεκάνη⁹ χαρακτηρίζεται ως μία από τις πλουσιότερες και πιο περίπλοκες περιοχές στον πλανήτη, ειδομένη τόσο από γεωλογική και βιολογική άποψη, όσο ασφαλώς και από πολιτισμική. Από γεωλογική άποψη, καθώς η γένεσή της είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιων διαδικασιών κατά τα τελευταία 250 εκ. χρόνια, αποτελεί σημείο συνάντησης δύο μεγάλων λιθοσφαιρικών πλακών, της Ευρασιατικής και της Αφρικανικής, ενώ δύο γεγονότα όπως η ορογένεση των Άλπεων στην περίοδο του Ολιγόκαινου (περίπου πριν από 30 εκ. χρόνια) και η σχεδόν εξολοκλήρου αποξήρανση της θάλασσας κατά το τέλος του Μειόκαινου, μεταξύ 6 και 5 εκ. ετών BP (Before Present), με διάρκεια περίπου 600.000 χρόνια (ένα γεγονός που στη διεθνή βιβλιογραφία είναι γνωστό ως «Messinian salinity crisis») επέφεραν πολλές και περίπλοκες επιπτώσεις τόσο στα χερσαία όσο και στα υδάτινα οικοσυστήματά της. Όλα τα παραπάνω, σε συνδυασμό με τη ξεχωριστή γεωγραφική θέση που κατέχει, καθώς είναι το σταυροδρόμι τριών ηπείρων – μεγάλων χερσαίων μαζών, οδήγησε στην ανάδυση πολύ διακριτής χλωρίδας και πανίδας. Τέλος, η πολιτισμική ποικιλομορφία της έπαιξε εξέχοντα ρόλο στη διαμόρφωση της αντίστοιχης βιολογικής, καθώς περισσότεροι από 500 εκ. άνθρωποι από περισσότερες από 20 χώρες επηρεάζονται λιγότερο ή περισσότερο από τη λεκάνη της Μεσογείου και αντίστοιχα οι ίδιοι ασκούν σημαντική επίδραση επάνω της.

Αυτό που την καθιστά «θερμό σημείο» της βιοποικιλότητας (περισσότερες πληροφορίες για τα θερμά σημεία ακολουθούν παρακάτω) δεν είναι τόσο η αφθονία των ζωντανών οργανισμών (δηλαδή ο αριθμός των ατόμων ενός είδους), ή ο βαθμός απειλής τους, όσο το γεγονός ότι εμφανίζουν υψηλή ποικιλότητα σε επίπεδο είδους, με άλλα λόγια εμφανίζουν έναν αρκετά υψηλό αριθμό διαφορετικών ειδών. Ειδικότερα για τη ζωή στα χερσαία συστήματα, τα οποία εμφανίζουν μια μοναδική ποικιλομορφία (δάση, δρυμοί, θαμνώδεις εκτάσεις, στέπες, λιβάδια, λόφοι, σπηλιές, παραποτάμια και παράκτια δάση, υγρότοποι) και ξεκινώντας την περιήγησή μας από τα χλωριδικά στοιχεία της, θα λέγαμε ότι σε σχέση πάντα με το μέγεθός της, η περιοχή μπορεί να χαρακτηριστεί ως πλούσια, καθώς περιλαμβάνει περισσότερα από 30.000 είδη φυτών, ένας αριθμός που υποδηλώνει το 10% περίπου του παγκόσμιου φυτικού κεφαλαίου. Αναφορικά με μία από τις πιο εμφανείς και γνωστές στους περισσότερους από εμάς κατηγορίες ασπόνδυλων ειδών, εκείνη των εντόμων, το 75%

κόσμο, ισχυριζόμαστε ότι αυτό το είδος είναι εξαφανισμένο· αν, ωστόσο, κάποια λίγα άτομα ενός είδους παραμένουν ζωντανά σε συνθήκες «αιχμαλωσίας», θεωρούμε ότι αυτό το είδος έχει εξαφανισθεί στη φύση, ενώ εμφανίζεται στη διεθνή βιβλιογραφία και ο όρος της «οικολογικής εξαφάνισης» που χρησιμοποιείται για τα είδη εκείνα που οι πληθυσμοί τους είναι τόσο μικροί που η επίδρασή τους σε άλλα είδη εκτιμάται ότι είναι ασήμαντη.

⁹ Το μεγαλύτερο μέρος των πληροφοριών που παρουσιάζονται στην υποενότητα αυτή του κειμένου έχει αντληθεί από το εξαιρετικό βιβλίο των Blondel et al. (2010) με τίτλο «The Mediterranean region. Biological diversity in space and time».

περίπου των ειδών που έχουν παρατηρηθεί σε όλη την Ευρώπη, έχουν καταγραφεί και στη συγκεκριμένη περιοχή. Εκατόν σαράντα οκτώ είδη ψαριών του γλυκού νερού χαρακτηρίζονται ως ενδημικά, από τα οποία 98 βρίσκονται στην Βαλκανική χερσόνησο, ενώ έχουν καταγραφεί 355 είδη ερπετών και 106 είδη αμφιβίων. Τέλος, όσον αφορά στην πιο «εντυπωσιακή» και οικεία σε εμάς ορνιθοπανίδα, περίπου τα 4/5 των ειδών της Ευρώπης έχουν καταγραφεί στη Μεσογειακή λεκάνη, ενώ έχουν επίσης παρατηρηθεί περίπου 200 είδη θηλαστικών εκ των οποίων το 25% είναι ενδημικά (συναντώνται, δηλαδή, μόνο σε αυτήν την περιοχή στην οποία και έχουν πρωτοεμφανισθεί).

Η θαλάσσια βιοποικιλότητα μπορεί να χαρακτηριστεί εξίσου σημαντική, καθώς διατηρεί το 5,6% των παγκόσμιων πανιδικών taxa και το 16,9% της χλωρίδας σε μια σχετικά περιορισμένη γεωγραφικά περιοχή, που αντιστοιχεί μόλις στο 0,82% της επιφάνειας και στο 0,32% του όγκου της «παγκόσμιας θάλασσας». Επίσης, ο ενδημισμός εμφανίζεται σχετικά υψηλός, τόσο στα φυτά (20-25%), όσο και στα ψάρια (11%) και στα ασπόνδυλα (18-50%). Πιο συγκεκριμένα, καταγράφονται τέσσερις τύποι χλωρίδας (λειχήνες, διάτομα, φύκη, φανερόγαμα), 224 είδη ασπόνδυλων ζώων στη Δυτική Μεσογειακή λεκάνη, 282 στην Αδριατική, 170 και 113 είδη στο βόρειο και νότιο Ιόνιο, αντίστοιχα, 175 είδη στο Αιγαίο και 288 στην ανατολική λεκάνη, 650 είδη ψαριών, ενώ όχι λιγότερα από 18 είδη κητοειδών ζουν μόνιμα ή επισκέπτονται την Μεσόγειο (αυτό αντιστοιχεί στο 22% όλων των γνωστών ειδών φαλαινών και δελφινιών). Τέλος, όσον αφορά στα είδη της ορνιθοπανίδας που με κάποιον τρόπο σχετίζονται με τα υδάτινα περιβάλλοντα (υδροβία, υδροβατικά, παρυδάτια πουλιά), παρατηρούμε, συγκριτικά με άλλες περιοχές, σχετικά μικρούς αριθμούς τόσο σε επίπεδο ειδών όσο και αφθονιών.

Η βιοποικιλότητα στην Ελλάδα

Η χώρας μας αποτελεί ένα από τα πιο αντιπροσωπευτικά δείγματα της Μεσογειακής λεκάνης όσον αφορά στη βιολογική της ποικιλότητα¹⁰. Η ξεχωριστή γεωγραφική της θέση, καθώς βρίσκεται στο σταυροδρόμι τριών ηπείρων, αποτελεί για χιλιάδες χρόνια πέρασμα και σημείο ανταλλαγής όχι μόνο διαφορετικών πολιτισμικών, φιλοσοφικών και θρησκευτικών επιρροών, αλλά και πεδίο δημιουργίας ποικίλων βιολογικών χαρακτηριστικών. Τα φυσικά της γεωγραφικά-γεωλογικά χαρακτηριστικά, που ποικίλλουν από ψηλά βουνά και μεγάλες οροσειρές, απέραντες πεδιάδες με μικρές και μεγάλες λίμνες, ποτάμια και χειμάρρους, η ετερομορφία των κλιματολογικών της ιδιοτεροτήτων κατά περιοχή, καθώς εύκολα μπορεί να διακρίνει κανείς το μεσογειακό κλίμα (περιορισμένη περίοδος βροχοπτώσεων, αρκετή θερινή ξηρασία, μεγάλη ηλιοφάνεια, ήπιος χειμώνας) και τις τέσσερις ευκρινείς κλιματικές της ζώνες (α. την

¹⁰ Οι πληροφορίες που εμφανίζονται σε αυτήν την υποενότητα του κειμένου έχουν αντληθεί, κυρίως, από τα παρακάτω εγχειρίδια: (1) Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (1994). Σημαντικές περιοχές για τα πουλιά της Ελλάδας. Μια γνωριμία με τους σημαντικούς βιοτόπους της Ελλάδας. (2) Μπάουμαν (1999). Η Ελληνική χλωρίδα στο μύθο, στην τέχνη, στη λογοτεχνία. (3) Σφήκας (2001). Δέντρα και Θάμνοι της Ελλάδας. (4) Σφήκας (2002). Αγριολούλουδα της Ελλάδας. (5) Αριανούτσου-Φαραγγιάκη (2007). Η Βιοποικιλότητα της Ελλάδας. Τα Μεσογειακά τοπία της και η φωτιά. Στο Primack κ.ά (Επιμ.), Διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας.

ορεινή, β. την βορειο-Ελλαδική, γ. την Ιονιοπελαγική και δ. την Αιγαιοπελαγική), τα 15.000 km περίπου ακτογραμμής και τα χιλιάδες μικρότερα ή μεγαλύτερα νησιά και όλα αυτά σε συνδυασμό με τη σχετικά μικρή έκτασή της που δε ξεπερνά τα 132.000 km², την τοποθετούν σε πολύ υψηλή θέση στην κλίμακα της βιοποικιλότητας.

Αναφορικά με τη βλάστηση και παρόλη την πίεση από την ανθρώπινη παρουσία στην οποία υποβλήθηκε αυτός ο τόπος για πολλές χιλιάδες χρόνια (το ποσοστό της δασοκάλυψης σήμερα από πυκνά δάση ανέρχεται στο 25% μόνο του εδάφους, ένα άλλο 25% από αραιά δάση και θαμνόφυτες περιοχές και το υπόλοιπο είναι γυμνά βουνά και βοσκοτόπια ή καλλιεργημένοι κάμποι και κοιλάδες), πάνω από 6.000 είδη φυτών κατάφεραν να επιζήσουν μέχρι τις μέρες μας, ένας αριθμός που είναι πολλές φορές μεγαλύτερος από αυτόν που διαθέτουν πολλές άλλες ευρωπαϊκές χώρες μαζί, ενώ ακόμη πιο εντυπωσιακός καθίσταται ο αριθμός των ενδημικών φυτών (ξεπερνάει τα 700 είδη). Μόνο η Κρήτη έχει τόσα είδη φυτών (περισσότερα από 2.000) όσα σχεδόν και η Αγγλία αν και η πρώτη είναι πολλές φορές μικρότερη σε έκταση, ενώ η Ιβηρική χερσόνησος –σε όλη την Ευρώπη– με πολύ μεγαλύτερη έκταση από αυτήν της Ελλάδας, μπορεί να ανταγωνισθεί μόνο τη χώρα μας. Εκείνο που καθιστά, ωστόσο, την Ελλάδα πραγματικό παράδεισο, δεν είναι ο αριθμός των φυτικών ειδών, αλλά η σπανιότητα πολλών από αυτά.

Όσον αφορά στην πανιδική της σύνθεση, έχουν βρεθεί στη χώρα μας περίπου 1.200 είδη και άλλα 300 υποείδη σπονδυλωτών ζώων και 2.000–3.000 ασπόνδυλων. Αξίζει να σταθούμε σε μια συγκεκριμένη πανιδική κατηγορία, εκείνη της ορνιθοπανίδας¹¹ σε μια χώρα που χαρακτηρίζεται, όπως ήδη περιγράψαμε, από τόσες πολλές γεωγραφικές και κλιματολογικές αντιθέσεις, η οποία αποτελεί μάλιστα ένα από τα σημαντικότερα περάσματα των αποδημητικών ειδών της ορνιθοπανίδας από τη βόρεια Αφρική προς την κεντρική και βόρεια Ευρώπη, ο αριθμός των ειδών που έχει καταγραφεί ξεπερνάει τα 400. Και στην περίπτωση αυτή, όμως, η σπουδαιότητα δεν είναι επακόλουθο των αριθμών, αλλά του γεγονότος ότι φιλοξενεί σημαντικούς πληθυσμούς ορισμένων ειδών που απειλούνται παγκοσμίως με εξαφάνιση, όπως για παράδειγμα ο Αργυροπελεκάνος (*Pelecanus crispus*), η Λαγγόνα (*Phalacrocorax pygmaeus*), ο Μαυρόγυπας (*Aegypius monachus*), ο Βασιλαετός (*Aquila heliaca*) κ.ά., η παρουσίαση των οποίων ξεπερνά το σκοπό αυτής της εργασίας, ενώ δε θα πρέπει να λησμονούμε και το γεγονός ότι η Ελλάδα εξακολουθεί να παίζει εξέχοντα ρόλο για τα αναπαραγόμενα υδρόβια και αρπακτικά είδη.

Παρά το γεγονός ότι μπορούμε ακόμη με βεβαιότητα να ισχυριστούμε πως η πατρίδα μας εξακολουθεί να είναι θεματοφύλακας ενός σημαντικού μέρους του ευρωπαϊκού φυσικού κεφαλαίου, οι προσπάθειες που καταβάλει, προκειμένου να διατηρήσει αυτόν τον πλούτο, εμφανίζονται να είναι μάλλον αντιστρόφως ανάλογες. Αν και ο αριθμός των προστατευόμενων περιοχών κάτω από μια σειρά διαφορετικών μέτρων προστασίας, σύμφωνα με τη σχετική ταξινόμηση των Ηνωμένων Εθνών¹¹, δεν μπορεί να θεωρηθεί μικρός και στη χώρα μας, κυρίως μετά το 2000 και την ίδρυ-

¹¹ Η ταξινόμηση των προστατευόμενων περιοχών, σύμφωνα με τον ΟΗΕ, είναι η εξής: (α) αυστηρά προστατευόμενη περιοχή της άγριας φύσης, (β) εθνικά πάρκα, (γ) εθνικά μνημεία και μνημεία της φύσης, (δ) διαχειριζόμενα καταφύγια άγριας ζωής και αποθέματα φύσης, (ε) προστατευόμενα χερσαία και θαλάσσια τοπία, (στ) προστατευόμενες περιοχές διαχειριζόμενων πόρων.

ση των Φορέων Διαχείρισης των Προστατευόμενων Περιοχών, αποδεικνύεται, όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Τογρίδου & Παντής (2007), ότι η δημιουργία τους ήταν περισσότερο μια απόκριση στις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αποφυγή προστίμων και λιγότερο συνιστούσε μια εθνική περιβαλλοντική στρατηγική για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την αειφόρο ανάπτυξη.

Αξίες και Απειλές της βιοποικιλότητας

Η βιολογική ποικιλότητα δε θα αποτελούσε αντικείμενο μελέτης από καμιά ομάδα ανθρώπων, είτε αυτοί προέρχονται από το χώρο της επιστήμης, της πολιτικής, ή της οικονομίας, αν δεν πληρούσε δύο βασικές προϋποθέσεις: η πρώτη σχετίζεται με την πολυεπίπεδη σημασία της, καθώς οι αξίες που απορρέουν από αυτήν (άμεσες και έμμεσες) είναι πάμπολλες και η δεύτερη με τους κινδύνους που ελλοχεύουν καθημερινά και οδηγούν στην απώλεια σημαντικού μέρους της και στα τρία επίπεδα, το γενετικό, το οικολογικό και εκείνο των ειδών.

Εν συντομία θα σκιαγραφήσουμε αμέσως παρακάτω αυτά τα δύο στοιχεία (δηλαδή τις αξίες και τις απειλές) που τη χαρακτηρίζουν, καθώς ο αναγνώστης που ενδιαφέρεται να εντρυφήσει περισσότερο στο ζήτημα, έχει στη διάθεσή του σήμερα αρκετές δυνατότητες έγκυρης βιβλιογραφικής ενημέρωσης.

Αξίες της βιοποικιλότητας

Αρχικά αναφερόμαστε στην αποκαλούμενη άμεση χρηστική αξία της, καθώς αυτή σχετίζεται με τους βιολογικούς πόρους στους οποίους στηρίζεται ουσιαστικά η παραγωγή και η κατανάλωση αγαθών. Αφορά δηλαδή σε τομείς όπως:

- (α) η διατροφή (μας παρέχει φρούτα, λαχανικά, ξηρούς καρπούς, κρέας, χρωστικές, συντηρητικά, αρωματικές ουσίες),
- (β) η ιατρική (η θεραπευτική ιδιότητα των προϊόντων της φύσης έχει αναγνωρισθεί από τα πρώτα κιόλας βήματα του ανθρώπου επάνω στον πλανήτη),
- (γ) η βιομηχανία (οικοδομικά υλικά, ίνες, ρητίνες, κόλλες, ελαστικά, λάδια, κεριά, γεωργικά λιπάσματα, αρώματα, μικροβιοκτόνα, είναι κάποια από τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται ή παράγονται από τον βιομηχανικό-κατασκευαστικό κλάδο),
- (δ) ο βιολογικός έλεγχος (η χρήση «φυσικών εχθρών» για τον έλεγχο των λεγόμενων «προβληματικών» ειδών αποτελεί φιλική προς το περιβάλλον εναλλακτική μέθοδο ελέγχου αντί των ζιζανιοκτόνων),
- (ε) οι καλλιέργειες αναψυχής (ψάρεμα, κυνήγι),
- (στ) ο οικότουρισμός (κλάδος του τουρισμού που βασίζεται εξ' ορισμού στη βιοποικιλότητα με ραγδαία εξέλιξη τα τελευταία χρόνια).

Αναφορικά με τη μη χρηστική αξία, οι Gaston & Spicer (2008) αναφέρουν ότι είναι εκείνη η αξία της βιοποικιλότητας που σχετίζεται με τους βιολογικούς πόρους, ακόμη και όταν αυτοί δεν είναι άμεσα ή έμμεσα εκμεταλλεύσιμοι και τη διακρίνουν σε τέσσερα τουλάχιστον επιμέρους στοιχεία:

- (α) τη δυνητική αξία (αφορά στις εν δυνάμει ωφέλειες που έχει να μας προσφέρει στο μέλλον η βιοποικιλότητα και τις οποίες δεν τις έχουμε ακόμη προσδιορίσει),
- (β) την αξία μεταβίβασης (αφορά στη μεταβίβαση στοιχείων της βιοποικιλότητας

στις επόμενες γενεές με όσο το δυνατό μικρότερες αλλοιώσεις. Η αξία μεταβίβασης απορρέει από την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, όπως αυτή ορίστηκε το 1987 στην σχετική Έκθεση Brundtland με τίτλο «Το Κοινό μας Μέλλον» ως «η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες της παρούσας γενιάς χωρίς να υποσκάπτει τη δυνατότητα των επόμενων γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες»), (γ) την αξία ύπαρξης (αφορά στο γεγονός ότι όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί έχουν δική τους αξία –αυταξία– και μόνο επειδή υπάρχουν και όχι επειδή εξυπηρετούν κάποιους συγκεκριμένους σκοπούς που πηγάζουν από τον άνθρωπο για ικανοποίηση του ιδίου) και

(δ) την ενδογενή αξία (αφορά στην εγγενή αξία, εκείνη που ενυπάρχει δηλαδή στους ζωντανούς οργανισμούς και η οποία δεν μπορεί να μετρηθεί και ως εκ τούτου δεν επιδέχεται καμία εκτίμηση με βάση τα ανθρώπινα κριτήρια, μέτρα και σταθμά).

Απειλές της βιοποικιλότητας

Όσον αφορά στις απειλές της βιοποικιλότητας, αυτές ομαδοποιούνται, ως επί το πλείστο, στη διεθνή βιβλιογραφία στις παρακάτω πέντε ομάδες:

(1) κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων (habitat destruction): η σύγχρονη τεχνολογική άνθηση έχει οδηγήσει με ασύλληπτους ρυθμούς στην υποβάθμιση ή/και πλήρη καταστροφή οικοτόπων παγκοσμίως. Περισσότερα από 14.000 ha καταστρέφονται ολοσχερώς καθημερινά, ενώ ταυτόχρονα άλλα 20.000 υποβαθμίζονται εξαιτίας της διάβρωσης των εδαφών και περισσότερα από 30.000 ha λόγω του φαινομένου της ερημοποίησης¹².

(2) εισαγωγή ξενικών ειδών (invasive species): η πολύ εύκολη μετακίνηση στην εποχή μας, μέσω θαλάσσης, αέρος ή/και στεριάς έχει «βοηθήσει» με τον αποτελεσματικότερο και ταχύτερο τρόπο τη μεταφορά και εγκατάσταση βιολογικού υλικού, πολλές φορές χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά από την περιοχή εμφάνισής του.

(3) αύξηση του πληθυσμού (population growth): ο ρυθμός αύξησης του ανθρώπινου πληθυσμού (γνωστό και ως «δημογραφικό ζήτημα») υπήρξε εκθετικός από τις αρχές του 19ου αιώνα μέχρι σήμερα· ενώ δηλαδή χρειάστηκαν περίπου 2 εκ. χρόνια για να φθάσει ο πληθυσμός στο 1 δις άτομα το 1800, 130 χρόνια αργότερα (το 1930) ο αριθμός αυτός διπλασιάστηκε, σε λιγότερο από 30 χρόνια (το 1959) τριπλασιάστηκε, το 1974 είχε αγγίξει τα 4 δις άτομα, το 1987 τα 5 δις, το 1999 τα 6 δις και ξεπέρασε τα 7 δις στα τέλη Οκτωβρίου του 2011 (ο αριθμός των ανθρώπων που προστίθεται καθημερινά στον πλανήτη δημιουργεί μια καινούρια μεγαλούπολη με περισσότερους από 200.000 κατοίκους¹³).

(4) ρύπανση (pollution): αφορά στη ρύπανση του αέρα, των υδάτων και του εδάφους και αναφέρεται τόσο στην αλλαγή των φυσικών και χημικών παραμέτρων τους, με πηγές κυρίως τα βιομηχανικά απόβλητα, τις γεωργικές εκπλύσεις, την αυτοκίνηση, όσο και στην εισαγωγή παθογόνων μικροοργανισμών (μόλυνση) που προέρχεται, κυρίως, από τα αστικά λύματα. Η ποσότητα, για παράδειγμα,

¹² Οι σχετικές πληροφορίες που εμφανίζονται στο σημείο αυτό του κειμένου έχουν ανακτηθεί από την ηλεκτρονική διεύθυνση www.worldmeters.info

¹³ Όπ. π.

διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που προστίθεται σε ημερήσια βάση στην ατμόσφαιρα ξεπερνάει το αστρονομικό νούμερο των 90 εκ. τόνων, ενώ και εκείνη διαφόρων τοξικών χημικών τούς 25.000 τόνους¹⁴.

(5) υπερκατανάλωση (overconsumption): δεν υπάρχει αμφισβήτηση ότι η κατανάλωση αγαθών οδηγεί σε βελτίωση της ευημερίας σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο, καθώς ικανοποιούνται οι ανάγκες μας. Τι γίνεται όμως με την περίπτωση εκείνη όπου η ικανοποίηση των αναγκών της σύγχρονης κοινωνίας, οι οποίες ολοένα και αυξάνουν, ξέφευγαν κατά πολύ από τις βασικές; Αυτό ακριβώς αποτελεί και το κρίσιμο σημείο, το οποίο οδηγεί στο πέρασμα από την κατανάλωση στην υπερκατανάλωση, με αποτέλεσμα και να ξοδεύουμε περισσότερα χωρίς ουσιαστικό νόημα, ταυτοχρόνως όμως και να αυξάνουμε το «οικολογικό μας αποτύπωμα» επάνω στον πλανήτη. Παραθέτουμε, σχετικά, κάποια ενδεικτικά στοιχεία που επαληθεύουν με τον πιο ξεκάθαρο τρόπο το φαινόμενο της υπερκατανάλωσης στις μέρες μας¹⁵: η ημερήσια παραγωγή νέων αυτοκινήτων αγγίζει σήμερα τις 166.000, το 1 εκ. ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τις 700.000 τηλεοράσεις, τα περισσότερα από 5 εκ. τηλεφωνικές συσκευές, ενώ για να κατασκευασθούν αυτά και άλλα πολλά, απαιτείται η άντληση (στην ίδια μονάδα του χρόνου) περίπου 84 εκ. βαρελιών πετρελαίου.

Το πρόβλημα της απώλειας της βιοποικιλότητας επιτείνεται και από το γεγονός ότι όλοι οι παραπάνω κίνδυνοι λειτουργούν συνεργηστικά, δηλαδή οι συνέπειες διαφόρων διακριτών παραγόντων συνδυάζονται μεταξύ του προσθετικά ή ακόμη και πολλαπλασιαστικά για την καταστροφή της βιοποικιλότητας.

Μέτρα Προστασίας για τη μείωση της απώλειας της βιοποικιλότητας

Δε θα απείχαμε πολύ από την πραγματικότητα αν ισχυριζόμασταν ότι τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αναφερθεί προσπάθειες, μικρότερης ή μεγαλύτερης εμβέλειας, περιορισμού της απώλειας όλων των επιπέδων της βιολογικής ποικιλότητας. Εθνικοί νόμοι στο μεγαλύτερο μέρος του σύγχρονου κόσμου και διάφορες διεθνείς συμφωνίες για την προστασία ειδών και ενδιαιτημάτων έχουν επανειλημμένως θεσπισθεί και υπογραφεί και ωστόσο επίσημες αναφορές, όπως π.χ. η πλέον σύγχρονη (προς την ημερομηνία συγγραφής αυτού του κειμένου) έκδοση των Ηνωμένων Εθνών, το Global Biodiversity Outlook 3, που δημοσιεύτηκε το 2010 και το οποίο αξιολογεί τα σχετικά με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας κείμενα, όπως τη Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα, καταδεικνύουν με περισσή σαφήνεια ότι «οι στόχοι δεν πραγματοποιήθηκαν». Πέρα από τη Σύμβαση που αναφέρθηκε αμέσως παραπάνω και άλλες πολυμερείς περιβαλλοντικές συμφωνίες, όπως για παράδειγμα η Συνθήκη για την Κλιματική Αλλαγή, η Σύμβαση ενάντια στην Ερημοποίηση, η Συνθήκη για το Διεθνές Εμπόριο Απειλούμενων Ειδών (Convention on International Trade in Endangered Species – CITES), η Συνθήκη για τη Διατήρηση των Μεταναστευτικών Ειδών Άγριων Ζώων (γνωστή και ως Συνθήκη της Βέρνης), η Συνθήκη για τη Διατήρηση των Θαλάσσιων Ζωντανών Αποθεμάτων της Ανταρκτικής, η Διεθνής Σύμβαση για τη Ρύθμιση της Φαλαινοθηρίας, η Σύμβαση Ραμσάρ, η Σύμβαση για την Παγκό-

¹⁴ Οπ. π.

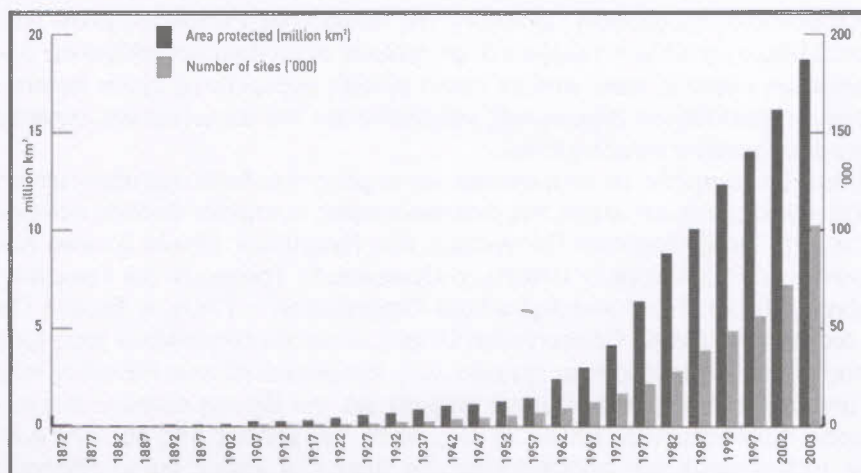
¹⁵ Οπ. π.

σμια Κληρονομιά, η Σύμβαση Πρόληψης της Θαλάσσιας Ρύπανσης μέσω Απόρριψης Αποβλήτων και άλλων Υλικών κ.ά, αποτελούν σημαντικά καθοδηγητικά πλαίσια σε παγκόσμια κλίμακα, κάτω από τα οποία εθνικές κυβερνήσεις έχουν αναπτύξει ή οφείλουν να αναπτύξουν στρατηγικές και σχέδια για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Επίσης, δε θα πρέπει να λησμονούμε και το ρόλο που διαδραματίζουν στην προσπάθεια μείωσης της απώλειας της βιοποικιλότητας ορισμένοι διεθνείς οργανισμοί, όπως π.χ. το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Environmental Programme – UNEP), ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (Food and Agriculture Organization – FAO), η Ένωση Παγκόσμιας Διατήρησης (World Conservation Union), οι οποίοι επηρεάζουν τους τρόπους προστασίας της βιοποικιλότητας παγκοσμίως. Αναφορικά με τους Εθνικούς Νόμους, αυτοί αποσκοπούν περισσότερο στη ψήφιση για την ίδρυση εθνικών πάρκων, τη διατήρηση συγκεκριμένων ειδών, τη διαχείριση της χρήσης γης και των φυσικών πόρων, τη διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών, καθώς και τη ρύθμιση δραστηριοτήτων, όπως η αλιεία, η υλοτομία, η βόσκηση, ο περιορισμός της ρύπανσης στην ατμόσφαιρα, τα ύδατα και το έδαφος.

Αξίζει στο σημείο αυτό να σταθούμε λίγο περισσότερο στο ζήτημα των Εθνικών Πάρκων, καθώς είναι βαθιά πεπεισμένοι ότι η προστασία των ενδιαιτημάτων αποτελεί ή πρέπει να αποτελεί άμεση προτεραιότητα για κάθε συντεταγμένο κράτος. Το 1872 ήταν η χρονιά που ιδρύθηκε επισήμως¹⁶ το πρώτο Εθνικό Πάρκο, στην Βορειοδυτική πλευρά των ΗΠΑ (Yellowstone National Park) και από τότε ο αριθμός τους βαίνει συνεχώς αυξανόμενος σε όλες σχεδόν τις ηπείρους· η αύξησή τους, κυρίως μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο υπήρξε εντυπωσιακή, τόσο ως προς τον αριθμό τους όσο και ως προς την έκταση που αυτά καλύπτουν (Εικ. 2). Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ενώ το 1962 υπήρχαν καταγεγραμμένες 10.000 προστατευόμενες περιοχές στον πλανήτη, αυτές ξεπέρασαν τις 100.000 στις αρχές της νέας χιλιετίας, μόλις 40 χρόνια αργότερα, εμφανίζοντας ποσοστό κάλυψης της χερσαίας επιφάνειας του πλανήτη περίπου 12% (οι περισσότερες περιοχές καταγράφονται στη βόρεια Αμερική), αλλά μόλις 1% των παγκόσμιων υδάτινων οικοσυστημάτων (με μεγαλύτερη την περιοχή Αυστραλίας - Νέας Ζηλανδίας). Βέβαια, δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι όλες οι παραπάνω περιοχές χαρακτηρίζονται από είδη οργανισμών ή/και οικοτόπων ξεχωριστών ή μοναδικών (είτε ως προς τον αριθμό των ειδών τους, είτε ως προς τις αφθονίες κάποιων από αυτά τα είδη, είτε ως προς το βαθμό απειλής τους). Ωστόσο, 25 από αυτές τις περιοχές πληρούν ακριβώς τέτοιες προϋποθέσεις, γι' αυτό και έχουν χαρακτηριστεί περαιτέρω ως «θερμές περιοχές» βιοποικιλότητας (biodiversity hot spots), οι οποίες, ενώ αποτελούν το ενδιαίτημα περίπου για το 45% των φυτικών ειδών και το 35% των σπονδυλωτών ζώων, καταλαμβάνουν μόνο το 1,4% της χερσαίας επιφάνειας του πλανήτη μας.

¹⁶ Η πρώτη καταγεγραμμένη, ωστόσο, κυβερνητική προσπάθεια χαρακτηρισμού κάποιας περιοχής ως «προστατευόμενη», έγινε στις ΗΠΑ το 1832, όταν ο πρόεδρος Andrew Jackson ξεκίνησε σχετική διαδικασία για τις πηγές θερμαλισμού στην περιοχή που σήμερα είναι γνωστή με το όνομα Hot Springs, προσπάθεια που όμως δεν ευόδωσε, παρά αρκετές δεκαετίες αργότερα (το 1877).



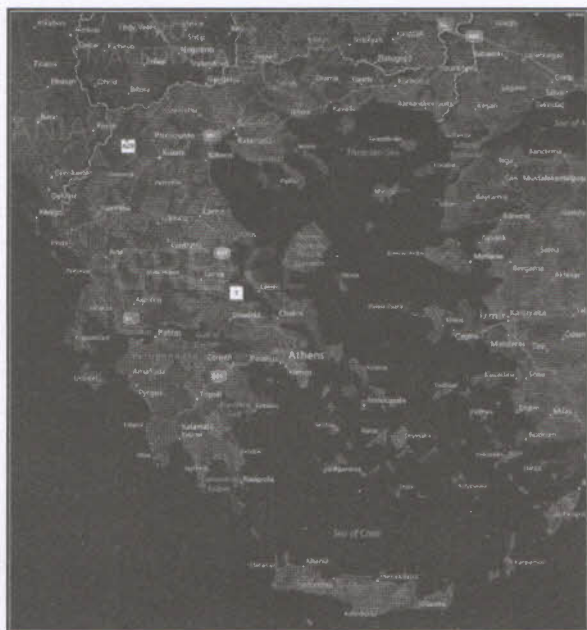
Εικόνα 2.

Εξέλιξη του αριθμού και της έκτασης των προστατευόμενων περιοχών από το 1872 έως το 2003 (Πηγή: UNEP-WCMC, CBD)

Ειδικότερα για τη χώρας μας¹⁷ η πολιτική που ακολουθείται για την προστασία της βιοποικιλότητας χαρακτηρίζεται από προσκόλληση, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει η Νάντσου (2007) στις εθνικές δεσμεύσεις που απορρέουν από αντίστοιχες ευρωπαϊκές πολιτικές τόσο για τους οικοτόπους – ενδιαιτήματα όσο και για τα είδη. Η πλήρης απουσία αληθινού πολιτικού ενδιαφέροντος για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος οδήγησε στην πληθμελή εφαρμογή ακόμη και νόμων εξαιρετικής σύλληψης για την εποχή τους, όπως ο Ν.1650/1986 της Ελληνικής Νομοθεσίας ή η Κοινοτική Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, που μεταξύ άλλων προέβλεπε τη σύσταση Ευρωπαϊκού Δικτύου προστατευόμενων περιοχών NATURA. Το Δίκτυο NATURA 2000¹⁸ αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών: τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas – SPA) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ, και τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ.

¹⁷ Ένα εξαιρετικά ενδιαφέρον σύγχρονο πόνημα που διερευνά τους λόγους για τους οποίους δεν εφαρμόζονται οι σχετικοί νόμοι, αποτελεί το βιβλίο του Χαράλαμπου Κουταλάκη (2012) με τίτλο «Γιατί δεν εφαρμόζονται οι νόμοι; Θεωρία και πρακτική της περιβαλλοντικής συμμόρφωσης στην Ελλάδα» (Εκδόσεις Gutenberg).

¹⁸ Οι σχετικές πληροφορίες έχουν ανακτηθεί από την ηλεκτρονική διεύθυνση www.minenv.gr/1/12/121/12103/g1210300.html



Εικόνα 3.

Χάρτης της Ελλάδας όπου εμφανίζονται οι περιοχές προστασίας του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000¹⁹

Το δίκτυο στην Ελλάδα σήμερα απαρτίζεται από 239 ΤΚΣ και 163 ΖΕΠ, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις οι περιοχές αυτές παρουσιάζουν χωρική αλληλοεπικάλυψη· αν αυτές ληφθούν υπόψη, το δίκτυο καταλαμβάνει έκταση περίπου 3.407.000 ha. Από αυτά, περίπου 2.787.000 ha ανήκουν σε χερσαία (21,1% της συνολικής επιφάνειας της χέρσου) και 620.000 ha σε θαλάσσια περιβάλλοντα (5,5% επί του συνόλου των ελληνικών χωρικών υδάτων).

Εκπαίδευση σε ζητήματα διατήρησης της βιοποικιλότητας

Πώς όμως όλα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω σχετικά με τη βιοποικιλότητα, συνδέονται με το χώρο της εκπαίδευσης; Την απάντηση στην ερώτηση αυτή μάς τη δίνει η ίδια η Σύμβαση για την Βιολογική Ποικιλότητα που μνημονεύσαμε στο προηγούμενο μέρος της παρούσας εργασίας, καθώς στο άρθρο 13, παρ. α & β αναφέρεται ρητά (United Nations, 1992) ότι:

κάθε συμβαλλόμενο μέλος οφείλει:

α) να προάγει την κατανόηση της σημασίας της διατήρησης της βιολογικής ποικιλότητας και να προωθεί τα μέτρα που απαιτούνται για το σκοπό αυτό, καθώς και τη διάδοσή της με τη βοήθεια των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης αλλά και την ενσωμάτωση αυτών των θεμάτων σε εκπαιδευτικά προγράμματα και

β) να συνεργάζεται με άλλα κράτη και διεθνείς οργανισμούς για την ανάπτυξη εκ-

¹⁹ Ανακτήθηκε από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://natura2000.eea.europa.eu>

παιδευτικών προγραμμάτων και προγραμμάτων ευαισθητοποίησης των πολιτών, σχετικών με τη διατήρηση και την αειφόρο χρήση της βιολογικής ποικιλότητας.

Οι δράσεις που έχουν αναληφθεί σε διακρατικό ή/και εθνικό επίπεδο την τελευταία 20ετία και οι οποίες αποδίδονται, κυρίως, στη παραπάνω Σύμβαση έδειξαν πράγματι να επηρεάζουν άλλοτε σε μεγαλύτερο και άλλοτε σε μικρότερο βαθμό και το χώρο της εκπαίδευσης σε όλες τις μορφές της (τυπική, μη τυπική, άτυπη). Η ευρεία γνωστική περιοχή την οποία αποκαλούμε, κοινώς, «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση» (ΠΕ) ή με τους πιο σύγχρονους της όρους «Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη» (ΕΑΑ), ή «Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία» (ΕΠΑ), αποτελεί το πιο πρόσφορο πεδίο σύνδεσης με διάφορα εξειδικευμένα περιβαλλοντικά ζητήματα. Κοντολογίς, καθόλη της διάρκεια της σύντομης ιστορίας της, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση έχει αποδείξει ότι μπορεί να εστιάσει σε συγκεκριμένα περιβαλλοντικά θέματα, να τα διερευνήσει και να τα διαχειριστεί από μια διαφορετική σκοπιά η οποία ενέχει ασφαλώς την εκπαιδευτική παράμετρο. Επιμέρους τέτοιες στοχευμένες προσπάθειες έχουν εμφανισθεί κατά καιρούς στους κόλπους της, όπως η «εκπαίδευση σε θέματα υδάτινων περιβαλλόντων» (γνωστή στη διεθνή βιβλιογραφία από τις αρχές της δεκαετίας του 1970 ως “marine and aquatic education” και την τελευταία δεκαετία ως “ocean literacy”), η “εκπαίδευση στο ύπαιθρο” (outdoor education), η “εκπαίδευση για τη διατήρηση της φύσης” (conservation education), η “οικολογική εκπαίδευση” (ecological education) ή ο πιο σύγχρονός της όρος “οικολογικός εγγραμματισμός” (ecological literacy), η “εκπαίδευση σε ζητήματα δασών” (forest education), η “εκπαίδευση σε θέματα βιοποικιλότητας” (biodiversity education).

Η βιοποικιλότητα, η οποία ξεκίνησε να αποτελεί ένα αναδυόμενο θέμα, όχι μόνο στο χώρο της επιστήμης αλλά και σε εκείνον της κοινωνίας και πρόσφατα της εκπαίδευσης, αποτελεί (για το χώρο της εκπαίδευσης) μία ασαφή έννοια, καθώς δεν επιδέχεται έναν μόνο ορισμό αλλά πολλαπλές ερμηνείες (Van Weelie & Wals, 2002). Εξάλλου, στο πλαίσιο της σχετικής Σύμβασης έχει ήδη τεθεί σε εφαρμογή το πρόγραμμα εργασίας για την Επικοινωνία, την Εκπαίδευση και την Ευαισθητοποίηση των Πολιτών (CEPA), που μεταξύ άλλων επιδιώκει να ενσωματώσει το ζήτημα της διατήρησης της βιοποικιλότητας στα εκπαιδευτικά συστήματα όλων των συμβαλλόμενων μελών (Αποστολούμη κ.ά., 2008). Η εκπαίδευση έχει αναγνωρισθεί, δηλαδή, ως ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία (για πολλούς ίσως και το μοναδικό) για την επίτευξη τόσο της αειφορίας όσο και της διατήρησης της βιοποικιλότητας. Όπως ήταν αναμενόμενο, αυτή η πολύ στοχευμένη σε ζητήματα βιοποικιλότητας εκπαιδευτική περιοχή, σε αυτήν τη σχετικά σύντομη χρονική περίοδο ύπαρξής της (τελευταία 20ετία), εμφανίζει περιορισμένο αριθμό δημοσιευμένων εργασιών, τουλάχιστον στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά²⁰. Γενικά, τα άρθρα αυτά προτείνουν κατευθυντήριες

²⁰ Οι πληροφορίες που εμφανίζονται σε αυτό το σημείο αποτελούν στοιχεία μιας διερευνητικής προσπάθειας των συγγραφέων που πραγματοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας στη διεθνή βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus. Από το σύνολο των σχετικών εργασιών, με μικρή διαφορά υπερισχύουν οι δημοσιεύσεις από τον ευρωπαϊκό χώρο έναντι των βορειοαμερικανικών, ενώ ελάχιστες είναι εκείνες που προέρχονται από άλλες περιοχές (π.χ. Αυστραλία, Ασία). Ως προς τις ημερομηνίες δημοσίευσης, λιγοστές εμφανίζονται μέχρι και το τέλος της δεκαετίας του '80, κάπως περισσότερες μέσα στη δεκαετία του '90, ενώ πολύ περισσότερες δημοσιεύονται από το 2001 και μετά.

οδηγίες για την εκπαίδευση σε ζητήματα διατήρησης και συγκλίνουν στην ανάγκη οικοδόμησης κριτικών δεξιοτήτων και περιβαλλοντικού εγγραμματισμού που θα μπορούσαν, τελικώς, να οδηγήσουν τους ανθρώπους σε δράση απέναντι στην προστασία της βιοποικιλότητας²¹. Επίσης, τονίζουν την ανάγκη για επιλογή βασικών θεμάτων (key themes) που εκθέτουν τις πολλαπλές διαστάσεις της βιοποικιλότητας και κατά συνέπεια τις ποικίλες χρήσεις και αξίες της (Navarro-Perez & Tidball, 2012).

Η εκπαίδευση σε ζητήματα βιοποικιλότητας είναι αποφασιστικής σημασίας σε μια προσπάθεια αλλαγής πορείας προς ένα αειφόρο μέλλον, καθώς όσο αυξάνουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα, η ανάγκη για μια στοχευμένη εκπαίδευση όπως αυτή, γίνεται όλο και πιο επιτακτική. Η συγκεκριμένου τύπου εκπαίδευση δεν μπορεί παρά να μοιράζεται πολλά στοιχεία με το ευρύτερό της πεδίο που είναι η ΠΕ, όπως για παράδειγμα η εστίαση στην απόκτηση σχετικών γνώσεων, εξάσκηση συγκεκριμένων δεξιοτήτων και στη συναισθηματική εμπλοκή, στην ενεργή, συμμετοχική και δημοκρατική δραστηριοποίηση σε ατομικό ή συλλογικό επίπεδο, καθώς και στη διερεύνηση φιλικών προς το περιβάλλον στάσεων και αξιών με απώτερο σκοπό μια περισσότερο φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά. Η εκμάθηση ζητημάτων που σχετίζονται με τη βιοποικιλότητα δε θα πρέπει ασφαλώς να περιορίζεται αυστηρά στην εκμάθηση ξερών γνώσεων αντλημένες αποκλειστικά από βιβλία, σχολικά ή εξωσχολικά, μέσα στο πλαίσιο μιας, πολλές φορές, απρόσωπης και αποκρουστικής σχολικής αίθουσας, αλλά να περιλαμβάνει απαραίτητα αυθεντικές συνθήκες μάθησης, μέσα στο ίδιο το φυσικό περιβάλλον. Κάτω από την φράση «Κανένα παιδί να μην μείνει μέσα» (No child left inside), που αποτελεί παράφραση του γνωστού, στο χώρο της εκπαίδευσης των φυσικών επιστημών, ρητού «No child left behind», τα τελευταία χρόνια που η απομάκρυνση των μαθητών, κυρίως στις πόλεις, από το φυσικό περιβάλλον αποτελεί ωμή πραγματικότητα, η εκπαίδευση σε ζητήματα βιοποικιλότητας, συνεπικουρούμενη και από τη αποκαλούμενη «εκπαίδευση βασισμένη στο πεδίο» (place-based education²¹), μπορεί να αποτελέσει μια διέξοδο από την «κρίση».

Μολονότι η εκπαίδευση σε ζητήματα βιοποικιλότητας αποτελεί μια καινοτόμο εκπαιδευτική περιοχή, για την πληρέστερη θεμελίωσή της δεν απαιτείται από τους συμμετέχοντες στο χώρο (εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης, μαθητές, υπευθύνους εκπαιδευτικής πολιτικής κ.ά.) να διερευνήσουν νέες θεωρίες, μοντέλα και μεθοδολογικές προσεγγίσεις, καθώς οι υπάρχουσες από το χώρο της εκπαιδευτικής και κοινωνικής ψυχολογίας, της διδακτικής και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης μπορούν επιτυχώς να αντληθούν και να καλύψουν τις ανάγκες εφαρμογής της²². Μαθησιακές θεωρίες (βλ. Jacobson et al., 2007) όπως π.χ. (α) η μάθηση βασισμένη στη νόηση (brain-based learning), (β) η μάθηση βασισμένη στις εμπειρίες (experiential learning), (γ) τα μαθησιακά στυλ (learning styles), (δ) η πολλαπλή νοημοσύνη (multiple intelligence), (ε) ο εποικοδομισμός (constructivism), (στ) η συνεργατική μάθηση (cooperative learning), (ζ) η δημιουργική σκέψη (creative thinking), (η) η κριτική σκέψη (critical thinking), (θ) η συστημική σκέψη (systems

²¹ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. στο βιβλίο του David Sobel (2005) με τίτλο "Place-based Education. Connecting classrooms and communities" (Εκδόσεις The Orion Society).

²² Η αναλυτική ανάπτυξη των μοντέλων, θεωριών και μεθοδολογικών προσεγγίσεων είναι πέραν των στόχων της παρούσας εργασίας γι' αυτό και αναφέρονται επιγραμματικά κάποιες από αυτές, καθώς ο αναγνώστης σήμερα εύκολα μπορεί να έχει πρόσβαση σε σχετική ελληνόγλωσση και ξενόγλωσση βιβλιογραφία.

thinking) μπορούν, με σχετική ευκολία, να προσαρμοστούν στην εκπαίδευση σε ζητήματα βιοποικιλότητας.

Ακόμη, θεωρίες που εφαρμόζονται σε γενικότερα περιβαλλοντικά ζητήματα, μπορούν να εφαρμοστούν και στα ειδικότερα της βιοποικιλότητας. Αυτές οι θεωρίες αφορούν είτε (1) στη δημιουργία περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς, όπως π.χ. (α) το συμπεριφορικό μοντέλο του περιβαλλοντικά υπεύθυνου πολίτη – environmental citizenship behavior model (Hungerford & Volk, 1990), (β) το ιεραρχικό μοντέλο αξίες-πεποιθήσεις-νόρμες – value-belief-norm model (Stern, 2000), (γ) το μοντέλο των σημαντικών εμπειριών ζωής – Significant Life Experience model (Chawla, 1998), είτε (2) στην αλλαγή συγκεκριμένων συμπεριφορών, όπως π.χ. (α) η Θεωρία της λελογισμένης δράσης – theory of reasoned action και η εμπλουτισμένη της μορφή, η θεωρία της προσχεδιασμένης συμπεριφοράς – theory of planned behavior (Ajzen & Fishbein, 1980· Ajzen, 1985 στο Hogg & Vaughan, 2010), (β) οι θεωρίες κινήτρων – motivational theories (Driver, 1991 στους Jacobson et al., 2007), (γ) η θεωρία κοινωνικογνωστικής μάθησης – social-cognitive theory (Bandura, 1997 όπ. π.) κ.ά.

Τέλος, όσον αφορά στις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, η μέθοδος project, η εργασία πεδίου, τα περιβαλλοντικά μονοπάτια και η επίλυση προβλήματος με την πληθώρα των επιμέρους εφαρμογών της (πειραματική μέθοδος, επισκόπηση απόψεων, μελέτη χαρακτηριστικής περίπτωσης, παιχνίδια προσομοίωσης, ομαδική συζήτηση, αποσαφήνιση αξιών κ.ά.) (βλ. Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993· Καλατζίδης & Ουζούνης, 2000· Δημητρίου, 2009· Παπαβασιλείου, 2011), επίσης αποτελούν στρατηγικές που μπορούν να αξιοποιηθούν με επιτυχία στην εκπαίδευση για τη βιοποικιλότητα.

Επίλογος

Ο χειρισμός της βιοποικιλότητας αποκλειστικά και μόνο ως περιβαλλοντικό ζήτημα αποτελεί λανθασμένη τακτική, η οποία προστίθεται στην ήδη λανθασμένη στρατηγική αντιμετώπισης των προβλημάτων που απορρέουν από τη κακή χρήση της. Θα πρέπει να αντιμετωπίζεται και ως ένα κοινωνικό ζήτημα με πολλές και σημαντικές προεκτάσεις, όπως για παράδειγμα στη μείωση της φτώχειας, τη διατροφική ασφάλεια, την υγεία των πληθυσμών, κ.α. (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Καθώς αρκετοί είναι εκείνοι που εμφανίζονται να έχουν ωφεληθεί κατά τον τελευταίο αιώνα από την αλλαγή χρήσης των φυσικών οικοσυστημάτων, την ίδια στιγμή το κόστος, λόγω απώλειας της βιοποικιλότητας από τις άμεσες και έμμεσες αξίες που απορρέουν από αυτήν και που αφορούν σε πολύ μεγαλύτερες ομάδες ανθρώπων, είναι ανυπολόγιστο.

Τα τελευταία, ωστόσο, στοιχεία μάς καταδεικνύουν με τον πιο ξεκάθαρο τρόπο ότι οι προσπάθειες που έχουν καταβληθεί σε διεθνές, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο ελέγχου του ρυθμού απώλειας της βιοποικιλότητας, κυρίως κατά την τελευταία 20ετία, δεν απέβησαν επιτυχείς, τουλάχιστον στο βαθμό που θα επιθυμούσαμε. Ο συνεχιζόμενος κατακερματισμός των ενδιατημάτων, η αέναη εισαγωγή ξενικών ειδών σε νέα περιβάλλοντα, η χωρίς όρια πληθυσμιακή αύξηση, η αδιάκοπη προσθήκη σε ατμόσφαιρα, ύδατα και έδαφος τοξικών και ραδιενεργών ρύπων, καθώς και το εντεινόμενο φαινόμενο της υπερκατανάλωσης, οδηγούν με βεβαιότητα σε μια

υποβάθμιση του φυσικού και πολιτισμικού περιβάλλοντος άνευ προηγουμένου, συνεπεία μάλλον της γενικότερης υφιστάμενης έλλειψης παιδείας που χαρακτηρίζει το ανθρωπινό είδος.

Η απάντηση σε αυτήν την έλλειψη μπορεί να προέλθει μέσα από μία στοχευμένη εκπαίδευση, η οποία δε θα δρα ανεξάρτητα, αλλά εντός ενός πλαισίου αλληλοσυμπλήρωσης με άλλες εκπαιδευτικές περιοχές. Ακριβώς ένας τέτοιος τύπος εκπαίδευσης αποτελεί και αυτός που αφορά σε ζητήματα βιοποικιλότητας και ο οποίος βρίσκει την καλύτερη δυνατή θέση του στους κόλπους της μετεξελιγμένης μορφής της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, την Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία, καθώς ο πολυσχιδής χαρακτήρας της δεύτερης (εκπαίδευση σε θέματα περιβάλλοντος, κοινωνίας και οικονομίας) παρέχει ένα κατάλληλο πλαίσιο ενσωμάτωσης και εξέλιξης στην πρώτη (Μόγιας, 2012). Επιπλέον, η σημαντικότητά της έχει επισημανθεί εδώ και αρκετά χρόνια και από διάφορους διεθνείς οργανισμούς, όπως τα Ηνωμένα Έθνη και η UNESCO. Ο χαρακτηρισμός, μάλιστα, του έτους 2010 ως έτος της Βιοποικιλότητας, καθώς και η θέσπιση της Δεκαετίας 2011-2020 ως δεκαετία αφιερωμένη εξολοκλήρου στη διατήρησή της, καταδεικνύει με τον πιο ηχηρό τρόπο τη σημασία που οφείλουμε να της προσδώσουμε. Για όλους τους παραπάνω λόγους, η υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο πλαίσιο των επίσημων εκπαιδευτικών συστημάτων από κατάλληλα επιμορφωμένους εκπαιδευτικούς στους οποίους παρέχεται η απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή, μπορεί να συμβάλει δυναμικά στο ζήτημα της βιοποικιλότητας, με την προϋπόθεση να γίνεται απαραίτητα η αξιοποίηση επιστημονικά τεκμηριωμένου έντυπου ή κατά προτίμηση ψηφιακού υλικού, λόγω των δυνατοτήτων που αυτό προσφέρει στη δημιουργία ενός δυναμικού και ελκυστικού περιβάλλοντος μάθησης (Μόγιας, 2005· Κεβρεκίδης, 2008).

Συμπερασματικά, η εκπαίδευση και η αποτελεσματικότερη διάχυση της επιστημονικής γνώσης, σχετικά με τη δομή και λειτουργία των οικοσυστημάτων, διαφαίνεται να αποτελούν τα μοναδικά εργαλεία με τα οποία όλο και περισσότεροι άνθρωποι θα μπορούσαν να ενημερωθούν για το ρόλο που διαδραματίζει η βιοποικιλότητα και τις αξίες που απορρέουν από τη διατήρησή της, καθώς και τις ενέργειες που απαιτούνται, προκειμένου να αντιμετωπισθούν με μεγαλύτερη επιτυχία τα υπάρχοντα ζητήματα που προκαλούνται από την απώλειά της.

Κλείνοντας, όλοι όσοι εμπλεκόμαστε σε ζητήματα Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία, από όποια οπτική γωνία και αν τη βλέπουμε, δε θα πρέπει να λησμονούμε τα λόγια του Σενεγαλέζου περιβαλλοντολόγου Baba Dioum (στον Wilson, 2001):

*«Στο τέλος θα διατηρούμε μόνο ό,τι αγαπάμε,
θα αγαπάμε μόνο ό,τι κατανοούμε,
θα κατανοούμε μόνο ό,τι διδασκόμαστε».*

Βιβλιογραφία

Ι. Ελληνόγλωσση

- Αποστολούμη, Χ., Μόγιας, Α. & Κεβρεκίδης, Θ. (2008). *Σχεδιασμός και Ανάπτυξη του Εκπαιδευτικού Λογισμικού «Η ζωή στη λιμνοθάλασσα»: Προκαταρκτική παρουσίαση*. Έργο με τίτλο «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών και Στελεχών Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης» ΕΠΕ-ΑΕΚ ΙΙ. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για μια ολοκληρωμένη Ανάπτυξη (Κουτσόπουλος, Κ. επιμέλεια). Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – ΥΠΕΠΘ.
- Γεωργόπουλος, Α. & Τσαλίκη, Ε. (1993). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αρχές – Φιλοσοφία – Μεθοδολογία – Παιχνίδια & Ασκήσεις*. Αθήνα: Gutenberg.
- Δημητρίου, Α. (2009). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Περιβάλλον, Αειφορία*. Αθήνα: Επίκεντρο.
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (1994). *Σημαντικές περιοχές για τα πουλιά της Ελλάδας. Μια γνωριμία με τους σημαντικούς βιοτόπους της Ελλάδας*. Αθήνα: Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (Ε.Ο.Ε.).
- Καλαϊτζίδης, Δ. & Ουζούνης, Κ. (2000). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Θεωρία και Πράξη*. Ξάνθη: Σπανίδης.
- Κεβρεκίδης, Θ. (2008). *Βιοποικιλότητα: Εκπαίδευση για τη Διατήρηση και την Αειφόρο Χρήση της*. Έργο με τίτλο «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών και Στελεχών Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης» ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για μια ολοκληρωμένη Ανάπτυξη (Κουτσόπουλος, Κ. επιμέλεια). Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – ΥΠΕΠΘ.
- Λαζαρίδου-Δημητριάδου, Μ. (1991). *Ζωολογία ασπονδύλων*. Θεσσαλονίκη: Γιαχούδη-Γιαπούλη.
- Μόγιας, Α. (2005). Οικολογική μελέτη λιμνοθαλασσών των εκβολών του ποταμού Έβρου και αξιοποίηση στοιχείων της δομής και λειτουργίας του λιμνοθαλάσσιου οικοσυστήματος στη συγκρότηση εκπαιδευτικού υλικού. Διδακτορική διατριβή, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Αλεξανδρούπολη.
- Μόγιας, Α. (2012). Η πολυεπιστημονική προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Μια ξεχασμένη πρακτική στα αναλυτικά προγράμματα της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και το παράδειγμα της «Βιοποικιλότητας». 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο της ΠΕΕΚΠΕ με τίτλο *Η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα*, 30 Νοεμβρίου – 1 & 2 Δεκεμβρίου, Ψηφιακά πρακτικά.
- Μπάουμαν, Ε. (1999). *Η Ελληνική χλωρίδα στο μύθο, στην τέχνη, στη λογοτεχνία*. Αθήνα: Ελληνική Εταιρεία Προστασία της Φύσεως.
- Νάντσου, Θ. (2007). Οι πολιτικές περιπτώσεις της προστασίας της βιοποικιλότητας στην Ελλάδα. Primack, R. κ.ά. (Επιμ.), *Διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας*, (σ. 337-345). Αθήνα: Αεί.
- Παπαβασιλείου, Β. (2011). *Η Περιβαλλοντική Αγωγή στις Επιστήμες της Αγωγής*. Αθήνα: Πεδίο.
- Σφήκας, Γ. (2001). *Δέντρα και Θάμνοι της Ελλάδας*. Αθήνα: Efstathiadis Group A.E.
- Σφήκας, Γ. (2002). *Αγριολούλουδα της Ελλάδας*. Αθήνα: Efstathiadis Group A.E.
- Τογρίδου, Α. & Παντής, Ι.Δ. (2007). Διαχείριση και διατήρηση Προστατευόμενων Περιοχών. Διαδικασίες εξαρτώμενες από το Παγκόσμιο, Περιφερειακό, Εθνικό και Τοπικό επίπεδο διακυβέρνησης. Στο R. Primack κ.ά. (Επιμ.), *Διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας*, (σ. 308-320). Αθήνα: Αεί.

II. Μεταφράσεις

- Gaston K.J. & Spencer, J.I. (2008). *Βιοποικιλότητα, Μια Εισαγωγή*. (επιμέλεια: Χιντήρογλου Χ.Σ. & Δ. Βαφειδής). Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Hogg, M.A. & Vaughan, G.M. (2010). *Κοινωνική Ψυχολογία*. Αθήνα: Gutenberg.
- Primack R., Διαμαντόπουλος Γ., Αριανούτσου Μ., Δανιηλίδης Δ., Βαλάκος Σ., Παφίλης Π. & Παντής Ι.Δ. (2007). *Διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας*. Αθήνα: Αεί.

III. Ξενόγλωσση

- Ajzen, I. (2002). Theory of Plant Behavior Web Site. Retrieved on January 24th, 2013, from <http://www-unix.oit.umass.edu/~ajzen/tpb.diag.html>.
- Blondel, J., Aronson, J., Bodiou, J.-Y. & Boeuf, G. (2010). *The Mediterranean region. Biological diversity in space and time*. United Kingdom: Oxford University Press.
- Chawla, L. (1998). Significant life experiences revisited: A review of research on sources of environmental sensitivity. *Environmental Education Research*, 4, 369-382.
- Goleman, D., Bennett, L. & Barlow, Z. (2012). *Ecoliterate: how educators are cultivating Emotional, Social, and Ecological Intelligence*. San Francisco, CA: Center for Ecoliteracy, Jossey – Bass.
- Guzman-Rodriguez, S.M. (2007). Community college students' plant biodiversity learning experience in an introductory biology course: exploring the value added by using a CD-ROM to develop inquiry lessons. Doctoral Dissertation, The Department of Educational Theory, Policy and Practice, Louisiana State University, USA.
- Hayes-Jacobs, H. (Ed.) (2010). *Curriculum 21. Essential education for a changing world*. Alexandria, Virginia: ASCD Member Book.
- Hungerford, H.R. & Volk, T.L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *Journal of Environmental Education*, 21, 8-22.
- Jacobson, S.K., McDuff, M.D. & Nonroe, M.C. (2007). *Conservation education and outreach techniques*. New York: Oxford University Press.
- Kahn, R. (2010). *Critical pedagogy, ecoliteracy and planetary crisis. The ecopedagogy movement*. New York, NY: Peter Lang Publishing Inc.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Washington DC: World Resources Institute.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2005). *Handbook of the Convention on Biological Biodiversity including its Carthegena Protocol on Biosafety*. 3rd Edition, Montreal, Canada.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010). *Global Biodiversity Outlook 3*. Montreal, Canada.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010). *50 Biodiversity scenarios: Projections of 21st century change in biodiversity and associated ecosystem services. A Technical Report for the Global Biodiversity Outlook 3*. Montreal, Canada: CBD Technical Series No. 50.
- Stern, P.C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behaviour. *Journal of Social Issues*, 56: 407-424.
- United Nations (1992). *Convention on Biological Biodiversity*.
- Wilson, E.O. (2001). *The diversity of life*. New edition, England: Penguin Books.