



ΑΜΦΙΒΙΟΝ

ΔΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ • ΤΕΥΧΟΣ 92 • ΕΥΡΩ 1,25 ΜΑΡΤΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2011

Αφιέρωμα

**Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές
και κοινωνικές επιπτώσεις της
κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα**

- Η έκδοση των αποτελεσμάτων
από την Τράπεζα της Ελλάδος
- Οι επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα
και τα οικοσυστήματα

**Πρώτα αποτελέσματα
του έργου LIFE+ AdaptFor**

**Συνάντηση εργασίας
του έργου MS.MONINA**

**Η νέα ευρωπαϊκή Στρατηγική
για τη Βιοποικιλότητα**



Σε αυτό το τεύχος

Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Η έκδοση της Τράπεζας της Ελλάδος με τα αποτελέσματα της πρώτης ολοκληρωμένης μελέτης του είδους στη χώρα από την Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (σελ. 3-5).

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα (σελ. 6-13).

Πρώτα αποτελέσματα του έργου LIFE+ AdaptFor «Προσαρμογή της διαχείρισης των δασών στην κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα» (σελ. 14-15).

Η συνάντηση εργασίας του έργου MS.MONINA για την παρακολούθηση περιοχών του Δικτύου NATURA 2000 στο Muenster της Γερμανίας (σελ. 15).

Νέα θεμέλια στην πολιτική της ΕΕ για τη βιοποικιλότητα. Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική με ορίζοντα το 2020 (σελ. 16).





Η έκδοση των αποτελεσμάτων από την Τράπεζα της Ελλάδος

Με πρωτοβουλία της Τράπεζας της Ελλάδος, συστάθηκε, το 2009, η Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ). Με συντονιστή τον ακαδημαϊκό κ. Χρήστο Ζερεφό, η Επιτροπή παρουσίασε (1/6/2011), ενώπιον του πρωθυπουργού, έκθεση για τις περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Πρόκειται για την πρώτη ολοκληρωμένη μελέτη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, και ειδικότερα του κόστους της

κλιματικής μεταβολής για την ελληνική οικονομία, του κόστους μέτρων προσαρμογής στο μεταβαλλόμενο κλίμα, καθώς και του κόστους μετάβασης προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στο πλαίσιο της παγκόσμιας προσπάθειας για μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Ομάδες εργασίας διαφόρων επιστημονικών ειδικοτήτων, συνεργάστηκαν επί διετία για την ανάλυση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών της στη χώρα μας.



Μαλακό κοράλι στην Χαλκιδική, Φωτ. Π. Ορνιθόπουλος

Όπως αναφέρει ο Διοικητής της Τράπεζας της Ελλάδος κ. Γεώργιος Προβόπουλος, προλογίζοντας την έκθεση, με την πρόσφατη έκδοση των αποτελεσμάτων, η Τράπεζα της Ελλάδος, ανταποκρινόμενη στον ευρύτερο θεσμικό ρόλο της και στην παράδοση ενασχόλησης με τα διαρθρωτικά προβλήματα της ελληνικής οικονομίας, συμβάλλει προκειμένου να καλυφθεί και στη χώρα μας το κενό τεκμηριωμένης επιστημονικής ανάλυσης και πληροφόρησης όσον αφορά στο ζήτημα της κλιματικής αλλαγής, των επιπτώσεών της και των τρόπων αντιμετώπισής τους.

Ο συνδυασμός ορισμένων ιδιαίτερων γνωρισμάτων της Ελλάδας, όπως η εκτεταμένη ακτογραμμή, η πλούσια βιοποικιλότητα και τα κλιματικά χαρακτηριστικά, τα οποία μέσα σε λίγες δεκάδες χιλιόμετρα, μπορούν να μεταβληθούν από παράκτιου μεσογειακού τύπου σε χαρακτηριστικά ακόμη και αλπικού τύπου στις κεντρικές και βόρειες περιοχές της, με τις αναμενόμενες μεταβολές στις κλιματικές συνθήκες, καθιστούν επιτακτική την ανάγκη μελέτης της κλιματικής αλλαγής στη συγκεκριμένη περιοχή της Ευρώπης. Σύμφωνα με τους ειδικούς επιστήμονες, ο συνδυασμός της πολυσχιδούς τοπογραφίας με τις τροχιές των διερχόμενων καιρικών συστημάτων διαχωρίζει τον κορμό της Ελλάδας στη δυτική ομβρο-

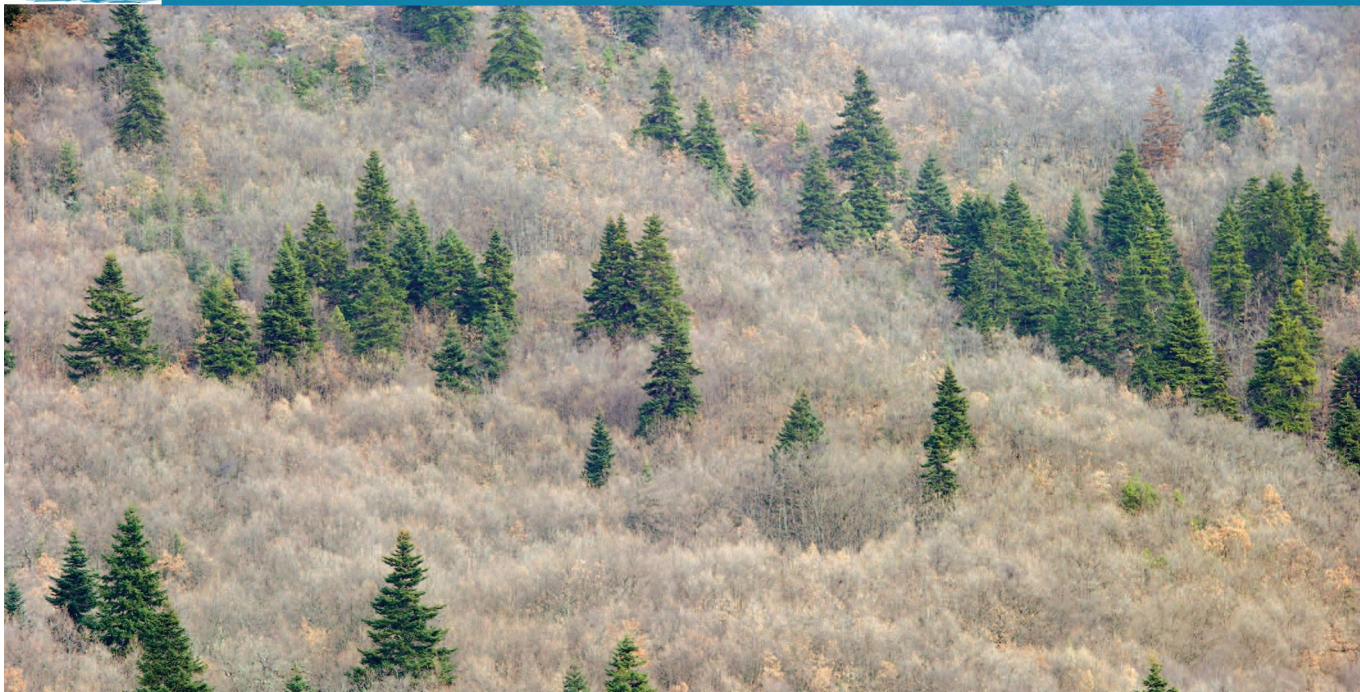
πλευρά και στην ανατολική ομβροσκιά. Η χώρα διαθέτει όμβρια ύδατα ικανά να καλύψουν όλες τις ανάγκες της, αλλά, δυστυχώς, δεν γίνεται ορθή διαχείριση αυτών των υδάτων. Ο συνολικός όγκος του ύδατος από βροχοπτώσεις που δέχεται η Ελλάδα κατ' έτος ανέρχεται κατά μέσο όρο σε 115 δισ. κυβικά μέτρα, όγκος που δεν υστερεί σε σχέση με τον αντίστοιχο σε πολλές άλλες χώρες της Ευρώπης. Ωστόσο, σε περιοχές της Ελλάδας υπάρχει υδατικό έλλειμμα, ιδίως στην ομβροσκιά της χώρας, όπου η μείωση της διαθεσιμότητας υδάτων γίνεται εντονότερη, όχι μόνο λόγω της ακατάλληλης διαχείρισης των υδάτινων πόρων, αλλά και εξαιτίας ακραίων κλιματικών καταστάσεων, όπως εκείνης της περιόδου 1989-1990, κατά την οποία οι βροχές μειώθηκαν περίπου κατά 40%.

Σύμφωνα με τη μελέτη της ΕΜΕΚΑ και όπως προκύπτει από τις υπάρχουσες μετρήσεις, κατά τον περασμένο αιώνα οι βροχοπτώσεις μειώθηκαν περίπου κατά 20% στη Δυτική Ελλάδα και 10% στην Ανατολική Ελλάδα. Ωστόσο, έως την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των κλιματικών ομοιωμάτων υψηλών προδιαγραφών για την ερμηνεία του φαινομένου δεν λαμβανόταν υπόψη η ανθρώπινη επίδραση. Τις τελευταίες δεκαετίες, με τη βοήθεια της τεχνολογίας, διατυπώθηκαν δύο ακραία σενάρια κλιματικής μεταβολής





Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις



Εισβολή ελάτης σε δάσος χνοώδους δρυός στον Ασπροπόταμο Καλαμπάκας, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Εγχρωμον

(Α2 και Β2), για την εκτίμηση της ανθρωπογενούς παρέμβασης στο κλίμα, τα οποία αναλύονται στη μελέτη της ΕΜΕΚΑ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, αναμένεται ότι η βροχόπτωση θα μειωθεί κατά 5% και 19% αντιστοίχως για τα δύο σενάρια στο επίπεδο της επικράτειας. Επίσης, προκύπτει ότι, προς το τέλος του 21ου αιώνα, η θερμοκρασία του αέρα αναμένεται ότι θα αυξηθεί κατά περίπου 3°C και 4,5°C αντιστοίχως.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, ιδιαίτερη σημασία έχει η άνοδος της θερμοκρασίας, καθώς θα προκαλέσει αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας εσωτερικών χώρων το καλοκαίρι. Στον αντίποδα βρίσκεται η προβλεπόμενη μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων για θέρμανση κατά τη χειμερινή περίοδο.

Γενικότερα, οι επιδράσεις της μεταβολής του κλίματος σε όλους τους τομείς της εθνικής οικονομίας που εξετάστηκαν είναι από αρνητικές έως, σε πολλές περιπτώσεις, εξαιρετικά αρνητικές. Οι επιπτώσεις, για παράδειγμα, στα δάση ελάτης, οξιάς και πεύκης, είναι σημαντικές, ενώ και η διόγκωση του κόστους, λόγω της αύξησης του αριθμού και της έκτασης των δασικών πυρκαγιών, είναι ουσιώδης. Αναμένεται ότι η μεταβολή των κλιματικών συνθηκών θα αυξήσει σημαντικά τον αριθμό των ημερών με εξαιρετικά αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς, κατά 40 ημέρες το 2071-2100 σε όλη την Ανατολική Ελλάδα, από τη Θράκη έως την Πελοπόννησο, ενώ στη Δυτική Ελλάδα αναμένονται μικρότερες αυξήσεις.

Εκτιμάται, επίσης, ότι η κλιματική αλλαγή, με βάση την επίδρασή της στην εξέλιξη του δείκτη «τουριστικής ευφορίας» έως το τέλος του αιώνα, θα έχει σημαντικές επιπτώσεις

για τον ελληνικό τουρισμό, οι οποίες εντοπίζονται κυρίως στη χρονική και περιφερειακή ανακατανομή των αφίξεων τουριστών στη χώρα μας, επομένως και των τουριστικών εισπράξεων.

Όσον αφορά στις εκτιμήσεις των οικονομικών επιπτώσεων, εκπονήθηκαν εξειδικευμένες μελέτες για τρία σενάρια: το δυσμενέστερο σενάριο από πλευράς έντασης της ανθρωπογενούς κλιματικής μεταβολής αντιστοιχεί σε ανυπαρξία δράσεων για μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών των αερίων που το προκαλούν και χαρακτηρίστηκε στην Έκθεση ως **Σενάριο Μη Δράσης**. Στην περίπτωση του σεναρίου αυτού, υπολογίζεται ότι το ΑΕΠ της Ελλάδας θα μειωθεί, σε ετήσια βάση, κατά 2% το 2050 και κατά 6% το 2100.

Το συνολικό σωρευτικό κόστος του Σεναρίου Μη Δράσης για την ελληνική οικονομία, για το χρονικό διάστημα έως το 2100, εκφρασμένο ως μείωση του ΑΕΠ του έτους βάσης, ανέρχεται στα 701 δισ. ευρώ (σε σταθερές τιμές του 2008).

Το επόμενο σενάριο στην παρούσα Έκθεση καθορίστηκε ως **Σενάριο Μετριασμού**, σύμφωνα με το οποίο η Ελλάδα μειώνει συνεχώς και δραστικά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, στο πλαίσιο αντίστοιχης παγκόσμιας προσπάθειας, με αποτέλεσμα η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας να περιοριστεί στους 2°C.

Το συνολικό σωρευτικό κόστος του Σεναρίου Μετριασμού, για το χρονικό διάστημα έως το 2100, εκφρασμένο ως απώλεια ΑΕΠ, προκύπτει ίσο με 436 δισ. ευρώ (σταθερές τιμές του 2008).



Δηλαδή, το συνολικό κόστος στην περίπτωση του Σεναρίου Μετριασμού είναι κατά 265 δισ. ευρώ μικρότερο από αυτό του Σεναρίου Μη Δράσης και επομένως η πολιτική μετριασμού μειώνει κατά 40% το κόστος της μη δράσης.

Τέλος, προκειμένου να μετριαστούν οι ζημιές εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, είναι αναγκαίο να ασκηθεί και πολιτική προσαρμογής, η οποία προβλέπεται από το **Σενάριο Προσαρμογής**. Τα μέτρα προσαρμογής δεν απαλείφουν κάθε ζημία λόγω της κλιματικής αλλαγής, απλώς περιορίζουν τις ζημιές αυτές. Το συνολικό κόστος των μέτρων προσαρμογής για την ελληνική οικονομία, όπως εκτιμήθηκε, θα έχει αρνητικές συνέπειες, οι οποίες εκφράστηκαν ως απώλεια μέρους του ΑΕΠ και υπολογίστηκαν για όλη τη χρονική περίοδο μελέτης. Παρότι οι δαπάνες για μέτρα προσαρμογής δημιουργούν πρόσθετη δραστηριότητα και απασχόληση για την κατασκευή των έργων, η χρηματοδότησή τους ως δημόσιων δαπανών, καθώς και το γεγονός ότι αυτές οι ιδιωτικές και οι δημόσιες επενδύσεις έχουν μη παραγωγικό χαρακτήρα, έχει ως αποτέλεσμα την εκτόπιση άλλων παραγωγικών επενδύσεων και δραστηριοτήτων, καθώς και εξαγωγών. Κατά συνέπεια, τα μέτρα προσαρμογής έχουν αρνητική επίπτωση στο ΑΕΠ. Σε αυτήν την περίπτωση, το ΑΕΠ της Ελλάδας θα παρουσιάσει μείωση κατά 2,3% και 3,7% τα έτη 2050 και 2100, αντίστοιχα, ενώ το κόστος προσαρμογής εκτιμάται ίσο με 67 δισεκατομμύρια ευρώ. Ωστόσο, όπως αναλύεται στα οικεία τμήματα της Έκθεσης, τα μέτρα προσαρμογής δεν εξαλείφουν το σύνολο των ζημιών λόγω της κλιματικής αλλαγής, απλώς τις περιορίζουν. Το συνολικό κόστος για την ελληνική οικονομία από τις



Φριτλάριες στον Ταύγετο. Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Έγχρωμον

εναπομένουσες ζημιές λόγω της κλιματικής αλλαγής εκτιμήθηκε ίσο με 510 δισ. ευρώ (σταθερές τιμές του 2008), σωρευτικά μέχρι το 2100. Το συνολικό κόστος για την ελληνική οικονομία βάσει του Σεναρίου Προσαρμογής είναι το άθροισμα του κόστους που συνεπάγονται για την οικονομία τα μέτρα προσαρμογής και του κόστους που οφείλεται στις (περιορισμένες) ζημιές εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής.

Το συνολικό κόστος του Σεναρίου Προσαρμογής εκτιμήθηκε σε 577 δισ. ευρώ (σταθερές τιμές του 2008), σωρευτικά έως το 2100.

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί ότι οι οικονομικές εκτιμήσεις που έχουν γίνει στα επιμέρους στάδια της μελέτης αποτελούν το κατώτατο όριο του αναμενόμενου κόστους για την εθνική οικονομία, εξαιτίας της ανθρωπογενούς παρέμβασης στο περιβάλλον.

Από τις μελέτες που παρουσιάζονται στην έκδοση της Τράπεζας της Ελλάδος προκύπτει ότι είναι απαραίτητο να σχεδιασθεί συγκεκριμένη πολιτική προσαρμογής για όλους τους τομείς. Η παρούσα μελέτη αποτελεί αφετηρία για τη διεξαγωγή πιο ολοκληρωμένης και λεπτομερέστερης έρευνας με σκοπό την υποστήριξη εθνικής στρατηγικής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, που έχοντας ως γνώμονα τα συμπεράσματα της Έκθεσης της Επιτροπής, θα προετοιμάσει τη χώρα έναντι όσων πρόκειται να συμβούν.

Το πλήρες κείμενο της μελέτης «Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα» είναι διαθέσιμο ηλεκτρονικά σε μορφή pdf, από τον ιστότοπο της Τράπεζας της Ελλάδος:

http://www.bankofgreece.gr/BogEkdoseis/Πληρης_Εκθεση.pdf

Μιλτιάδης Σεφερλής



Χελώνα *Testudo hermanni*, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Έγχρωμον





Οι επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα¹



Βελανιδιά *Quercus macrolepis*, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Έγχρωμον

Σύμφωνα με τη Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα (Άρθρο 2), ως «Βιολογική Ποικιλότητα» νοείται η ποικιλία των ζώντων οργανισμών κάθε προέλευσης, περιλαμβανομένων, μεταξύ άλλων, χερσαίων, θαλάσσιων και άλλων υδατικών οικοσυστημάτων και οικολογικών συμπλεγμάτων, των οποίων οι εν λόγω οργανισμοί αποτελούν μέρος. Επίσης, συμπεριλαμβάνεται η ποικιλότητα εντός των ειδών, μεταξύ ειδών και μεταξύ οικοσυστημάτων.

Η Ελλάδα διακρίνεται για τη βιολογική ποικιλότητά της, η οποία είναι από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη και τη Μεσόγειο. Αυτό οφείλεται σε παράγοντες όπως η κλιματική ποικιλία της χώρας, η γεωγραφική θέση της στα όρια τριών ηπείρων, η σύνθετη γεωλογική ιστορία της και η μεγάλη τοπογραφική ποικιλότητά της (έντονο ανάγλυφο, εκτεταμένος κατακερματισμός χέρσου, μεγάλος αριθμός σπηλαίων, παρουσία θάλασσας, σχετικά ήπιες, έως πρόσφατα, ανθρωπίνες παρεμβάσεις), οι οποίοι έθεσαν τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη και στήριξη μεγάλης ποικιλίας φυτών, ζώων, οικοσυστημάτων και τοπίων. Από τα πιο σημαντικά γνωρίσματα της βιοποικιλότητας της Ελλάδας είναι ο υψηλός ενδη-



Κοκκινοκεφαλός *Lanius senator*, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Έγχρωμον

μισμός για τις περισσότερες ζωικές και φυτικές ομάδες. Πολλά ενδημικά είδη έχουν πολύ περιορισμένη εξάπλωση (π.χ. σε μια μόνο νησίδα, ένα βουνό κ.λπ.) και συνεπώς είναι ιδιαίτερος ευαίσθητα σε διαταραχές.

Η κλιματική αλλαγή συγκαταλέγεται στα κυριότερα άμεσα αίτια απώλειας της βιοποικιλότητας και αλλαγών στις υπηρεσίες των οικοσυστημάτων σε παγκόσμιο επίπεδο. Σε πανευρωπαϊκή κλίμακα, σύμφωνα με την Τέταρτη Αξιολόγηση για το Περιβάλλον του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (2007), η κλιματική αλλαγή αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο ως σοβαρή απειλή, ιδίως σε ό,τι αφορά τα παράκτια, αλπικά και αρκτικά είδη και ενδιαιτήματα.

Το Διακυβερνητικό Σώμα για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), στην τέταρτη έκθεσή του, συμπεραίνει ότι η κλιματική αλλαγή

¹ Το πλήρες κείμενο, μαζί με τις βιβλιογραφικές αναφορές, περιλαμβάνεται στην έκδοση «Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα» της Επιτροπής Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος.



Ποσειδωνία, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Μ. Σεφερλής



Podarcis peloponnesiaca, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Έγχρωμον



θα έχει σημαντικές επιπτώσεις για πολλές από τις επιμέρους συνιστώσες της βιολογικής ποικιλότητας: τα οικοσυστήματα, τα είδη, τη γενετική ποικιλότητα εντός των ειδών, όπως και τις οικολογικές αλληλεπιδράσεις. Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα είναι πολύπλευρες. Η βιοποικιλότητα μπορεί να επηρεάζεται από έναν συνδυασμό:

- (α) άμεσων επιπτώσεων στους οργανισμούς (για παράδειγμα, η θερμοκρασία επηρεάζει τα ποσοστά επιβίωσης, την αναπαραγωγική επιτυχία, τα πρότυπα διασποράς και συμπεριφοράς),
- (β) επιπτώσεων μέσω βιοτικών αλληλεπιδράσεων (π.χ. παραχώρηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος) και
- (γ) επιπτώσεων μέσω μεταβολής των αβιοτικών παραγόντων (π.χ. κατάκλυση με νερό, μεταβολές ωκεάνιων ρευμάτων).

Ωστόσο, η κλιματική αλλαγή δεν είναι η μόνη πίεση που επιδρά στη βιοποικιλότητα, ενώ τα αποτελέσματά της εξαρτώνται και από τις αλληλεπιδράσεις με άλλες πιέσεις, όπως η αλλαγή των χρήσεων γης και η απώλεια ενδιαιτημάτων, που μειώνουν την ικανότητα των οργανισμών να μετατοπίσουν την εξάπλωσή τους ως αντίδραση στην κλιματική αλλαγή.

Επισημαίνεται ότι η Νότια Ευρώπη βιώνει ήδη εξαιρετικά ξηρές καιρικές συνθήκες, όπου οι βροχοπτώσεις έχουν μειωθεί έως και 20% κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα. Μάλιστα, τα μεσογειακά οικοσυστήματα συγκαταλέγονται μεταξύ των πλέον ευάλωτων στην Ευρώπη, αφού βρίσκονται κοντά στα περιβαλλοντικά τους όρια. Αντίστοιχα, η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις πλέον ευάλωτες περιοχές της Ευρώπης, λόγω αφενός της αύξησης των θερμοκρασιών και αφετέρου της μείωσης των βροχοπτώσεων σε περιοχές στις οποίες ήδη παρατηρείται λειψυδρία, καθώς και εξαιτίας της ανόδου της στάθμης της θάλασσας κατά μήκος της μεγάλης παράκτιας ζώνης της.

Σε ό,τι αφορά τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στα είδη, αναμένονται διαφορές ως προς τις αντιδράσεις τους και μεταβολή της εξάπλωσης πολλών από αυτά στην Ευρώπη. Στο πλαίσιο ειδικής έρευνας, προσομοιώθηκε η εξάπλωση για 1.350 είδη φυτών της Ευρώπης κάτω από επτά (7) σενάρια αλλαγής του κλίματος. Περισσότερα από τα μισά είδη που μελετήθηκαν αναμένεται να περιέλθουν στην κατηγορία των τρωτών ή απειλούμενων το έτος 2080. Ωστόσο, οι εκτιμήσεις φαίνεται να διαφέρουν πολύ, τόσο μεταξύ των διαφορετικών σεναρίων αλλαγής του κλίματος, όσο και μεταξύ των διαφόρων περιοχών. Στη Νότια Ευρώπη, σε περιοχές της Ιβηρικής Χερσονήσου, στην Ιταλία και στην Ελλάδα αναμένονται μειώσεις της αφθονίας των ειδών, ενώ η εξάπλωσή τους θα εξαρτηθεί και από τη διαθεσιμότητα των κατάλληλων ενδιαιτημάτων.



Ξεφτέρη *Accipiter nisus*,
Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Εγχρωμον



Αλεπού, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Εγχρωμον

Τα ενδημικά φυτά και τα σπονδυλωτά της Μεσογείου φαίνεται ότι είναι ιδιαίτερος ευάλωτα στις κλιματικές αλλαγές. Κάτω από συνθήκες μηδενικής δυνατότητας μετανάστευσης, τα περισσότερα αμφίβια και ερπετά στη Νοτιοδυτική Ευρώπη αναμένεται να αντιμετωπίσουν σημαντική απώλεια του εύρους εξάπλωσής τους.

Στο πλαίσιο ειδικής έρευνας για την εκτίμηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα, χρησιμοποιήθηκε το ομοίωμα SPECIES για την προσομοίωση του πιθανού κλιματικού χώρου 47 ειδών σε όλη την Ευρώπη. Από τους ελληνικούς οικοτόπους, επιλέχθηκε να μελετηθούν τα φρύγανα *Sarcopoterium spinosum* και είδη που χρησιμοποιούν αυτόν τον οικότοπο. Από αυτά, η αλεπού *Vulpes vulpes* δεν εμφανίζει καμία αλλαγή στον κλιματικό της χώρο σε όλα τα σενάρια μεταβολής του κλίματος, ενώ τα δύο φυτικά είδη *Genista acanthoclada* και *Sarcopoterium spinosum* δείχνουν μεγάλη αύξηση (386% και 198% αντίστοιχα, σύμφωνα με ένα σενάριο) και εξάπλωση από τη Νοτιοδυτική, μέσω της Κεντρικής, στη Βόρεια Ευρώπη και κατά μήκος της Δυτικής Γαλλίας και της Ισπανίας. Ειδικά για το *Sarcopoterium spinosum*, η πρόβλεψη δείχνει εξάπλωση ακόμα πιο βόρεια, στη Σκανδιναβία. Από τα μεσογειακά είδη δρυός, το *Quercus macrolepis* ακολουθεί ένα παρόμοιο πρότυπο μετατόπισης της εξάπλωσής του, κυρίως διαμέσου των Βαλκανίων και της Γαλλίας, ενώ ο δρυοκολάπτης *Dendrocops medius* εμφανίζει μείωση της περιοχής εξάπλωσής του στον κεντρικό ευρωπαϊκό κλιματικό χώρο, συνοδευόμενη από μια αξιοσημείωτη βόρεια εξάπλωση προς τη Σκανδιναβία σύμφωνα με ένα από





Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις

τα σενάρια της κλιματικής αλλαγής. Το είδος *Olea europaea* κερδίζει τον περισσότερο χώρο από όλα τα είδη ελιάς, επεκτεινόμενο προς τα δυτικά και βορειοδυτικά της περιοχής εξάπλωσής του. Το είδος *Matricaria chamomilla* από τα φυτά και το είδος *Sciurus anomalus* από τα ζώα, χάνουν επιφάνεια εξάπλωσης από τα δυτικά και νοτιοδυτικά, ενώ το *Matricaria chamomilla* κερδίζει χώρο ακόμη βορειότερα, προς τη Σκανδιναβία. Συνοψίζοντας, τρία είδη αντιμετωπίζουν σημαντική μείωση στον προβλεπόμενο κλιματικό χώρο στην Ελλάδα: τα *Matricaria chamomilla*, *Sciurus anomalus* και *Quercus macrolepis*, χάνοντας 88%, 98% και 56%, αντίστοιχα, σύμφωνα με ένα από τα σενάρια της κλιματικής αλλαγής.

Οι μεγαλύτερες μειώσεις της αφθονίας των ειδών αναμένεται να συμβούν στη Νότια Ευρώπη, σε περιοχές της Ιβηρικής Χερσονήσου, στην Ιταλία και στην Ελλάδα, όπου η πλειονότητα των νησιών της Μεσογείου προβλέπεται να χάσουν, κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις, έως και 100% της τρέχουσας αφθονίας των ειδών τους. Αναφορικά με ορισμένα θηλαστικά της Ελλάδας, το είδος *Acomys minous*² και το κρητικό ενδημικό είδος *Crocidura zimmermanni* αναμένεται να εξαφανιστούν από τη χώρα, κάτω από σενάρια, τόσο σοβαρής, όσο και ήπιας κλιματικής αλλαγής, με την παραδοχή ότι δεν υπάρχει δυνατότητα μετανάστευσης. Το ίδιο ισχύει και για τα είδη *Myomimus roachi* και *Sciurus anomalus*. Τα ενδημικά είδη, εκπροσωπούμενα στο ομοίωμα από την ολότητα των κλιματικών θέσεων τους, εμφανίζονται πιο ευάλωτα στην κλιματική αλλαγή (με βάση την παραδοχή της μη μετανάστευσης) σε σχέση με τα υπόλοιπα είδη, κυρίως εξαιτίας της πιο περιορισμένης εξάπλωσής τους.

Όσον αφορά στη χλωρίδα, στα Λευκά Όρη της Κρήτης, το 2007 συσχετίστηκαν τα αγγειόφυτα της περιοχής με κλιματικά δεδομένα. Λαμβάνοντας υπόψη ένα σενάριο αύξησης της θερμοκρασίας, προβλέπεται ότι περιοχές με νότια έκθεση είναι πιθανό να δεχθούν νωρίτερα εισβολή από θερμόφιλα είδη, ενώ οι εκθέσεις προς τον βορρά είναι πιθανό να είναι περισσότερο ανθεκτικές στις αλλαγές. Η κατανομή των ειδών αναμένεται να εξαρτηθεί και από τη διαθεσιμότητα των ενδιαιτημάτων, ενώ πολλά, ήδη απειλούμενα, στενόοικα ενδημικά είδη αναμένεται να επηρεαστούν πρώτα από την αναμενόμενη αλλαγή του κλίματος.

Τέλος, αναφορικά με τα ψάρια των εσωτερικών υδάτων, από τον Κατάλογο των Ερυθρών Δεδομένων της Διεθνούς Ένωσης για την Προστασία της Φύσης (IUCN) προκύπτει ότι 60 από τα 127 αυτόχθονα είδη (ποσοστό περίπου 47%) που απαντούν στην Ελλάδα απειλούνται από την κλιματική αλλαγή. Από τα είδη αυτά, τα 31 είναι ενδημικά, δηλαδή

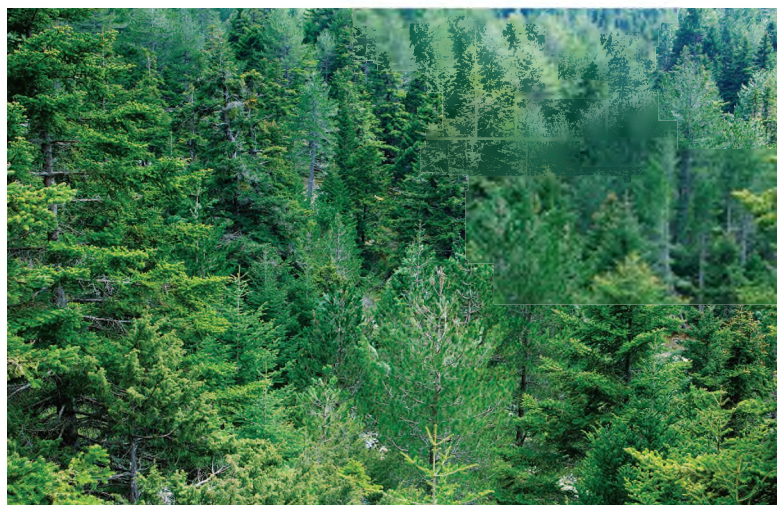


Εισβολή ελάτης σε δάσος ευθύφλοιης δρυός. Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Έγχρωμον

απαντούν μόνο στα υδατικά συστήματα της χώρας και πουθενά αλλού στον Πλανήτη, και τα 35 έχουν ταξινομηθεί σε κάποια από τις τρεις κατηγορίες κινδύνου (10 Κρισίμως Κινδυνεύοντα, 11 Κινδυνεύοντα και 14 Τρωτά), σύμφωνα με τα κριτήρια της IUCN.

Σε σχέση με τα δασικά οικοσυστήματα στην Ελλάδα, τρία φαινόμενα μεταβολών θα μπορούσαν να αποδοθούν στην αλλαγή του κλίματος ή να συνδεθούν με αυτήν: η ξήρανση της ελάτης, η εισβολή κωνοφόρων σε δάση φυλλοβόλων και η ξήρανση της δασικής πεύκης. Ειδικότερα:

- Η νέκρωση δένδρων ελάτης εμφανίζεται ιδιαίτερα στα ξηροόρια της, στην Πελοπόννησο, αλλά και στην υπόλοιπη Ελλάδα. Το φαινόμενο πρωτοεμφανίστηκε σε μαζική μορφή το 1989, μετά τα δύο ξηρά και υπερβολικά θερμά καλοκαίρια του 1987 και του 1988. Στην αρχή αποδόθηκε σε επιδημία φλοιοφάγων εντόμων. Ωστόσο, τα φλοιοφάγα έντομα δρουν δευτερογενώς και ευνοούνται από την εξασθένηση των δένδρων. Η νέκρωση αυτή συνεχίζεται έως σήμερα, πιθανώς με μικρότερη ένταση.



Όρος Ταΰγετος. Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Έγχρωμον

² Το είδος *Acomys minous* δεν θεωρείται πια διαφορετικό από το βορειοαφρικανικό είδος *Acomys cahirinus*.



- Η εισβολή κωνοφόρων, ιδιαίτερα της υβριδογενούς ελάτης και της μαύρης πεύκης, εμφανίζεται σε δάση πλατύφυλλων ειδών, ιδιαίτερα της πλατύφυλλης δρυός (*Quercus frainetto*), της ευθύφλοιης δρυός (*Quercus cerris*), της καστανιάς και λιγότερο της οξιάς.
- Η νέκρωση ατόμων της δασικής πεύκης παρουσιάζεται στα Πιέρια όρη και οφείλεται στην προσβολή από μύκητες και έντομα, η οποία όμως μπορεί να είναι δευτερογενής.

Από τα υγροτοπικά συστήματα, πολλά εφήμερα αναμένεται να εξαφανιστούν και πολλά μόνιμα να συρρικνωθούν. Σε ό,τι αφορά τους παράκτιους υγροτόπους της Μεσογείου, σε πολλές περιοχές φαίνεται ότι απειλούνται με απώλεια ή σημαντικές μεταβολές της ιζηματοπόθεσης, καθώς η θέση τους συνδέεται στενά με τη στάθμη της θάλασσας. Ωστόσο, η ικανότητά τους να αντιδρούν δυναμικά στις μεταβολές αυτές θα πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά. Σύμφωνα με τα περιφερειακά ομοιώματα, η κλιματική αλλαγή ενδέχεται να επηρεάσει σημαντικά τις μεσογειακές λίμνες, από άποψη διαθεσιμότητας και ποιότητας νερού. Τυχόν σημαντική μείωση των υγροτοπικών εκτάσεων αναμένεται να επηρεάσει τις διαδρομές των μεταναστευτικών πτηνών, που εξαρτώνται κυρίως από τη διαθεσιμότητα κατάλληλων μεσογειακών ενδιαιτημάτων για διαχείμαση και ανάπαυση κατά την πορεία τους από τον βορρά προς τον νότο. Όσον αφορά συγκεκριμένους υγροτόπους της Ελλάδας, με βάση αδημοσίευτα δεδομένα του ΕΚΒΥ και προσομοίωση του υδατικού ισοζυγίου των λιμνών Χειμαδίτιδας και Κερκίνης με ιστορικά κλιματικά δεδομένα και με τα κλιματικά Σενάρια A1B για την περίοδο 2020-2050 και A1B και A2 για την περίοδο 2070-2100, αναμένεται μείωση της επιφάνειας του νερού της λίμνης Χειμαδίτιδας από 20% έως 37% και μείωση της επιφάνειας της λίμνης Κερκίνης από 5% έως 14%. Παράλληλα, στη λίμνη Τριχωνίδα, τη μεγαλύτερη λίμνη της Ελλάδας, αναμένεται μείωση της στάθμης της και αύξηση της συγκέντρωσης του ολικού αζώτου.



Λίμνη Χειμαδίτιδα, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Σ. Μηλιώνης



Σπειρογράφος σε λιβάδι ποσειδωνίας, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Μ. Σεφερλής

Όσον αφορά στους παράκτιους λειμώνες του ενδημικού μεσογειακού αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica*, φαίνεται ότι είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι στις φυσικές και χημικές μεταβολές που προκαλούνται από ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα (π.χ. καταιγίδες και πλημμύρες), καθώς τα φαινόμενα αυτά προκαλούν τη διάθεση μεγάλων ποσοτήτων χερσαίων αιωρούμενων στερεών και ρύπων στο θαλάσσιο περιβάλλον. Επειδή οι λειμώνες αυτοί αποτελούν τόπο ωοτοκίας και αναπαραγωγής για πολυάριθμα θαλάσσια είδη και διαδραματίζουν σημαντικό οικολογικό ρόλο, τυχόν υποβάθμιση ή εξαφάνισή τους αναμένεται να έχει σοβαρές συνέπειες για τα παράκτια οικοσυστήματα.

Σε σύγκριση με τα χερσαία οικοσυστήματα, η θάλασσα έχει μελετηθεί πολύ λιγότερο και τα ιστορικά δεδομένα που την αφορούν είναι σύγχρονα. Στη Μεσόγειο Θάλασσα αναμένεται αύξηση της θερμοκρασίας και μείωση των απορροών. Οι μεταβολές των βιοχημικών και φυσικών ιδιοτήτων του θαλασσινού νερού που προκύπτουν από την υπερθέρμανση του Πλανήτη είναι πιθανόν να έχουν επιπτώσεις στη θαλάσσια βιοποικιλότητα, την παραγωγικότητα και τα τροφικά πλέγματα, αλλά και να δώσουν ώθηση σε εξάπλωση ασθενειών, άνθιση τοξικών φυκών και διάδοση θερμόφιλων ειδών. Τα θαλάσσια χωροκατακτητικά ξενικά είδη προκαλούν απώλεια της βιοποικιλότητας οδηγώντας αυτόχθονα είδη στην εξαφάνιση, μπορούν να μεταβάλουν σημαντικά τη δομή και τις λειτουργίες του θαλάσσιου οικοσυστήματος, όπως και να προκαλέσουν βλάβες στις οικονομικές δραστηριότητες (αλιεία, τουρισμός κ.ά.) και στην ανθρώπινη υγεία. Αυτό συμβαίνει ιδίως όταν τα εν λόγω είδη εισβάλλουν σε ένα οικοσύστημα που θεωρείται ήδη ευάλωτο εξαιτίας άλλων πιέσεων. Η σταδιακή αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας στη Μεσόγειο διευκόλυνε την είσοδο, τον εγκλιματισμό και την εγκατάσταση τροπικών θαλάσσιων μικροφυκών





Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις



Κορυφές του όρους Ταΰγετος, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Εγχρωμον

και άλλων οργανισμών (μακροφύκη, μαλάκια, ψάρια). Στις ελληνικές θάλασσες, μια πολυετής ανάλυση τάσεων που βασίζεται σε πρόσφατη απογραφή των ξενικών ειδών αποκάλυψε αύξησή τους κατά τα τελευταία έτη. Το αυξημένο ποσοστό των εισβολών στις ελληνικές θάλασσες θα μπορούσε να είναι αποτέλεσμα μιας συνέργειας διαφόρων αιτιών, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγεται η υπερθέρμανση του Πλανήτη, η οποία δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για την εισαγωγή ή και εξάπλωση μιας σειράς ξενικών ειδών, ιδιαίτερα ορισμένων θερμόφιλων λεσσεψιανών μεταναστών.

Εκτός από τις φυσικές επιπτώσεις της κλιματικής μεταβολής στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα, έγινε προσπάθεια να εκτιμηθούν και οι οικονομικές επιπτώσεις της. Όπως προαναφέρθηκε, η απώλεια της βιοποικιλότητας συνεπάγεται υποβάθμιση των υπηρεσιών που παρέχουν τα οικοσυστήματα. Για τον λόγο αυτό, η προσέγγιση που ακολουθήθηκε για την οικονομική αξιολόγηση των συνεπειών της απώλειας βιοποικιλότητας επικεντρώνεται στις υπηρεσίες οικοσυστήματος. Η πιο πρόσφατη εξέλιξη στην προσπάθεια προσδιορισμού της οικονομικής αξίας των υπηρεσιών που προσφέρουν τα οικοσυστήματα και ανάπτυξης οικονομικών εργαλείων ώστε αυτή να ληφθεί υπόψη, προέρχεται από τη μελέτη με τίτλο «Οικονομικά των Οικοσυστημάτων και της Βιοποικιλότητας (The Economics of Ecosystems and Biodiversity – TEEB)», που εκπονήθηκε υπό την αιγίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Στην εν λόγω μελέτη δημιουργήθηκε βάση δεδομένων, όπου συγκεντρώθηκαν οι κυριότερες εκτιμήσεις της οικονομικής αξίας διαφόρων υπηρεσιών οικοσυστήματος, όπως υπηρεσίες παροχής, ρυθμιστικές υπηρεσίες, υπηρεσίες ενδιατήματος και πολιτιστικές υπηρεσίες.

Με χρήση στοιχείων του TEEB επιχειρήθηκε ο υπολογισμός του οικονομικού κόστους από την απώλεια των προσφερόμενων υπηρεσιών σε δασικά οικοσυστήματα και στις λίμνες

Χειμαδίτιδα και Κερκίνη, κάτω από τα σενάρια κλιματικής μεταβολής που διαμορφώθηκαν για τον ελληνικό χώρο (A2, A1B, B2) για την περίοδο 2011-2100. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η ετήσια συνολική οικονομική αξία των υπηρεσιών οικοσυστήματος που προσφέρουν τα δάση ανέρχεται σε \$3.789/εκτάριο (έτος βάσης: 2004). Η αξία αυτή προκύπτει ως άθροισμα των ακόλουθων υπηρεσιών οικοσυστήματος: προμήθεια νερού, διατήρηση γενετικών πόρων, ρύθμιση κλίματος, διαχείριση αποβλήτων-καθαρισμός υδάτων, αποτροπή διάβρωσης, διατήρηση κύκλου θρεπτικών στοιχείων και γονιμότητας εδάφους, εξασφάλιση επικοινωνίας, βιολογικός έλεγχος, προστασία «τράπεζας γονιδίων», ευκαιρίες για αναψυχή και τουρισμό, καθώς και διάφορες πολιτιστικές υπηρεσίες. Σε δεύτερο στάδιο, έγιναν οι ίδιοι υπολογισμοί για τη συνολική οικονομική αξία των δασών στις μεσογειακές χώρες, η οποία και υπολογίστηκε σε \$96/εκτάριο. Η μεγάλη διαφορά μεταξύ των δύο εκτιμήσεων οφείλεται στο ότι είναι διαφορετικές οι υπηρεσίες που αποτιμώνται. Έτσι, η τελευταία εκτίμηση περιλαμβάνει τις υπηρεσίες που προσφέρουν προϊόντα ξύλου και μη, τη βοσκήσιμη ύλη, την αναψυχή, το κυνήγι, την προστασία υδροκρίτων, τη δέσμευση άνθρακα, καθώς και μια εκτίμηση της αξίας ύπαρξης των δασών, όπως και της δυνατότητας μελλοντικών χρήσεων.

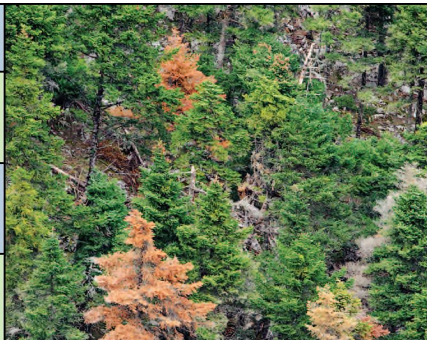
Με βάση τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, η παρούσα αξία (ΠΑ) του κόστους της απώλειας των εν λόγω υπηρεσιών υπολογίζεται ως εξής:

$$ΠΑ = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

όπου C_t είναι το χρηματικό κόστος από την απώλεια των υπηρεσιών οικοσυστήματος τη χρονική περίοδο t , T το σύνολο των υπό εξέταση ετών και r ένα κατάλληλα επιλεγμένο επιτόκιο προεξόφλησης, το οποίο αντανάκλα το κόστος κεφαλαίου.



Πίνακας 1. Προεξοφλημένο κόστος απώλειας δασικών υπηρεσιών οικοσυστήματος για την περίοδο 2011-2100

	Σενάριο A2	Σενάριο B2	Σενάριο A2	Σενάριο B2	
Οικονομική αξία υπηρεσιών (\$/εκτάριο)	3.789		96		
Παρούσα αξία κόστους (1%) (εκατ. \$)	351.618	176.227	8.909	4.465	
Παρούσα αξία κόστους (3%) (εκατ. \$)	130.790	65.614	3.314	1.663	

Πάρνηθα, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Εγχρωμων

Το ύψος του επιτοκίου προεξόφλησης αντανακλά τη σχετική στάθμιση-βαρύτητα μεταξύ σημερινών και μελλοντικών ωφελειών. Όσο μεγαλύτερο είναι το επιτόκιο προεξόφλησης, τόσο μικρότερο είναι το ενδιαφέρον των σημερινών γενεών για τις μελλοντικές. Στην παρούσα μελέτη, επιλέχθηκαν δύο σχετικές χαμηλά επιτόκια προεξόφλησης (1% και 3%), προκειμένου να τονιστεί η σημασία που έχουν οι υπηρεσίες οικοσυστημάτων και η διατήρησή τους για τις μελλοντικές γενιές.

Οι παρούσες αξίες του κόστους απώλειας των δασικών οικοσυστημικών υπηρεσιών με βάση την αξία που εκτιμήθηκε στις δύο μελέτες καταγράφονται στον Πίνακα 1, για τα Σενάρια A2 και B2.

Οι αξίες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αξιολόγηση και προώθηση ορισμένων μέτρων, η εφαρμογή των οποίων θα περιορίσει την απώλεια των δασικών εκτάσεων. Για παράδειγμα, εάν η εγκατάσταση αρτιότερων και πιο σύγχρονων συστημάτων πυρόσβεσης μπορεί να μειώσει τις

εκτιμώμενες καμένες εκτάσεις και ταυτόχρονα το κόστος αυτής της εγκατάστασης είναι μικρότερο του οφέλους που χάνεται από την απώλεια των υπηρεσιών οικοσυστήματος που παρέχουν τα δάση, τότε η επένδυση σε συστήματα πυρόσβεσης κρίνεται ως αποδοτική σε οικονομικούς όρους. Αλγεβρικά, εάν συμβολιστεί με I το κόστος εγκατάστασης συστημάτων πυρόσβεσης και με O_t το λειτουργικό κόστος των εν λόγω συστημάτων τη χρονική περίοδο t , τότε η παρούσα αξία του κόστους θα είναι:

$$I + \sum_{t=0}^T \frac{O_t}{(1+r)^t}$$

Η επένδυση κρίνεται ως αποδοτική όταν ισχύει:

$$I + \sum_{t=0}^T \frac{O_t}{(1+r)^t} < \sum_{t=0}^T \frac{C_t^*}{(1+r)^t}$$

όπου ως C_t^* ορίζεται το κόστος της απώλειας δασικών οικοσυστημάτων λόγω πυρκαγιών τη χρονική περίοδο t , ενώ όλο το δεξιό σκέλος της ανίσωσης απεικονίζει το όφελος, σε



Ρέμα στη Ροδόπη, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Εγχρωμων



Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις

Πίνακας 2. Προεξοφλημένο κόστος απώλειας υπηρεσιών οικοσυστήματος για τις λίμνες Χειμαδίτιδα και Κερκίνη κατά την περίοδο 2011-2100

	Σενάριο A1B	Σενάριο A2	Σενάριο A1B	Σενάριο A2
Οικονομική αξία υπηρεσιών (\$/εκτάριο)	3.789		96	
Λίμνη Χειμαδίτιδα				
Παρούσα αξία κόστους (1%) (εκατ. \$)	20.292	17.114	91.238	76.949
Παρούσα αξία κόστους (3%) (εκατ. \$)	8.540	6.868	38.397	30.881
Λίμνη Κερκίνη				
Παρούσα αξία κόστους (1%) (εκατ. \$)	35.593	39.592	160.034	178.016
Παρούσα αξία κόστους (3%) (εκατ. \$)	13.873	15.889	62.375	71.440

A photograph of a blue-headed redstart bird perched on a dark, textured rock. The bird has a vibrant blue head and back, with a bright orange-red breast and belly. Its wings and tail are dark. The background is a soft-focus natural setting with green foliage and yellow flowers.

Πετροκότταρος Monticola saxatilis, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Εγχρωμ.

όρους παρούσας αξίας, που προκύπτει επειδή μειώνονται οι καμένες εκτάσεις. Έτσι, όταν το προεξοφλημένο όφελος που θα προέκυπτε εάν αποτρέπονταν οι πυρκαγιές και δεν χάνονταν δασικές εκτάσεις υπερβαίνει το κόστος των συστημάτων πυρόσβεσης, τότε η επένδυση κρίνεται ως συμφέρουσα.

Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει το προεξοφλημένο κόστος από την απώλεια των υπηρεσιών οικοσυστήματος που συνδέονται με τις φυσικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις λίμνες Χειμαδίτιδα και Κερκίνη. Στους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκαν δύο τιμές για την αξία ανά εκτάριο και έτος των υπηρεσιών που προσφέρουν τα ανοικτά οικοσυστήματα γλυκού νερού: Η πρώτη τιμή της ανά εκτάριο και έτος αξίας εκτιμήθηκε στα \$1.890/εκτάριο (έτος βάσης: 2004). Η αξία αυτή προκύπτει ως το άθροισμα δύο κύριων υπηρεσιών: παροχής νερού (\$1.011/εκτάριο) και αισθητικής απόλαυσης-αναψυχής (\$880/εκτάριο). Η δεύτερη τιμή υπολογίστηκε ως ίση με \$8.498/εκτάριο. Η εν λόγω προσέγγιση περιλαμβάνει εκτιμήσεις για τη ρύθμιση των υδάτων, την προμήθεια νερού, τη διαχείριση αποβλήτων, την παραγωγή τροφής και την αναψυχή.

Όπως αναφέρθηκε και στην περίπτωση των δασικών οικοσυστημάτων, οι υπολογισμοί της παρούσας αξίας του κόστους που απορρέει από τη μείωση της επιφάνειας των λιμνών και τη συναφή απώλεια των υπηρεσιών που παρέχουν τα οικοσυστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εξέταση μέτρων που θα περιορίσουν ή και θα παρεμποδίσουν την εν λόγω μείωση της επιφάνειας. Συνεπώς, μέτρα των οποίων η εφαρμογή συνεπάγεται μικρότερο κόστος συγκρινόμενο με το

όφελος που θα προκύψει εάν αποφευχθεί η απώλεια των υπηρεσιών οικοσυστημάτων κρίνονται ως αποδοτικά και θα έπρεπε να εφαρμόζονται.

Βέβαια, όπως έχει γίνει φανερό έως τώρα, υπάρχουν μεγάλες διαφορές ως προς τα αριθμητικά αποτελέσματα, οι οποίες προκύπτουν από τις διαφορετικές υποθέσεις και σενάρια που υιοθετούνται κάθε φορά. Για τον λόγο αυτό, τα αποτελέσματα θα πρέπει να ερμηνεύονται με μεγάλη προσοχή. Θα μπορούσε όμως να εξαχθεί, σε κάθε περίπτωση, ως πολύ γενικό συμπέρασμα, ότι είναι δυνατόν να εφαρμοστούν μέτρα τα οποία θα περιορίσουν την απώλεια υπηρεσιών που προσφέρουν τα οικοσυστήματα και θα είναι οικονομικώς αποδοτικότερα σε σχέση με το κόστος που θα υπάρξει από την εκτιμώμενη απώλεια υπηρεσιών στην περίπτωση που δεν γίνει καμία παρέμβαση. Η παρούσα μεθοδολογία, καθώς και οι εκτιμώμενες τιμές για τα δάση της Ελλάδας και για τις δύο λίμνες που περιλήφθηκαν στη μελέτη, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση για την αξιολόγηση διαφόρων παρεμβατικών μέτρων που θα περιορίσουν τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής.

Έως το τέλος του 21ου αιώνα, οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής αναμένεται ότι θα είναι η πρωταρχική αιτία για την απώλεια της βιοποικιλότητας και των συναφών υπηρεσιών που προσφέρονται σε παγκόσμια κλίμακα. Πιο συγκεκριμένα, τα χερσαία και θαλάσσια οικοσυστήματα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση του κλίματος, αφού απορροφούν περίπου τις μισές ανθρωπογενείς εκπομπές CO₂. Μεταξύ των μέτρων για τη μείωση των εκπομπών του θερμο-



Πίνακας 3. Μέτρα αντιμετώπισης επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε επίπεδο οικοσυστήματος

Επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής	Μέτρα σε επίπεδο οικοσυστήματος	
Αυξημένη ξηρασία	Χρήση κατάλληλων γεωργικών και δασικών πρακτικών για την αύξηση της ικανότητας κατακράτησης νερού και το μετριασμό της ξηρασίας	
Ακραίες υψηλές θερμοκρασίες	Αύξηση χώρων πρασίνου στις πόλεις για τη βελτίωση του μικροκλίματος και της ποιότητας του αέρα	
Υπερχείλιση ποταμών	Διατήρηση και αποκατάσταση υδροτόπων και κοιτών ποταμών που θα δρουν ως φυσικά αντιπλημμυρικά συστήματα	
Αυξημένος κίνδυνος ανάφλεξης	Χρήση δασικών ειδών που είναι πιο ανθεκτικά στις επιθέσεις επιβλαβών οργανισμών και παρουσιάζουν μικρότερο κίνδυνο ανάφλεξης	

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2009).

κηπίου υπάρχουν πολλές επιλογές «χαμηλού κόστους με παράλληλα οφέλη» που συμβάλλουν ταυτόχρονα στην προστασία και αειφόρο χρήση της βιοποικιλότητας. Ορισμένα από τα μέτρα αυτά καταγράφονται στον Πίνακα 3.

Η αδράνεια ή και η καθυστέρηση υιοθέτησης των κατάλληλων μέτρων θα οδηγήσει στην υποβάθμιση ή ακόμα και στην απώλεια οικοσυστημάτων, γεγονός που θα μειώσει την ικανότητα του συνολικού οικοσυστήματος για δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα. Το κλιματικό σύστημα έχει σημεία ανατροπής, στα οποία τα οικοσυστήματα μπορεί να έχουν απρόβλεπτες αντιδράσεις. Κάτω από τέτοιες συνθήκες, οι δεξαμενές αποθήκευσης άνθρακα μπορεί να μετατραπούν σε πηγές άνθρακα.

Η αδυναμία επίτευξης των στόχων σχετικά με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τις προσπάθειες για τη μείωση της υπερθέρμανσης του Πλανήτη. Αντίθετα, η εντατικοποίηση των προσπαθειών για την προστασία της φύσης και τη μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων που δέχονται η βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα μπορεί να συμβάλει στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, παρέχοντας πολλαπλά οφέλη.

Για τη συγγραφή του κειμένου «Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα» συνεργάστηκαν οι: Βασιλική Τσιαούση, Χαράλαμπος Δουλγέρης, Δήμητρα Κεμιτζόγλου, Δημήτρης Παπαδήμος, Μιλτιάδης Σεφερλής, Βασιλική Χρυσοπολίτου από το ΕΚΒΥ (για τις φυσικές επιπτώσεις) και οι Ευγενία Βέλλα, Ευθυμία Κυριακοπούλου, Αναστάσιος Ξεπαπαδέας (για τις οικονομικές επιπτώσεις).



Ophrys sp., Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Εγχρωμων

Πρώτα αποτελέσματα του έργου LIFE+ AdaptFor



Στο πλαίσιο του έργου LIFE+ AdaptFor «Προσαρμογή της διαχείρισης των δασών στην κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα», πραγματοποιήθηκε περιγραφή, διάγνωση των αιτιών και αξιολόγηση των φαινομένων νέκρωσης της δασικής πεύκης και της κεφαλληνιακής ελάτης σε τρεις από τις τέσσερις περιοχές μελέτης. Επίσης, επιχειρήθηκε σύνδεση των προηγούμενων τάσεων και της υφιστάμενης κατάστασης των δασικών οικοσυστημάτων των ανωτέρω φαινομένων με την κλιματική αλλαγή.

Η περίπτωση του συμπλέγματος Ρητίνης-Βρίας στα Πιέρια Όρη

Ο τακτικός ερευνητής Δρ. Στέφανος Διαμαντής και η ομάδα του (Εργαστήριο Δασικής Παθολογίας & Μυκητολογίας, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΘΙΑΓΕ) μελέτησαν το φαινόμενο της προσβολής από μύκητες και φλοιοφάγα έντομα του δάσους δασικής πεύκης (*Pinus sylvestris* L.) στο σύμπλεγμα Ρητίνης-Βρίας στα Πιέρια Όρη.

Στην περιοχή μελέτης, ορίστηκαν οκτώ επιφάνειες από όπου συλλέχθηκαν δείγματα μυκήτων και εντόμων που προσβάλλουν τη δασική πεύκη. Για την αναγνώριση και ταυτοποίησή τους, τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο Εργαστήριο, ενώ πραγματοποιήθηκαν και επιτόπιες παρατηρήσεις και μετρήσεις, με σκοπό να εκτιμηθεί ο βαθμός προσβολής του δάσους.

Οι εκτεταμένες νεκρώσεις δασικής πεύκης που παρατηρούνται στα Πιέρια Όρη κατά τα τελευταία 30 έτη βρέθηκε ότι οφείλονται σε συνδυασμένη δράση του παθογόνου μύκητα *Peridermium pini* (Pers.) Lev. και φλοιοφάγων εντόμων της υποοικογένειας των Scolytinae. Ο μύκητας *P. pini* προκαλεί ασθένεια του φλοιού με την ονομασία «ρητινώδης σκωρίαση της δασικής πεύκης». Πρόκειται για πρωτογενές παράσιτο που προσβάλλει δένδρα ανεξαρτήτως ηλικίας, θέσης στη συστάδα και σταθμού, εφόσον, βεβαίως, οι κλιματικές συνθήκες είναι ευνοϊκές. Ακολούθως, εξελίσσεται συνδυασμένη προσβολή μύκητα και φλοιοφάγων εντόμων. Τα δένδρα που έχουν προσβληθεί από την ασθένεια προσελκύουν φλοιοφάγα έντομα της υποοικογένειας των Scolytinae. Τα έντομα αυτά εντοπίζουν και στη συνέχεια εγκαθίστανται σε ασθενή δένδρα, τα οποία και λόγω της εξασθένησής τους είναι πιο ευάλωτα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα να αναπτύσσουν πληθυσμιακές εξάρσεις που οδηγούν τελικά σε εκτεταμένες επιδημίες. Σε μια τέτοια πληθυσμιακή πυκνότητα όμως, τα έντομα της υποοικογένειας των Scolytinae δεν προσβάλλουν πλέον μόνο τα ασθενή, αλλά ακόμη και τα όμορα, μη προσβεβλημένα από την ασθένεια, δένδρα. Με τη διαδικασία αυτή δημιουργούνται θύλακες νεκρώσεων μέσα στο δασικό σύμπλεγμα, οι οποίοι μπορούν να αποκτήσουν μεγάλη έκταση, ιδιαίτερα έπειτα από παρατεταμένες ξηροθερμικές περιόδους (2-4 ετών) όταν και οι πληθυσμοί των εντόμων φθάνουν σε επιδημικά πληθυσμιακά επίπεδα.



Ανιχνεύοντας την κλιματική αλλαγή στα δάση της Πάρνηθας.
Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Εγχρωμον

Σήμερα, η κατάσταση της υγείας των δένδρων στην περιοχή μελέτης είναι ανησυχητική. Μεμονωμένα νεκρά δένδρα ή μεγαλύτεροι θύλακες εμφανίζονται διάσπαρτοι σε όλο το δάσος δίχως συγκεκριμένη τάση, ενώ το γενικό ποσοστό νεκρών δένδρων ανέρχεται σε 20%. Σε αρκετά από τα προσβεβλημένα δένδρα παρατηρήθηκε θλάση του κορμού στο σημείο προσβολής.

Οι ενδείξεις που υπάρχουν υποστηρίζουν την υπόθεση πως περίοδοι 2-4 ετών με υψηλά ετήσια κατακρημνίσματα ευνοούν την ασθένεια της «ρητινώδους σκωρίασης», ενώ περίοδοι με χαμηλά κατακρημνίσματα και υψηλές θερμοκρασίες καταπονούν τα δένδρα και ευνοούν τις επιδημικές εξάρσεις των φλοιοφάγων εντόμων.

Η περίπτωση της Πάρνηθας και του Ταΰγετου

Ο καθηγητής Δρ. Νικόλαος Αβτζής (Εργαστήριο Δασικής Προστασίας, Τμήμα Δασοπονίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, ΤΕΙ Καβάλας) μελέτησε το φαινόμενο της προσβολής, από φλοιοφάγα έντομα, του δάσους κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) στον Εθνικό Δρυμό Πάρνηθας και τον Ανατολικό Ταΰγετο.

Τοποθετήθηκαν φερομονικές παγίδες για την προσέλκυση εντόμων, σε επιλεγμένες θέσεις κάθε περιοχής και επιπρόσθετα συγκεντρώθηκαν δείγματα (τμήματα προσβεβλημένων δένδρων, κλαδιά ή κορμοί) από τις θέσεις αυτές. Όλα τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο Εργαστήριο με σκοπό τον προσδιορισμό των ειδών και τη συχνότητα εμφάνισης κάθε είδους.

Ο αριθμός των ειδών εντόμων που βρέθηκαν στις δύο περιοχές διέφερε, καθώς στην Πάρνηθα βρέθηκαν συνολικά πέντε είδη, ενώ στον Ταΰγετο δέκα. Το κυρίαρχο είδος φλοιοφάγου εντόμου και στις δύο περιπτώσεις είναι το *Pityokteines spinidens*. Συγκεκριμένα στην Πάρνηθα, η τεράστια ποσότητα ξυλείας που παρέμεινε μέσα στο δάσος, έπειτα από την πυρκαγιά του 2007, παρείχε υλικό για τροφή και αναπαραγωγή, και, άρα, για τη δημιουργία μεγαλύτερων πληθυσμών φλοιοφάγων και ξυλοφάγων

εντόμων. Αυτό σημαίνει ότι τα φλοιοφάγα έντομα, δεν περίμεναν πλέον τη διαταραχή της φυσιολογίας του δένδρου για να το προσβάλουν, αλλά, λειτουργώντας πρωτογενώς, προκάλεσαν τα ίδια τη διαταραχή αυτή, καταστρέφοντας ένα μέρος του καμβίου, εμποδίζοντας τη σωστή θρέψη του φυτού και οδηγώντας το σταδιακά στη νέκρωση. Έτσι, ολόκληρο το σύστημα μπήκε σε έναν φαύλο κύκλο. Αυτή είναι η κατάσταση όπως διαμορφώθηκε έπειτα από την πυρκαγιά, τουλάχιστον από την πλευρά της εντομολογίας.

Στον Ταύγετο, ωστόσο, προσβολές φλοιοφάγων και ξυλοφάγων εντόμων παρατηρούνται σποραδικά έπειτα από περιόδους παρατεταμένης ανομβρίας, σε αβαθή εδάφη και σε άτομα μεγάλης ηλικίας με διαταραγμένη φυσιολογία.

Το έντομο *P. spinidens* έχει, κατά καιρούς, δημιουργήσει εκτεταμένα προβλήματα σε ελατοδάση άλλων χωρών (Κροατία, Ρουμανία) προκαλώντας νεκρώσεις. Ιδιαίτερη σημασία έχει, ωστόσο, η παρουσία του αρπακτικού φλοιοφάγου εντόμου *Thanasimus formicarius*. Το έντομο αυτό συμβάλλει καθοριστικά στη διατήρηση του πληθυσμού των φλοιοφάγων εντόμων, και, στην προκειμένη περίπτωση, του πληθυσμού του *P. spinidens*, κάτω από το όριο εκείνο στο οποίο εμφανίζεται μια επιδημική κατάσταση. Η υψηλή συχνότητα εμφάνισης του αρπακτικού αυτού εντόμου στο δάσος του Ταύγετου καταδεικνύει ότι το συγκεκριμένο οικοσύστημα βρίσκεται σε μια κατάσταση ισορροπίας, κατά την οποία ο πληθυσμός του επιβλαβούς φλοιοφάγου εντόμου βρίσκεται σε ενδημική κατάσταση. Σε αντίθεση, η συχνότητα του *T. formicarius* στο ελατοδάσος της Πάρνηθας βρίσκεται σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα, γεγονός που στοιχειοθετεί μια σχετικά υψηλότερη ευαισθησία του οικοσυστήματος έναντι μιας ενδεχόμενης πληθυσμιακής έξαρσης του επιβλαβούς φλοιοφάγου εντόμου.

Ο συνδυασμός των γνωρισμάτων που αναφέρθηκαν (ποικιλότητα, παρουσία του επιβλαβούς φλοιοφάγου, συχνότητα εμφάνισης του αρπακτικού) καταδεικνύει αφενός τη δυναμική και τη σταθερότητα του ελατοδάσους στον Ταύγετο και αφετέρου την ευαισθησία του ελατοδάσους της Πάρνηθας, σε εξωγενείς, περιβαλλοντικούς και ανθρωπογενείς παράγοντες, όπως οι δασικές πυρκαγιές, οι κλιματικές και εδαφικές συνθήκες κ.ά. Η ευαισθησία του δασικού οικοσυστήματος της Πάρνηθας πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τον σχεδιασμό επόμενων ενεργειών, ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος εκδήλωσης επιδημικής έξαρσης του φλοιοφάγου εντόμου (*P. spinidens*).

Το έργο LIFE + AdaptFor υλοποιείται από το ΕΚΒΥ και τη Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης και Προστασίας Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος του ΥΠΕΚΑ. Συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE+ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και η διάρκειά του είναι 3,5 έτη. Αποσκοπεί κυρίως στην επίδειξη της προσέγγισης προσαρμογής της δασικής διαχείρισης στην κλιματική αλλαγή σε τέσσερα δασικά οικοσυστήματα, στα οποία έχουν ήδη αρχίσει να παρατηρούνται αλλαγές στη βλάστηση (Δάσος Ρητίνης-Βρίας στα Πιέρια Όρη, Δάσος Ασπροπόταμου-Καλαμπάκας, Εθνικός Δρυμός Πάρνηθας και Όρος Ταύγετος).

Βασιλική Χρυσοπολίτου



Συνάντηση εργασίας

Ολοκληρώθηκε με επιτυχία η συνάντηση εργασίας του έργου *MS.MONINA*, που πραγματοποιήθηκε στο Muenster, Γερμανία (24-25 Μαρτίου 2010) και φιλοξενήθηκε από την εταιρεία EFTAS, πάροχο υπηρεσιών τηλεπισκόπησης και εταίρο του έργου. Σκοπός της συνάντησης ήταν η παρουσίαση του ρόλου των εταίρων του έργου και ο καθορισμός των απαιτήσεων των τελικών χρηστών των προϊόντων του, τα οποία αφορούν στην αποτύπωση και παρακολούθηση των τύπων οικοτόπων σε *εθνικό επίπεδο* και σε *επίπεδο Τόπου Κοινοτικής Σημασίας*.

Όσον αφορά στην αποτύπωση και παρακολούθηση τύπων οικοτόπων μέσω τηλεπισκόπησης σε *εθνικό επίπεδο*, παρουσιάστηκαν στοιχεία για τους κυριότερους τύπους οικοτόπων κάθε χώρας και τονίστηκε η σημασία των αποτελεσμάτων της εν λόγω δράσης ως πηγή πληροφοριών για τις υποχρεώσεις των κρατών μελών που απορρέουν από το Άρθρο 17 της Οδηγίας των Οικοτόπων (εξαιρείς εκθέσεις αναφοράς σχετικά με την κατάσταση τύπων οικοτόπων και ειδών των Παραρτημάτων της Οδηγίας). Το ΕΚΒΥ, από την πλευρά της Ελλάδας, πρότεινε πέντε υδροτοπικούς και τρεις δασικούς τύπους οικοτόπων, αντιπροσωπευτικούς της χώρας. Σε επίπεδο *Τόπου Κοινοτικής Σημασίας-ΤΚΣ* (περιοχές του Δικτύου NATURA 2000) επιλέχθηκαν συγκεκριμένες περιοχές από κάθε χώρα όπου θα ελεγχθούν καινοτόμες τεχνικές τηλεπισκόπησης για τη χαρτογράφησή τους βάσει παρατηρήσεων από το διάστημα. Σε επίπεδο ΤΚΣ, προτάθηκαν δύο υδροτοπικές περιοχές (Δέλτα Αξιού-Λουδία-Αλιάκμονα-ευρύτερη περιοχή-Αξιούπολη και Αλυκή Κίτρους-ευρύτερη περιοχή) και μία δασική (Πιέρια Όρη).

Το έργο «*Multiscale Service for Monitoring NATURA 2000 habitats of European community interest (MS.MONINA)*» χρηματοδοτείται από το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, στο πλαίσιο της επίτευξης των στόχων για την ανάσχεση της απώλειας της βιοποικιλότητας. Έχει διάρκεια 3 έτη και στόχο την παροχή υπηρεσιών για την παρακολούθηση της κατάστασης διατήρησης των περιοχών του Δικτύου NATURA 2000, καθώς και τύπων οικοτόπων της σχετικής Ευρωπαϊκής Οδηγίας εκτός των περιοχών του Δικτύου, σε πολλαπλές κλίμακες, δηλαδή σε επίπεδο προστατευόμενης περιοχής (Τόπος Κοινοτικής Σημασίας), αλλά και σε επίπεδο εθνικής και ευρωπαϊκής επικράτειας. Για την υλοποίησή του συνεργάζεται διεθνής ομάδα ερευνητών, μικρομεσαίων επιχειρήσεων και αρμόδιων υπηρεσιών από 9 ευρωπαϊκές χώρες, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, η οποία εκπροσωπείται με τη συμμετοχή του ΕΚΒΥ και του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.

Βασιλική Χρυσοπολίτου



Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική με ορίζοντα το 2020

Τον Μάρτιο του 2010 οι ηγέτες των χωρών της ΕΕ ενέκριναν το μακροπρόθεσμο όραμα και τον φιλόδοξο πρωταρχικό στόχο για τη βιοποικιλότητα μετά τον στόχο του 2010.

Το όραμα για το 2050

Έως το 2050, η βιοποικιλότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και οι οικοσυστημικές υπηρεσίες που παρέχει –το φυσικό της κεφάλαιο– θα προστατευθούν, θα αποτιμηθούν και θα αποκατασταθούν καταλλήλως για την εγγενή αξία της βιοποικιλότητας και για την ουσιαστική συμβολή τους στην ανθρώπινη ευημερία και οικονομική ευμάρεια, ούτως ώστε να αποτραπούν καταστροφικές αλλαγές που οφείλονται στην απώλεια βιοποικιλότητας.

Ο πρωταρχικός στόχος για το 2020

Ανάσχεση της απώλειας βιοποικιλότητας και της υποβάθμισης των οικοσυστημικών υπηρεσιών στην ΕΕ έως το 2020 και αποκατάστασή τους στον βαθμό του εφικτού, με παράλληλη ενίσχυση της συμβολής της ΕΕ στην αποτροπή της απώλειας της βιοποικιλότητας παγκοσμίως.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε τη νέα στρατηγική για τη βιοποικιλότητα στις 3 Μαΐου 2011. Με ορίζοντα το 2020, η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική ανταποκρίνεται και στις δύο εντολές, θέτοντας την ΕΕ σε σωστή πορεία για την υλοποίηση των δικών της στόχων για τη βιοποικιλότητα και την εκπλήρωση των διεθνών υποχρεώσεών της.

Με κύριο στόχο την ανάσχεση της απώλειας της βιοποικιλότητας και της υποβάθμισης των υπηρεσιών των οικοσυστημάτων, καθώς και την επιτάχυνση της μετάβασης της ΕΕ σε μια αποδοτική ως προς τη χρήση των πόρων και πράσινη οικονομία, η νέα στρατηγική προβάλλει έξι επιμέρους και αλληλένδετους στόχους, καθένας εκ των οποίων αναλύεται σε δέσμη ειδικών δράσεων (συνολικά 20):



Crocus sp., Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Έγχρωμον

- προστασία και αποκατάσταση της βιοποικιλότητας και των σχετικών υπηρεσιών των οικοσυστημάτων (ειδικοί στόχοι 1 και 2),
- ενίσχυση της θετικής συμβολής της γεωργίας και της δασοκομίας και μείωση των κύριων πιέσεων που δέχεται η βιοποικιλότητα της ΕΕ (ειδικοί στόχοι 3, 4 και 5),
- αύξηση της συμβολής της ΕΕ στην παγκόσμια βιοποικιλότητα (ειδικός στόχος 6).

Η νέα ευρωπαϊκή στρατηγική συμβαδίζει και με το παγκόσμιο στρατηγικό σχέδιο για τη βιοποικιλότητα 2011-2020 που εγκρίθηκε στο πλαίσιο της 10ης Διάσκεψης των Συμβαλλόμενων Μερών (CoP10) της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για τη Βιολογική Ποικιλότητα, στη Ναγκόγια της Ιαπωνίας το 2010, για την αντιμετώπιση της παγκόσμιας απώλειας της βιοποικιλότητας κατά την ερχόμενη δεκαετία.

Περισσότερες πληροφορίες για τη νέα ευρωπαϊκή στρατηγική για τη βιοποικιλότητα, στον δικτυακό τόπο <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/policy/>

Κατερίνα Μπόλη

Α Μ Φ Ι Β Ι Ο Ν

Τεύχος 92

Διμηνιαία έκδοση του ΕΚΒΥ ISSN 1106 - 3866

Κωδικός εντύπου: 2661

Ταχυδρομική διεύθυνση: Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας

Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων

14ο χλμ Θεσσαλονίκης - Μηχανιώνας, 570 01 Θέρμη,

Τ.Θ. 60394 - Τηλ. 2310 473320 - Φαξ: 2310 471795

E-mail: mariak@ekby.gr

Υπεύθυνη Έκδοσης: Μαρία Κατσακίωρη

Συντακτική Επιτροπή: Ευτυχία Αλεξανδρίδου, Αντώνης Αποστολάκης,

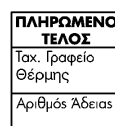
Μαρία Κατσακίωρη, Κατερίνα Μπόλη, Σπύρος Ντάφης,

Δημήτρης Παπαδήμος, Μιλτιάδης Σεφερλής, Βασιλική Τσιαούση

Φωτογραφία εξωφύλλου: Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ/Έγχρωμον

Φωτοστοιχειοθεσία - Επιμέλεια έκδοσης: ANIMA GRAPHICS

Φραγκίνη 9, 546 24 Θεσσαλονίκη



Κείμενα και φωτογραφίες που αποστέλλονται για δημοσίευση στο περιοδικό δεν επιστρέφονται. Επιτρέπεται η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή ή η μετάδοση με οποιοδήποτε οπτικοακουστικό μέσο του περιεχομένου του ΑΜΦΙΒΙΟΝ μόνο εφόσον γίνεται αναφορά στην πηγή.

