



1951

η φύση

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 159



ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2017 - ΜΑΡΤΙΟΣ 2018

η φύση

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 159
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2017 - ΜΑΡΤΙΟΣ 2018



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

Νίκης 20, 105 57 Αθήνα
Τηλ.: 210-3224944, 210-3314563, FAX: 210-3225285
E-mail: info@eepf.gr - Ιστοθέση: www.eepf.gr

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Πρόεδρος: **Νίκος Πέτρου**
Αντιπρόεδρος: **Σταμάτης Σκαμπαρδώνης**
Γεν. Γραμματέας: **Αλέξια Νικηφοράκη**
Αναπλ. Γεν. Γραμματέας: **Σοφία Καινούργιου**
Ταμίας: **Σπύρος Μπισακούλης**
Έφορος Εκδηλώσεων: **Ντόναλντ Μάθιους**
Μέλη: **Σμαράγδα Αδαμαντιάδου,**
Χρήστος Κατσαρός,
Άγγελος Σωτηρόπουλος,
Αντιόπη Φραντζή
Επίτιμος Πρόεδρος: **Γιώργος Σφήκας**

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Σμαράγδα Αδαμαντιάδου, Μίλτος Γκλέτσος,
Χρήστος Κατσαρός, Ντόναλντ Μάθιους,
Νίκος Πέτρου, Γιώργος Πολίτης,
Σταμάτης Σκαμπαρδώνης,
Μαρία Ρουσομουστακάκη.

Εκδότης - Υπεύθυνος ύλης
Σταμάτης Σκαμπαρδώνης, Νίκης 20, 105 57 Αθήνα

Τα ενυπόγραφα άρθρα αντιπροσωπεύουν
τις απόψεις των συγγραφέων
και όχι αναγκαστικά της Εταιρίας.

Επιμέλεια έκδοσης: **Σταμάτης Σκαμπαρδώνης**

Σελιδοποίηση - επιμέλεια εκτύπωσης
Άρης Βιδάλης

Τυπογραφείο: **ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΣ Α.Ε.**

Τιμή Τεύχους 4 ΕΥΡΩ
Στα μέλη διανέμεται δωρεάν.

ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ:
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ
Νίκης 20, 105 57 Αθήνα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Θετικό βήμα, η ψήφιση του νόμου για
τις Προστατευόμενες Περιοχές . . . Σ. Σκαμπαρδώνης 3

Η βιοποικιλότητα της Ελλάδας

Μια εισαγωγή. Μ. Αριανούτσου 6

Η θαλάσσια βιοποικιλότητα
της Ελλάδας Χ. Αρβανιτίδης 11

Η Εθνική Στρατηγική
για τη Βιοποικιλότητα. Π. Δημόπουλος 18

Η ζωική ποικιλότητα της Ελλάδας Α. Λεγάκης 23

Ποικιλότητα φυτών και το έργο
η «Χλωρίδα της Ελλάδας». Π. Δημόπουλος 28

Μικροβιακή ποικιλότητα:
ένας αφάνης πλούτος για
την ανάπτυξη της χώρας μας Α. Καραγκούνη 32

Κλιματική αλλαγή και επιπτώσεις
στη βιοποικιλότητα. Ν. Φύλλας 36

Ποικιλότητα Μυκήτων
. Ε. Καψανάκη-Γκότση, Ζ. Γκόνου-Ζάγκου 40

Βιβλιοπωλείο της ΕΕΠΦ. 44

«ForOpenForests» Χ. Γεωργιάδης 45

«Life Natura THEMIS» Χ. Γεωργιάδης 46

«Γαλάζια Σημαία» Δ.Ν. Βουρδουμπά 47

«Green Key» Ν. Αντωνοπούλου, Μ. Συρίγου 48

«Μαθαίνω για τα Δάση» Χ. Θεοδωρίκα 50

«Οικολογικά Σχολεία» Θ. Πολυζωΐδου 52

«Νέοι Δημοσιογράφοι» Χ. Θεοδωρίκα 54

«Φύση χωρίς Σκουπίδια» Μ. Ρουσομουστακάκη 56

Στη Μονεμβασιά και στον Μαλέα Μ. Βαμβάκη 57

Πρόγραμμα Εκδρομών - Ομιλιών. 62

Εγγραφές μελών - Δωρεές 63

Εξώφυλλο: Νεροκότσυφας, *Cinclus cinclus*
(φωτ. Αντώνης Στούμπας).

Η Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης έχει
ως αποστολή της να ενημερώνει και να ευαισθη-
τοποιεί τόσο τους Έλληνες, όσο και αυτούς που
αγαπούν την Ελλάδα, για τη φυσική κληρονομιά
της χώρας μας και να δραστηριοποιείται για την
προστασία της.



Αιώνобια καστανιά στον Καστανόλογο της Όχης (φωτ. Άρης Βιδάλης)

Θετικό βήμα, η ψήφιση του νόμου για τις Προστατευόμενες Περιοχές

Με τον **νόμο 4519/2018 «Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών και άλλες διατάξεις»**, που εγκρίθηκε κατά πλειοψηφία από την Ολομέλεια της Βουλής στις 7 Φεβρουαρίου 2018, διευθετείται μία μεγάλη εκκρεμότητα που αφορούσε τη δομή του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών της χώρας.

Ήταν ένα πάγιο αίτημα των περιβαλλοντικών οργανώσεων να ενταχθούν όλες οι περιοχές Natura 2000 σε Φορείς Διαχείρισης (ΦΔ). Με την ψήφιση του νομοσχεδίου καθώς και με τη δημοσίευση της Κοινής Υπουργικής Απόφασης για την αναθεώρηση του εθνικού καταλόγου των περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000, οι χερσαίες και οι θαλάσσιες περιοχές Natura 2000 καλύπτονται στο σύνολό τους από Φορείς Διαχείρισης. Οι παλιοί ΦΔ θα επεκτείνουν τα όρια προστασίας τους, φτάνοντας το 65% περίπου της χώρας και οι νέοι φορείς που συγκροτούνται θα καλύψουν το υπόλοιπο 34%. Με τις προβλέψεις λοιπόν αυτές εντάσσεται σε καθεστώς προστασίας το σύνολο των περιοχών.

Η Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης (ΕΕΠΦ) είχε κάνει σημαντικές παρεμβάσεις στο παρελθόν για την προστασία της Λιμνοθάλασσας του Μεσολογίου, του Δέλτα των Λούρου και Αράχθου στον Αμβρακικό, και την προστασία φυσικών περιοχών της Βόρειας Ελλάδας, και ιδιαίτερα των δασών της Ροδόπης. Επίσης είχε κάνει παρεμβάσεις και εισηγήσεις για τους οκτώ νέους ΦΔ όπως της Νότιας Πελοποννήσου-Κυθήρων, της Κεντρικής και Ανατολικής Κρήτης αλλά και των Κυκλάδων. Οι 36 (28 παλιοί συν 8 νέοι) ΦΔ που δημιουργούνται θα κληθούν να έχουν ενεργό ρόλο στον σχεδιασμό και την αποτελεσματική διαχείριση των περιοχών ευθύνης τους ενώ το Υπουργείο Περιβάλλοντος αναλαμβάνει ρητά πλέον τον κεντρικό ρόλο υποστήριξης και συντονισμού του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών, αλλά και της Επιτροπής Φύση 2000, καθώς και της διασφάλισης των απαραίτητων πόρων (ανθρώπινων και οικονομικών). Οι οκτώ νέοι ΦΔ προστατευόμενων περιοχών είναι οι κάτωθι:

α) «**Φορέας Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Βόρα – Πάικου – Βερμίου**». Έδρα του Φορέα ορίζεται προσωρινά η Έδεσσα του Νομού Πέλλας.

β) «**Φορέας Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Δυτικής Μακεδονίας**». Έδρα του Φορέα ορίζεται προσωρινά η Καστοριά του Νομού Καστοριάς.

γ) «**Φορέας Διαχείρισης Κορινθιακού Κόλπου**». Έδρα του Φορέα ορίζεται προσωρινά η Κόρινθος του Νομού Κορινθίας.

δ) «**Φορέας Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Ευβοίας**». Έδρα του Φορέα ορίζεται προσωρινά η Χαλκίδα του Νομού Ευβοίας.

ε) «**Φορέας Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Νότιας Πελοποννήσου – Κυθήρων**». Έδρα του Φορέα ορίζεται προσωρινά η Σπάρτη του Νομού Λακωνίας.

στ) «**Φορέας Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Κυκλάδων**». Έδρα του Φορέα ορίζεται προσωρινά η Σύρος του Νομού Κυκλάδων.

ζ) «**Φορέας Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Βορείου Αιγαίου**». Έδρα του Φορέα ορίζεται προσωρινά η Μυτιλήνη του Νομού Λέσβου.

η) «**Φορέας Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Κεντρικής και Ανατολικής Κρήτης**». Έδρα του Φορέα ορίζεται προσωρινά το Ηράκλειο του Νομού Ηρακλείου.

Με την ψήφιση αυτού του νόμου συντελούνται δύο σημαντικές τομές στο σύστημα διοίκησης και διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών:

1. Οι Φορείς Διαχείρισης εγκαθιδρύονται ως το κυρίαρχο σχήμα διοίκησης και διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών.

2. Εξασφαλίζεται για πρώτη φορά χρηματοδότηση από τον τακτικό προϋπολογισμό για τη στήριξη του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.

Η επιλογή των ΦΔ ως το βασικό σχήμα διοίκησης των προστατευόμενων περιοχών και η χρηματοδότησή τους θεμελιώνει τη διαδικασία διαμόρφωσης περιβαλλοντικής πολιτικής και των αναπτυξιακών κατευθύνσεων κάθε τόπου μέσα από ανοικτές και δημοκρατικές συμμετοχικές διαδικασίες,

Ο κ. Σωκράτης Φάμελλος, Αναπληρωτής Υπουργός Περιβάλλοντος & Ενέργειας, στην ομιλία του στην Ολομέλεια της Βουλής στη διάρκεια της συζήτησης για το νομοσχέδιο «Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών και άλλες διατάξεις», επεσήμανε: «Με αυτό το νομοσχέδιο αποφασίζεται ότι οι Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών είναι το βασικό και μοναδικό εργαλείο με το οποίο θα προστατεύσουμε και θα διαχειριστούμε τα αντικείμενα που πρέπει να προστατευτούν και τις προστατευόμενες περιοχές. Αυτό το νομοσχέδιο κάνει βασικές μόνιμες και στρατηγικές τομές που καθυστερούσαν χρόνια. Αναγνωρίζει την αξία της συμμετοχής των τοπικών κοινωνιών στη διαχείριση των τοπικών υποθέσεων, στηρίζει και ενισχύει την εργασία στο περιβάλλον και στους φορείς και δίνει ουσιαστικά κοινωνικά εργαλεία συμμετοχής και συναπόφασης. Όλες οι περιοχές Natura 2000 πια είναι σε ΦΔ, κανένα στοιχείο του περιβάλλοντος δεν υπάρχει εκτός προστασίας».

Η Εταιρία μας και οι περιβαλλοντικές οργανώσεις Αρκτούρος, ΑΡΧΕΛΩΝ, Δίκτυο Μεσόγειος SOS, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Καλλιστώ, Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, ANIMA, MEDASSET, MOM και WWF Ελλάς, συμμετείχαν ενεργά σε όλη τη διαδικασία της διαβούλευσης του νομοσχεδίου, καταθέτοντας σχόλια και προτάσεις. Κρίνουν ως θετικό τον νόμο που ψηφίστηκε, επισημαίνοντας όμως και αρκετά αδύνατα σημεία όπως τα παρακάτω:

■ Αυξάνεται, σε μερικές περιπτώσεις τρομακτικά, η γεωγραφική έκταση που εμπίπτει στην αρμοδιότητα σχεδόν όλων των ΦΔ. Παρ' όλα αυτά, δεν εξασφαλίζεται η οργανωτική και επιτελική επάρκειά τους. Οι οργανώσεις καλούν το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας να προχωρήσει άμεσα στην ολοκλήρωση των οργανογραμμάτων των ΦΔ και να διασφαλίσει τη στελέχυσή τους με επαρκές, κατάλληλο και τακτικό προσωπικό, ώστε να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις πολύ αυξημένες πλέον αυξημένες υποχρεώσεις τους.

■ Η επέκταση της χωρικής αρμοδιότητας των ΦΔ αυξάνει σημαντικά το πλήθος των τοπικών και άλλων



Γκρεμοί στην Ηρακλιδιά (φωτ. Άρης Βιδάλης)

φορέων που εμπλέκονται ή επηρεάζονται από την προστασία της φύσης. Αυτό όμως δεν αντικατοπτρίζεται στη σύνθεση των διοικητικών συμβουλίων των ΦΔ που αποτελούνται από 7 μέλη, αποκλείοντας τη συμμετοχή των περισσότερων τοπικών φορέων στη διαχείριση των περιοχών. Η συνδιαμόρφωση όμως των προτεραιοτήτων και των δράσεων με τις τοπικές κοινωνίες και το σύνολο των ενδιαφερόμενων φορέων και πολιτών, είναι καίριο στοιχείο για την αποτελεσματική προστασία και τη συμμετοχική διαχείριση των εξαιρετικά σημαντικών αυτών περιοχών. Επομένως πρέπει οι ΦΔ να έχουν τη δυνατότητα σύστασης συμβουλευτικών επιτροπών.

■ Καταργείται η δυνατότητα που παρείχαν οι προηγούμενοι νόμοι για άλλα σχήματα διαχείρισης. Η δυνατότητα αυτή πρέπει να διατηρηθεί καθώς η διοίκηση της φύσης απαιτεί ευελιξία ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί σε νέες προκλήσεις και να καλύψει άλλες κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών που δεν έχουν ενταχθεί στο Δίκτυο Natura 2000 ή μπορεί να προκύψουν στο μέλλον.

Επιπλέον, οι περιβαλλοντικές οργανώσεις επισημαίνουν το οξύμωρο να περιλαμβάνονται ρυθμίσεις, που αλλάζουν «από το παράθυρο» την πολυπαθή δασική νομοθεσία, σε ένα νόμο που στόχο έχει την προστασία της φύσης. Συγκεκριμένα, μέσα από τις «Άλλες Διατάξεις», το νομοσχέδιο αποδυναμώνει προστατευτικές διατάξεις για τα δάση και τις δασικές εκτάσεις μέσα σε προστατευόμενες περιοχές, νομιμοποιώντας παράνομα χιονοδρομικά κέντρα, κατασκηνώσεις, ακόμα και εκχερσώσεις δασών με πρόσχημα τη γεωργική εκμετάλλευση και ανοίγοντας τον δρόμο για «έργα υποδομών» σε δασικές εκτάσεις με ιδιαίτερο οικολογικό ενδιαφέρον, τις οποίες μέχρι σήμερα το εθνικό μας δίκαιο δεν επέτρεπε.

Τέλος, πρέπει να επισημάνουμε ότι οι οποιοδήποτε στόχοι προστασίας και διατήρησης δεν μπορούν να επιτευχθούν, ή θα επιτευχθούν πολύ δυσκολότερα, όσο βρίσκονται σε ισχύ πρόσφατοι νόμοι που υποβαθμίζουν το επίπεδο προστασίας. Παραδείγματα ο νόμος 4014/2011, το άρθρο 10 του οποίου επιτρέπει τη συνολική περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων κατασκευασμένων μέσα σε περιοχές Natura χωρίς, ή κατά παράβαση περιβαλλοντικών όρων, και ο νόμος 4483/2017 το άρθρο 145 του οποίου παρατείνει τη λειτουργία παράνομων εγκαταστάσεων μέσα σε περιοχές Natura, ανανεώνοντας την τριετία που προέβλεπε ο προηγούμενος σχετικός νόμος 4280/2014 (αρ. 52).

Η προστασία της βιοποικιλότητας, των οικοσυστημάτων και εν γένει του φυσικού περιβάλλοντος πέρα από νομοθετήματα, έχει ανάγκη από την επαγρύπνηση όλων καθώς και μια πραγματικά εθνική στρατηγική μακράς πνοής. Η ΕΕΠΦ σε συνεργασία και με τις άλλες οργανώσεις θα συμβάλλει αποφασιστικά σ' αυτή την κατεύθυνση. ■

Σταμάτης Σκαμπαρδώνης



Τοπίο στην Πίνδο, στον Ασπροπόταμο (φωτ. Άρης Βιδάλης)

Η βιοποικιλότητα της Ελλάδας: Μια εισαγωγή

Μαργαρίτα Αριανούτσου¹

Η Ελλάδα είναι μια χώρα της Μεσογειακής Ευρώπης με χαρακτηριστικά υψηλή βιοποικιλότητα που την οφείλει στη γεωλογική της ιστορία, τη γεωγραφική της θέση, τη γεωμορφολογία και φυσιογραφία του αναγλύφου της, τις κλιματικές διαβαθμίσεις της και τη μακρόχρονη σχέση της με τον άνθρωπο.

Πώς η γεωλογική ιστορία της Ελλάδας αποτυπώνεται στη χερσαία βιοποικιλότητά της

Η Ελλάδα αποτελεί τμήμα του αλπικού ορογενετικού συστήματος² και της Νεο-Ευρώπης και συνιστά συνέχεια της ορογενετικής αλυσίδας των Άλπεων (Παπανικολάου, 2015). Συχνά το ορογενετικό σύστημα αυτό αναφέρεται και ως αλπικό σύστημα της Τηθύος παραπέμποντας στην Τηθύ, το μεγάλο αρχέγονο ωκεανό που χώριζε την Ευρασία από τη γη της Γκοντβάνας (Παπανικολάου 2015). Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό αυτού του συστήματος είναι ότι επισυμβαίνουν συγκρούσεις πλακών με τον ηπειρωτικό φλοιό. Τμήμα αυτού του συστή-

ματος αποτελεί το Ελληνικό τόξο, του οποίου η ιδιαιτερότητα έγκειται στο ότι αποτελεί το μοναδικό τμήμα της Γκοντβάνας που δεν έχει ακόμη συνθλιβεί ανάμεσα στις δύο πλάκες και έχει όλα τα γεωδυναμικά χαρακτηριστικά ενός υπό εξέλιξη ορογενετικού τόξου, δηλαδή ενός τόξου επί του οποίου συνεχίζεται η ορογένεση. Έτσι, στη γεωλογική ιστορία της Ελλάδας μπορεί ο ερευνητής να διακρίνει γεωδυναμικές διεργασίες που σχετίζονται με σεισμούς, ηφαιστειακή δραστηριότητα, μετακινήσεις ακτών, βυθίσεις και ανυψώσεις ολόκληρων περιοχών, έντονης διάβρωσης, μεταφοράς και απόθεσης ιζημάτων κ.ά.

Αν και οι τεκτονικές κινήσεις στην Ελλάδα συμβαίνουν ακόμη και στην κατακόρυφη διάσταση, γεγονός που επηρεάζει την «αποτυπωμένη» στην ακτογραμμή ιστορία, πληροφορίες για το παρελθόν μπορούμε να αντλήσουμε από τις ισοβαθείς καμπύλες που αποκαλύπτουν έντονες αλλαγές στην γεωγραφία της περιοχής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν περιοχές όπως ο Ευβοϊκός και ο Κορινθιακός κόλπος, οι οποίοι ήταν προηγουμένως λίμνες, αλλά και οι Κυκλάδες, οι οποίες αποτελούσαν ενιαίο χώρο ξηράς κατά το Ολόκαινο (Παπανικολάου, 2015). Άλλο παράδειγμα της έντονης γεωδυναμικής δραστηριότητας, που έχει επισυμβεί στη χώρα, αποτελούν τα τμήματα της παράκτιας ζώνης με ανύψωση αρκετών μέτρων κα-

1. Η Μ. Αριανούτσου είναι Καθηγήτρια Οικολογίας & Χερσαίων Οικοσυστημάτων στο ΕΚΠΑ.

2. Ως ορογενετικό αλπικό σύστημα ορίζεται το σύνολο των οροσειρών, που έχουν δημιουργηθεί στο πρόσφατο παρελθόν, κυρίως στον Καινοζωικό αιώνα. Είναι οι τεκτονικά ενεργές ζώνες σύγκλισης και σύγκρουσης των τεκτονικών πλακών.



Τοπίο στην Ανάφη, στις Κυκλάδες (φωτ. Άρης Βιδάλης)

τά τη μεταπαγετώδη εποχή, όπως π.χ. στον Ταΰγετο. Οι κινήσεις αυτές των μαζών οδήγησαν σε απομόνωση πολλές περιοχές της σημερινής νησιωτικής χώρας δημιουργώντας τις συνθήκες για την ανάπτυξη και εδραίωση του ενδημισμού. Η αυξομείωση της στάθμης της θάλασσας λόγω ευστατισμού³ έχει επαναληφθεί πολλές φορές στην περίοδο του Τεταρτογενούς, δημιουργώντας διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες στις οποίες καλούνταν να προσαρμοστούν τα είδη, απλά και μόνο αν αναλογιστούμε τις θερμοκρασιακές συνθήκες στα δημιουργούμενα και μετατιθέμενα κατά 100-120 μέτρα υψόμετρα (Παπανικολάου, 2015).

Η γεωλογική διαμόρφωση της χώρας επηρεάζει το κλίμα της και τα δύο μαζί την ποικιλότητα των χερσαίων οικοσυστημάτων της

Η φυσιογραφική διαμόρφωση του ηπειρωτικού μέρους της χώρας με την οροσειρά της Πίνδου να τη διασχίζει σαν ραχοκοκαλιά, δημιουργεί έντονη κλιματική διαβάθμιση, η οποία είναι ιδιαίτερα διακριτή μεταξύ της Δυτικής και της Ανατολικής χώρας (Αριανούτσου, 2017). Η Δυτική δέχεται μεγαλύτερα ποσά βροχοπτώσης και υποστηρίζει αντίστοιχα υψηλότερη και πλουσιότερη βλάστηση, ενώ η Ανατολική, λόγω της βροχοσκιάς της Πίνδου, είναι πάντοτε ξηρότερη και υποστηρίζει πιο σκληροφυλλική βλάστηση. Η κατανομή των μεγάλων υψομέτρων στην Ελληνική χερσόνησο δημιουργεί ορεινούς όγκους, οι οποίοι στις παγετώδεις περιόδους λειτούργησαν σαν καταφύγια ειδών, τα πα-

λαιονδημικά (Cowling *et al.*, 2015). Οι κορυφές των ορεινών αυτών όγκων σημειώτεον ότι απέχουν μόλις λίγα χιλιόμετρα από τη θάλασσα, της οποίας η επίδραση στις κλιματικές συνθήκες τους είναι ορατή. Από την άλλη μεριά, η έντονη γεωλογική ιστορία της χώρας, η οποία είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη ποικίλων πετρωμάτων και την εξ αυτών μεγάλη ποικιλία εδαφικών σχηματισμών, είναι το υπόβαθρο για την ανάπτυξη ποικίλων φυτικών ειδών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η παρουσία οφιολιθικών πετρωμάτων (σερπεντίνες) στη Βόρεια Πίνδο, η εναλλαγή σχιστολίθων και ασβεστολίθων στο Πήλιο, η εναλλαγή σχιστολίθων και γρανιτών στις Κυκλάδες. Κάθε τύπος από τα πετρώματα αυτά έχει διαφορετικές υδρογεωλογικές ιδιότητες, μια και άλλα είναι περατά στο νερό ενώ άλλα όχι, κατά συνέπεια, επηρεάζει με διαφορετικό τρόπο τόσο την παρουσία των φυτικών ειδών όσο και τα πρότυπα ανάπτυξής τους. Επιπλέον, έχουν και διαφορετική χημική σύσταση, η οποία επίσης επηρεάζει την παρουσία των φυτικών ειδών.

Κλιματικά, η χώρα χαρακτηρίζεται, επίσης, από ιδιαίτερα μεγάλη ποικιλομορφία κλιματικών τύπων, αν και στο μεγαλύτερο μέρος της επικρατεί το μεσογειακό κλίμα με τη χαρακτηριστική εναλλαγή θερμών και ξηρών περιόδων κατά τη διάρκεια του θέρους με τις υγρές και ψυχρές του χειμώνα. Οι ορεινές περιοχές, πάνω από τα 1000 μέτρα, έχουν εύκρατο κλίμα, ενώ στα Νοτιοανατολικά της Κρήτης εντοπίζουμε και ημιορεινό κλίμα. Σύμφωνα με την κλιματική ταξινόμηση του Koepen, διακρίνουμε στην Ελλάδα 27 κλιματικές

3. Ευστατισμός είναι οι μεταβολές της στάθμης της θάλασσας.



Καμένο ορεινό δάσος Μαύρης Πεύκης στον Ταύγετο (φωτ. Μαργαρίτα Αριανούτσου)

περιοχές, οι οποίες επάγονται από την έντονη γεωγραφική κατάπτωση και τον ορεινό χαρακτήρα της χώρας με ψηλά βουνά να διαμορφώνουν ενδιαιτήματα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, κλιματικά και βλάστησης.

Η γεωγραφική θέση της Ελλάδας

Σημαντικό στοιχείο για τη διαμόρφωση της βιοποικιλότητας της Ελλάδας αποτελεί και η γεωγραφική της θέση στο σταυροδρόμι 3 ηπείρων που επέτρεψε – και σε ένα βαθμό συνεχίζει να επιτρέπει – την ανταλλαγή και μετακίνηση βιολογικών στοιχείων που διαμορφώνουν τη βιοποικιλότητά της.

Η βιοποικιλότητα των χερσαίων οικοσυστημάτων της χώρας

Η Ελλάδα διαθέτει μεγάλη ποικιλότητα οικοσυστημάτων, από το ημερημικό της Νοτιοανατολικής



Limonium calliopsium, τοπικό ενδημικό της Δυτικής Κρήτης (φωτ. Αναστασία Χριστοπούλου)

Κρήτης (με τον φοίνικα του Θεοφράστου) μέχρι τα ψυχρόβια δάση της σημύδας (*Betula pendula*), της δασικής πεύκης (*Pinus sylvestris*) και της ερυθρελάτης (*Picea abies*) στη Ροδόπη. Χαρακτηριστικό είναι ότι η ποικιλότητα αυτή εμφανίζεται συχνά και σε μικρή σχετικά επιφάνεια. Για παράδειγμα, σε απόσταση 150 χιλιομέτρων από την Καβάλα έως την Κεντρική Ροδόπη συναντά κανείς όλα τα οικοσυστήματα της Μεσογειακής, Μεσευρωπαϊκής ζώνης καθώς και της ζώνης των ψυχρόβιων κωνοφόρων.

Μεγάλης οικολογικής σημασίας για τη χώρα είναι τα 8000 νησιά του Αιγαίου πελάγους (των νησίδων και βραχονησίδων συμπεριλαμβανομένων) για τον σημαντικό αριθμό ειδών που φιλοξενούν αλλά και για τον ενδημισμό τους. Τα νησιά του Αιγαίου, ως προς τη βλάστησή τους, διαφοροποιούνται σε εκείνα με φρυγανικά οικοσυστήματα, όπως αυτά των Κυκλάδων, έως τα δάση θερμόβιων Μεσογειακών κωνοφόρων, όπως αυτά της Σάμου, της Εύβοιας, της Ρόδου, της Σύμης. Στα νησιά με συμπαγείς ορεινούς όγκους μεγάλου υψομέτρου συναντάμε και δάση ψυχρόβιων κωνοφόρων με χαρακτηριστική την παρουσία της ενδημικής ελάτης (όπως στην Εύβοια και στην Κεφαλονιά).

Ανάλογα με το μέγεθος του νησιού και τη γεωμορφολογική του διαμόρφωση η βλάστηση μπορεί να ποικίλει σημαντικά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η Κρήτη στην οποία ο επισκέπτης θα συναντήσει εκτεταμένες αμμοθίνες στο Νότιο μέρος της μέχρι αλπικά λιβάδια στις μαδάρες των Λευκών Ορέων.

Εξαιρετικής οικολογικής σημασίας είναι οι νησιωτικοί υγρότοποι. Όπως αναφέρουν οι Κατσαδωράκης και Παραγκαμιάν (2007), σε 52 νησιά του Αιγαίου (εκτός της Κρήτης) εντοπίστηκαν 348 υγρότοποι μεγαλύτεροι από ένα στρέμμα. Οι υγρότοποι αυτοί αποτελούν περιοχές υψηλής βιοποικιλότητας, απαραίτητες ενδιάμεσες στάσεις για εκατομμύρια μεταναστευτικά πουλιά και καταφύγια για τα διαχειμάζοντα, σημαντικούς δείκτες της επάρκειας και της κατάστασης του νερού στα νησιά, και, εν τέλει, ένα μοναδικό περιουσιακό στοιχείο για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Κατσαδωράκης και Παραγκαμιάν, 2007).

Θα ήταν παράλειψη αν δεν αναφέραμε και τους μεγαλύτερης έκτασης υγροτόπους της ηπειρωτικής χώρας, πολλοί από τους οποίους είναι προστατευόμενες περιοχές σε διεθνές επίπεδο, όπως οι υγρότοποι Ramsar (Λίμνη Βιστωνίδα - Λίμνη Ισμαρίδα, Λίμνη Κερκίνη, Λίμνες Βόλβη και Κορώνεια, Λίμνη Μικρή Πρέσπα, Δέλτα του Εβρου, Δέλτα του Νέστου, Δέλτα Αξιού - Λουδία - Αλιάκμονα, Διμνοθάλασσα Κοτυχίου, Διμνοθάλασσα Μεσολογίου), όλοι πολύ σημαντικοί για την ορνιθοπανίδα που φιλοξενούν.

Εξαιρετικού κάλλους και μεγάλης οικολογι-

κής σημασίας, οι παράκτιοι βιότοποι της χώρας αγκαλιάζουν τις απότομες κρημνώδεις ακτές του Ταινάρου και του Μαλέα, απλώνονται στις αμμοθίνες της Χαλκιδικής, της Κυπαρισσίας, της Κρήτης και των Κυκλαδονήσων φιλοξενώντας μια μεγάλη ποικιλία ειδών χλωρίδας και πανίδας. Η θαλάσσια διάβρωση έχει δημιουργήσει εντυπωσιακές βραχώδεις ακτές, οι οποίες φιλοξενούν μεγάλη ποικιλία χασμοφυτικών ειδών. Οι αμμοθίνες των νησιών αλλά και της ηπειρωτικής χώρας, με έντονη την επίδραση της θάλασσας, υποστηρίζουν φυτικά είδη με ειδικές προσαρμογές στο περιβάλλον. Χαρακτηριστικές είναι οι συστάδες των αρκεύθων [κέδρων, (*Juniperus macrocarpa*)] και τα δάση κουκουναριάς (*Pinus pinea*) που αποτελούν οικοτόπους προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Ιδιαίτερα υψηλή βιοποικιλότητα χαρακτηρίζει και τους ορεινούς όγκους της ηπειρωτικής Ελλάδας, οι οποίοι συνιστούν μικρογραφία της ορογραφικής διαμόρφωσης της χώρας. Τόσο αυτοί όσο και τα νησιά του Αιγαίου συμπεριλαμβάνονται στις θερμές περιοχές βιοποικιλότητας της Μεσογείου, έχοντας λειτουργήσει και σαν καταφύγια ειδών κατά την παγετώδη περίοδο (Médail and Diadema 2009). Στα υψηλότερα σημεία των ορεινών όγκων αλλά και στα Βορειότερα γεωγραφικά πλάτη της χώρας οι κλιματικές συνθήκες ευνοούν την επικράτηση των ορεινών κωνοφόρων δασών με χαρακτηριστικά είδη την ενδημική ελάτη (*Abies cephalonica*), την υβριδογενή ελάτη (*Abies borisii-regis*), τη μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*), το ρόμπολο (*Pinus heldreichii*) κ.ά. Σημαντική παρουσία στη χώρα έχουν και τα εύκρατα δάση των φυλλοβόλων με χαρακτηριστικές εμφανίσεις της δασικής οξιάς (*Fagus sylvatica*) στην Ηπειρο, και τη Μακεδονία σε υψόμετρα μέχρι τα 1700 μέτρα. Συχνά, η παρουσία των φυλλοβόλων υποδηλώνει και το δασοόριο στους ορεινούς όγκους, όπως π.χ. στο Βέροιο και τον Χολομώντα.

Πάνω από ύψη 2.000 μέτρων, τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα έχουν συνήθως τη μορφή χιονιού, οι άνεμοι φυσούν δυνατά, ενώ η μέση θερμοκρασία των μηνών Οκτωβρίου - Μαΐου δεν



Δάση κουκουναριάς (*Pinus pinea*) (φωτ. Αναστασία Χριστοπούλου)



Θίνες με βλάστηση σκληρόφυλλων θάμνων (φωτ. Αναστασία Χριστοπούλου)

ξεπερνά τους 0 °C. Πρόκειται για την αλπική και υπαλπική ζώνη με συχνή παρουσία θάμνων όπως ειδών του γένους αστράγαλου (*Astragalus* sp.) αλλά και μεγάλης ποικιλίας ποωδών φυτών.

Το μεγαλύτερο ποσοστό της χώρας (40%), ωστόσο, καλύπτεται από Μεσογειακά οικοσυστήματα θαμνώδη (φρύγανα και μακί) ή δασικά με χαλέπιο πεύκη (*Pinus halepensis*) στην ηπειρωτική χώρα και τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*) στα νησιά του Αιγαίου. Τα συστήματα αυτά απαντούν από τα χαμηλά υψόμετρα μέχρι περίπου τα 800 – 1000 μέτρα. Το κύριο κλιματικό χαρακτηριστικό των περιοχών αυτών των οικοσυστημάτων είναι η αντίστροφη ταλάντωση των μετεωρολογικών συνθηκών, δηλαδή σε περιόδους υψηλών θερμοκρασιών η βροχόπτωση είναι πολύ χαμηλή έως ανύπαρκτη και αντιστρόφως, γεγονός που προκαλεί περιόδους ξηρασίας σχετικά μεγάλης διάρκειας. Η βλάστηση, η οποία αναπτύσσεται υπό τις συνθήκες αυτές είναι σε μεγάλο βαθμό ξηροφυτική, προκειμένου να μπορεί να αντιμετωπίσει τη χαμηλή διαθεσιμότητα νερού κατά τη θερμή περίοδο του θέρους.



Χασμοφυτική βλάστηση (φωτ. Μαργαρίτα Αριανούτσου)

Αν και η βλάστηση αυτών των συστημάτων δεν είναι ιδιαίτερα πλούσια, η ποικιλότητα της χλωρίδας τους είναι μεγάλη και σημαντική. Άλλωστε, είναι γνωστό πως τα Μεσογειακού κλιματικού τύπου οικοσυστήματα των 5 ηπείρων αποτελούν το δεύτερο σε βαθμό χλωρίδικής ποικιλότητας θερμό σημείο του πλανήτη, αν και αντιστοιχούν μόλις στο 2,3% της έκτασής του (Cowling *et al.*, 1996).

Τέλος, χαρακτηριστική είναι η παρουσία του μοναδικού στην Ελλάδα φυσικού δάσους του Φοίνικα του Θεοφράστου (*Phoenix theophrastii*) στη Νότια Κρήτη με χαρακτηριστικές συστάδες στο Βάι και στην Πρέβελη.

Απειλές για τη βιοποικιλότητα

Τα χερσαία οικοσυστήματα της χώρας, παρά την αυξημένη σημασία τους για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, δέχονται πλήθος πιέσεων και απειλών, με ορισμένους τύπους οικοσυστημάτων να απειλούνται περισσότερο από άλλους. Οι περισσότερες απειλές σχετίζονται με ανθρωπογενείς δραστηριότητες και παρεμβάσεις, οι οποίες οδηγούν σε υποβάθμιση ή και απώλεια των φυσικών οικοσυστημάτων.

Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση των παράκτιων οικοσυστημάτων για τα οποία οι τουριστικές δραστηριότητες συνιστούν μια σοβαρή απειλή τόσο άμεση λόγω αλλαγών χρήσης γης, όσο και έμμεση, από τις γεωτρήσεις και την υφαλμύρωση του υδροφόρου ορίζοντα.

Η υπερβόσκηση σε συνδυασμό με τις συχνές πυρκαγιές έχει οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση των οικοσυστημάτων σε αρκετές περιοχές της χώρας, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τα φρυγανικά της Δυτικής Λέσβου, τα οποία απειλούνται με ερημοποίηση (Αριανούτσου, 1985).

Ως σημαντική απειλή, επίσης, αξιολογείται η παρουσία ξενικών ειδών σε παρόχθια και υγροτοπι-

κά οικοσυστήματα, μιας και όπως έχει αποδειχθεί τα ενδιαιτήματα αυτά είναι τα πλέον ευάλωτα στις βιολογικές εισβολές (Αριανούτσου *et al.* 2010a).

Εκτός από τις υφιστάμενες πιέσεις, που δέχονται τα οικοσυστήματα, δεν μπορεί να παραβλεφθεί ο μελλοντικός κίνδυνος λόγω της κλιματικής αλλαγής. Οι προβλεπόμενες μεταβολές δύνανται να επηρεάσουν αρνητικά πλήθος διαφορετικών οικοσυστημάτων, από τα παράκτια έως τα ορεινά οικοσυστήματα κωνοφόρων. Τα πρώτα θα βρεθούν υπό την απειλή της ανύψωσης της στάθμης της θάλασσας (ΕΜΕΚΑ 2011), ενώ τα δεύτερα έχουν ήδη αρχίσει να υφίστανται μεγάλες πυρκαγιές, στις οποίες δυστυχώς δεν είναι προσαρμοσμένα (Αριανούτσου και συν., 2008 Αριανούτσου *et al.*, 2010b). ■

Ευχαριστώ τον Επίκ. Καθηγητή κ. Ν. Φύλλα για τις παρατηρήσεις του καθώς και τη μεταδιδάκτορα συνεργάτιδα του ΕΚΠΑ, κ. Α. Χριστοπούλου, για τις διορθώσεις στο κείμενο και την ευγενική παραχώρηση των φωτογραφιών.

Βιβλιογραφία

- Arianoutsou M., 1985. Desertification by overgrazing in Greece: the case of Lesvos island. *J. of Arid Environ.*, 9, 237-242.
- Arianoutsou, M., Bazos, I., Delipetrou, P. and Y. Kokkoris 2010a. The alien flora of Greece: taxonomy, life traits and habitat preferences. *Biological Invasions*, 12(10), 3525-3549.
- Arianoutsou M., Christopoulou A., Kazanis D., Tountas Th., Ganou E., Bazos I., Kokkoris I., 2010b. Effects of fire on high altitude coniferous forests of Greece. VI International Conference on Forest Fire Research. D.X. Viegas [Ed.]
- Cowling, R.M., P.W. Rundel, B.B. Lamont, M.K. Arroyo and M. Arianoutsou, 1996. Plant diversity in Mediterranean-climate regions. *Trends in Ecology and Evolution*, 11(9), 362-366.
- Cowling, R.M., A.J. Potts, P.L. Bradshaw, J. Colville, M. Arianoutsou, S. Ferrier, F. Forest, N.M. Fyllas, S.D. Hopper, F. Ojeda, S. Proches, R.J. Smith, P.W. Rundel, E. Vassilakis and B.R. Zutta 2015. Variation in plant diversity in mediterranean-climate ecosystems: the role of climatic and topographical stability. *Journal of Biogeography*, 44, 552- 564.
- Médail F. and K. Diadema 2009. Glacial refugia influence plant diversity patterns in the Mediterranean Basin. *Journal of Biogeography* 36, 1333-1345.
- Αριανούτσου, Μ., Κ. Καούκης και Δ. Καζάνης 2008. Οι φωτιές στα δάση των ψυχρόβιων κωνοφόρων της Ελλάδας: τυχαίο γεγονός ή σύμπτωμα των κλιματικών αλλαγών; Τόμος Περιλήψεων, 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Οικολογικής Εταιρείας, Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας, Ελληνικής Ζωολογικής Εταιρείας και Ελληνικής Φυκολογικής Εταιρείας, Βόλος, σελ. 215
- Αριανούτσου Μ., 2016. Τα χερσαία οικοσυστήματα της Ελλάδας. Σημειώσεις για τους φοιτητές του ΕΚΠΑ, σελ. 316.
- Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ), 2011. Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα». Τράπεζα της Ελλάδος. Διαθέσιμο ηλεκτρονικά στο: http://www.bankofgreece.gr/BogEkdoseis/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%82_%CE%95%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7.pdf
- Κατσαδωράκης Γ. και Κ. Παραγκαμιάν 2007. Απογραφή των υγροτόπων των νησιών του Αιγαίου: ταυτότητα, οικολογική κατάσταση και απειλές. Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση - WWF Hellas, Αθήνα, 332 σελίδες.
- Παπανικολάου Δ.Ι. 2015. Γεωλογία της Ελλάδας. Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα, 443 σελίδες.



Πράσινοχειλίθου, *Labrus viridis* (φωτ. Άρης Βιδάλης)

Η θαλάσσια βιοποικιλότητα της Ελλάδας

Χρήστος Αρβανιτίδης*

1. Τι είναι η βιοποικιλότητα - ορισμός CBD και επίπεδα που παραδοσιακά αναγνωρίζεται

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Συνθήκη για τη βιοποικιλότητα (CBD ή Συνθήκη του Ρίο^[1]), ως βιοποικιλότητα ορίζεται «η ποικιλότητα των βιολογικών οργανισμών που απαντούνται στον πλανήτη και προέρχονται από όλους τους τύπους των οικοσυστημάτων: χερσαίων, θαλάσσιων αλλά και άλλων υδατικών οικοσυστημάτων, καθώς και όλων των οικολογικών συμπλεγμάτων των οποίων αποτελούν μέρος.» Πρόκειται, λοιπόν, για την ποικιλότητα των ζωντανών οργανισμών σε όλα τα επίπεδα της βιολογικής οργάνωσης, από το μόριο μέχρι το οικοσύστημα και σε όλες τις κλίμακες παρατήρησης, από την τοπική μέχρι την παγκόσμια. Παραδοσιακά, οι επιστήμονες διακρίνουν τρία επίπεδα της βιολογικής οργάνωσης: το επίπεδο των γονιδίων, το επίπεδο των ειδών και εκείνο των οικοσυστημάτων (οικοτόπων)^[2].

* Ο Χρήστος Αρβανιτίδης είναι είναι ερευνητής του Ινστιτούτου Θαλάσσιας Βιολογίας Κρήτης (ΙΘΑΒΙΚ) του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ).

2. Για ποιο λόγο είναι σημαντική η βιοποικιλότητα - Οι υπηρεσίες που προσφέρει στον πλανήτη και στον άνθρωπο - Η οικονομική αποτίμησή της

Η βιοποικιλότητα προσφέρει ένα σημαντικό αριθμό υπηρεσιών και αγαθών τα οποία είναι πολύ σημαντικά τόσο για την υγεία και τη λειτουργία του Πλανήτη όσο και για την επιβίωση και την ευημερία του ανθρώπινου είδους και του πολιτισμού μας. Οι γενικές κατηγορίες των αγαθών και υπηρεσιών είναι:

(α) Υπηρεσίες παραγωγής (παροχή νερού τροφής, πρώτων υλών).

(β) Ρυθμιστικές υπηρεσίες (ρύθμιση αερίων ατμόσφαιρας και κλίματος, ρύθμιση υδάτων, έλεγχος διάβρωσης και κατακράτηση ιζημάτων, αποτροπή ακραίων φαινομένων όπως πλημμύρες και θύελλες, ανακύκλωση των ρύπων).

(γ) Υπηρεσίες πολιτισμού [πολιτισμική καταγωγή και ταυτότητα, γνωστικά οφέλη, ψυχαγωγία και αναψυχή, αίσθηση του καλών συνθηκών περιβάλλοντος και θαλπωρής (μη χρηστικά οφέλη)].

(δ) Υπηρεσίες αξιών χρήσης επιλογής (άγνω-



Καλογρίτσα, *Chromis chromis* (φωτ. Άρης Βιδάλης)

στα μελλοντικά και υποθετικά οφέλη).

(ε) Υπηρεσίες γενικής υποστήριξης βιολογικών συστημάτων (αντίσταση και επανάκαμψη, υποστήριξη ζωής), βιολογική ρύθμιση ενδιατημάτων και ειδών (τροφο-δυναμική ρύθμιση πληθυσμών), παροχή καταφυγίων, παροχή γενετικών πηγών, επικονίαση, διαμόρφωση εδάφους, κυκλοφορία θρεπτικών ουσιών) [3],[4].

Οι παραπάνω υπηρεσίες αντιπροσωπεύουν μέρος της συνολικής οικονομικής αξίας του Πλανήτη. Μια εκτίμηση του 1997^[3] της αξίας 17 μόνον από τις προσφερόμενες υπηρεσίες και αγαθά από 16 βιοσυστήματα ανέβασε τη συνολική τους οικονομική αξία στα 16-64 τρισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ ανά έτος, με μέσο όρο τα 33. Σημειώνεται ότι η αξία αυτή ήταν η ελάχιστη που μπορούσε τότε να εκτιμηθεί. Στην ίδια περίοδο το ακαθάριστο εθνικό προϊόν των ΗΠΑ ήταν 18 τρισεκατομμύρια δολάρια. Αντίστοιχη προσπάθεια να γίνει η συνολική αποτίμηση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας στο Ηνωμένο Βασίλειο την ανεβάζει στα 94 δισεκατομμύρια λίρες ετησίως, σε τιμές 2002^[5]. Και η μελέτη αυτή όμως αποτελεί σοβαρότατη υποεκτίμηση επειδή για πολλές από τις υπηρεσίες της βιοποικιλότητας δεν υπάρχουν δεδομένα. Στη χώρα μας η εκτίμηση του Φυσικού Κεφαλαίου αυτού δεν έχει ακόμη γίνει δεδομένου ότι δεν έχει ακόμη συ-

γκροτηθεί συνολικός κατάλογος των συστατικών της βιοποικιλότητας (π.χ. αλληλουχίες/γονίδια, είδη, οικοτόποι/οικοσυστήματα) σε εθνικό επίπεδο. Η Ελληνική επιστημονική κοινότητα όμως εργάζεται εδώ και δεκαετίες άοκνα για την επίτευξη του στόχου αυτού^[6].

3. Πόσο έχει μελετηθεί η βιοποικιλότητα στη χώρα μας και τι γνώση λείπει ακόμη ώστε να έχουμε πλήρη γνώση της έκτασης και του βάθους του Φυσικού αυτού Κεφαλαίου

Οι πρώτες συστηματικές προσπάθειες για τη συγκρότηση εθνικών καταλόγων των χερσαίων ειδών, καθώς και εκείνων των γλυκών νερών, άρχισαν στη δεκαετία του 1980^{[8],[9],[10]} και συνεχίστηκαν μέχρι και μετά το 2000^[11], στο πλαίσιο του προγράμματος GREFAUN (1998-2001). Το πρόγραμμα αυτό εκπονήθηκε από το Ζωολογικό Μουσείο του Πανεπιστημίου των Αθηνών σε συνεργασία με την Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία και χρηματοδοτήθηκε από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ). Στους εθνικούς καταλόγους, που συγκροτήθηκαν από το πρόγραμμα, υπήρχαν περί τις 23.000 ταξινομικές ομάδες (τάξα), αριθμός ο οποίος, μετά την κατάλληλη επεξεργασία με αναγωγές, ανέβασε τον αριθμό των ειδών που είχαν αναφερθεί στην Ελλάδα στις 40.000 έως 50.000. Στη συνέχεια, το πρόγραμμα «Greek Biodiversity Database» (2005-2008), το οποίο εκπονήθηκε από τον Τομέα Ζωολογίας του Τμήματος Βιολογίας στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, συνέχισε την προσπάθεια καταλογγράφησης, ιδιαίτερα για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα. Το επόμενο στάδιο της προσπάθειας αυτής εκπονείται στο πλαίσιο της Εθνικής Υποδομής LifeWatchGreece (European Science Platform For Research Infrastructures – ESFRI)^[6]. Στην Υποδομή αυτή συμπεριλαμβάνονται όλα τα είδη τα οποία έχουν αναφερθεί τόσο σε εθνικό έδαφος, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται τόσο οι περιοχές, που καλύπτονται από γλυκά νερά, όσο και εκείνες της Θαλάσσιας Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης^[12]. Η προσπάθεια αυτή έχει μέχρι τώρα αποδώσει περίπου 35.000 ονομασίες ταξινομικών ομάδων (τάξων), αριθμός που υπερβαίνει την προηγούμενη προσπάθεια κατά περισσότερες από 10.000 ονομασίες.

Ο Εθνικός Κατάλογος Τύπων Οικοτόπων και Ειδών Κοινοτικού Ενδιαφέροντος [13], ο οποίος έχει συγκροτηθεί στο πλαίσιο της εφαρμογής της τρίτης Εθνικής Έκθεσης εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, αριθμεί 9 θαλάσσιους και 80 υγροτοπικούς και χερσαίους οικοτόπους.

Δεν υπάρχει μέχρι τώρα καμιά Εθνική προσπάθεια καταγραφής των αλληλουχιών (γονιδίων)

Πέρκα, *Serranus scribus* (φωτ. Άρης Βιδάλης)



τα οποία έχουν αναφερθεί στον Ελληνικό χώρο. Η προσπάθεια της αναζήτησης της ποικιλότητας των αλληλουχιών στη Διεθνή Βάση Δεδομένων European Nucleotide Archive (ENA, EBI) δίνει το συνολικό αριθμό των 119.783 αλληλουχιών από 6.193 είδη. Αυτοί οι αριθμοί είναι υπερβολικά χαμηλοί, αν λάβει κανείς υπόψη ότι στη Διεθνή Βάση Δεδομένων GENOME (NCB) υπάρχει κατατεθειμένο το γονιδίωμα από μόνο τέσσερα είδη της χώρας μας: *Salmonella enterica*, *Olea europaea*, *Staphylothermus hellenicus* και *Prunus persica*.

4. Παράγοντες που επιδρούν αρνητικά στη χερσαία και στη θαλάσσια βιοποικιλότητα

Ανάμεσα στους κύριους παράγοντες, που επιδρούν αρνητικά στη βιοποικιλότητα και στα χερσαία οικοσυστήματα είναι: (α) η χρήση της γης, (β) η κλιματική αλλαγή, (γ) η εναπόθεση των αζωτούχων ενώσεων, (δ) η μείωση των ανταλλαγών μεταξύ των βιοτικών συστημάτων, και (ε) η αυξημένη συγκέντρωση του διοξειδίου του αζώτου. Για τη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα των γλυκών υδάτων η μείωση των ανταλλαγών μεταξύ των βιοτικών συστημάτων φαίνεται να έχει τον πρωτεύοντα ρόλο. Οι παραπάνω παράγοντες έχουν ιδιαίτερη σημασία στις αλλαγές που αναμένεται να συμβούν στη βιοποικιλότητα των περιοχών της Μεσογείου, στις οποίες ανήκει και η χώρα μας, μέχρι το 2100^[14].

Οι περισσότερο κρίσιμοι παράγοντες οι οποίοι ευθύνονται για τις αλλαγές στη θαλάσσια βιοποικιλότητα είναι: (α) η αλιεία και η υπερεκμετάλλευση των αποθεμάτων των ειδών των ασπονδύλων αλλά και των φυτών, (β) η χημική ρύπανση και ο

ευτροφισμός, (γ) η αλλοίωση της φυσικής κατάστασης των παράκτιων οικοτόπων, (δ) η εισβολή ξενικών (μη ενδογενών) ειδών, και (ε) η κλιματική αλλαγή, η οποία επιφέρει αυξήσεις τόσο στην υπερϊώδη ακτινοβολία όσο και στη θερμοκρασία του Πλανήτη, με πολλαπλές συνέπειες (π.χ. αλλαγές στην κυκλοφορία των θαλάσσιων ρευμάτων και στη διανομή των θρεπτικών ουσιών)^[15].

5. Κατά πόσο προστατεύεται η θαλάσσια βιοποικιλότητα στη χώρα μας και από ποιά Νομοθετικά Πλαίσια;

Στην προσπάθεια να καταλογογραφηθεί και να αποδελτιωθεί η συνολική Νομοθεσία της Ευρώπης, η οποία διέπει το Θαλάσσιο Δίκαιο σε επίπεδο παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και εθνικό, διαπιστώθηκε μια πολυπλοκότητα και αλληλοεπικάλυψη, γεγονός τα οποία συντέιναν στη δημιουργία και χρήση ενός όρου για να περιγραφεί το φαινόμενο: «φρικόγραμμα» (“horrendogram”)^[16]. Η κατάσταση επιδεινώνεται όταν φτάνουμε στο σημείο της εφαρμογής των νομοθετημάτων αυτών όπου οι υπηρεσίες που εμπλέκονται αλλά και οι ενδιαφερόμενοι Φορείς είναι πάρα πολλοί και σε πολλαπλά επίπεδα.

Όλες οι χώρες-μέλη της ΕΕ πάσχουν από το σύνδρομο του «φρικόγραμματος» και η χώρα μας δεν αποτελεί εξαίρεση στον κανόνα. Στο πλαίσιο της ανάπτυξης της Εθνικής Υποδομής LifeWatchGreece (βλ. Παρακάτω ακόλουθη ενότητα) έγινε προσπάθεια να συγκεντρωθεί όλη η νομοθεσία η οποία διέπει όχι μόνο τα θέματα τα σχετικά με τη θαλάσσια βιοποικιλότητα αλλά και τα σχετικά με το περιβάλλον, γενικότε-

Το σύμπλεγμα από λιμνοθάλασσες στις εκβολές του Αχεϊώου (φωτ. Νίκος Πέτρου)





φωτ. Θάνος Νταϊλιάνης/ΕΛΚΕΘΕ

ρα, ώστε να υπάρχει ένα κοινό σημείο αναφοράς, στο οποίο ο χρήστης μπορεί να τα βρει. Επιπλέον, επιχειρήθηκε και η συστηματικοποίηση των κύριων κατευθύνσεων, των αντικειμένων στα οποία αναφέρονται καθώς και του τρόπου με τον οποίο εφαρμόζονται. Ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει αυτή την πληροφορία στην ιστοσελίδα της πύλης του LifeWatchGreece: <https://www.lifewatchgreece.eu/?q=deliverables>

Τέσσερις είναι οι κύριες Ευρωπαϊκές Οδηγίες οι οποίες αναφέρονται και έχουν εφαρμογή στη θαλάσσια βιοποικιλότητα:

(α) Η Οδηγία για τους Οικοτόπους (EU Council Directive 92/43/EEC)^[17], η οποία δεσμεύει τις χώρες-μέλη στην εξασφάλιση της βιοποικιλότητας μέσα από τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων αλλά και των άγριων ειδών της πανίδας και χλωρίδας, καθώς και στη διατήρηση ή στην αποκατάστασή τους, σε αποδεκτά φυσικά επίπεδα, στις περιπτώσεις στις οποίες αποκλίνουν από τη φυσική τους κατάσταση.

(β) Η Οδηγία-Πλαίσιο για τα Ύδατα (Water Framework Directive, 2000/60/EC)^[18], η οποία υποχρεώνει τις χώρες-μέλη να προστατεύουν τα ύδατα των υπόγειων, των μεταβατικών αλλά και των παράκτιων συστημάτων από την υποβάθμιση των οικοσυστημάτων τους (αποτέλεσμα εκροών και εκπομπών των ρύπων) αλλά και να λάβουν μέτρα για την αναβάθμιση της οικολογικής τους κατάστασης. Για τα παράκτια (θαλάσσια) οικοσυστή-

ματα η ζώνη ευθύνης περιλαμβάνει ό,τι περιέχεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου. Οι χώρες-μέλη υποχρεώνονται να παρακολουθούν συστηματικά και να αξιολογούν την οικολογική κατάσταση των παράκτιων οικοσυστημάτων τους και να την αναφέρουν στη ΕΕ σε τακτά χρονικά διαστήματα.

(γ) Η Οδηγία-Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική (EU Marine Strategy Framework Directive, 2008/56/EC)^[19], επεκτείνει τα όρια ευθύνης των χωρών-μελών από το ένα ναυτικό μίλι μέχρι τα όρια μέσα στα οποία εξασκούν τη δικαιοδοσία τους. Με τον τρόπο αυτό ενσωματώνει σχεδόν το σύνολο των παράκτιων και ωκεάνιων οικοσυστημάτων. Η Οδηγία αυτή θεμελιώνει ένα Πλαίσιο σύμφωνα με το οποίο οι χώρες-μέλη είναι υποχρεωμένες να αναλάβουν όλα τα μέτρα ώστε να επιτύχουν καλή οικολογική κατάσταση στο θαλάσσιο περιβάλλον μέχρι το πέρας του 2020. Για το σκοπό αυτό οι χώρες-μέλη πρέπει να αναπτύξουν στρατηγικές ώστε να ορίσουν τα κριτήρια με τα οποία αξιολογούν την καλή περιβαλλοντική κατάσταση, καθώς και τους περιβαλλοντικούς στόχους τους οποίους πρέπει να επιτύχουν. Η Οδηγία αυτή εισάγει, επίσης, και τη διασυνοριακή συνεργασία.

(δ) Η Οδηγία για το Θαλάσσιο Χωροταξικό Σχεδιασμό (EU Marine and Maritime Spatial Planning Directive on Habitats, 2014/89/EU)^[20], τέλος, εγκαθιδρύει το Πλαίσιο για το Θαλάσσιο Χωροταξικό Σχεδιασμό με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη των θαλασσίων περιοχών και την αειφόρο διαχείριση των θαλασσίων πόρων.

Η Ελλάδα έχει επικυρώσει το μεγαλύτερο μέρος τόσο των Διεθνών και Περιφερειακών Συνθηκών και Πρωτοκόλλων (Συνθήκη για τη Βιολογική Ποικιλότητα, UNEP, κ.λπ.) και έχει ενσωματώσει στο Δίκαιο της όλες τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες (<https://www.lifewatchgreece.eu/?q=deliverables>). Επιπλέον, έχει αναπτύξει την Εθνική της Στρατηγική και το Σχέδιο Δράσης για τη Βιοποικιλότητα συνολικά (<http://globalsustain.org/files/ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ%20ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ.pdf>). Το τιτάνιο έργο της εφαρμογής συντονίζεται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος με τη συνέργεια πολλών Φορέων. Το έργο αυτό έχει τελευταία αντιμετωπίσει ιδιαίτερες δυσκολίες διότι η χρηματοδότησή του έχει επηρεαστεί από την οικονομική κρίση. Η επιστημονική κοινότητα παραμένει ενεργή στη διαδικασία εφαρμογής και εφευρίσκει τρόπους ώστε να καλύπτονται τυχόν κενά στις περιπτώσεις υποχρηματοδότησης.

6. Συμμετοχή του κοινού στα θέματα της θαλάσσιας βιοποικιλότητας

Το βαρύ φορτίο των δράσεων για την ευαισθητοποίηση του κοινού στη θαλάσσια βιοποικιλότητα στη χώρα μας, το έχουν επιφορτιστεί:



φωτ. Βασίλης Γεροβαλείου/ΕΛΚΕΘΕ

(α) Οι Φορείς Διαχείρισης των Θαλασσίων Πάρκων όπως: (1) του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου (<http://www.nmp-zak.org/>), το οποίο δραστηριοποιείται ιδιαίτερα στη διατήρηση της οικολογικής αξίας της θαλάσσιας περιοχής ως ενδιαιτήματος των απειλούμενων ειδών της Θαλάσσιας Χελώνας (*Caretta caretta*) και της Μεσογειακής Φώκιας (*Monachus monachus*), τη διατήρηση των υποθαλάσσιων και παράκτιων οικοσυστημάτων, την προστασία, ενίσχυση και ορθολογική διαχείριση των αλιευτικών πόρων. (2) του Εθνικού Πάρκου Αλονήσου-Βορείων Σποράδων (<http://alonissos-ραtk.gr/>), το οποίο διεξάγει δράσεις για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των διαχειριστικών μέτρων που εφαρμόζονται και στην ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των παραμέτρων του οικοσυστήματος του Πάρκου, καθώς και στη προστασία της Μεσογειακής φώκιας *Monachus monachus*. (3) ο Φορέας Διαχείρισης Καρπάθου-Σαρίας (<http://www.fdkarpathos.gr/index.php>), μέρος των δραστηριοτήτων του οποίου στρέφεται στην προστασία της Μεσογειακής Φώκιας *Monachus monachus*. Οι προαναφερθέντες Φορείς ενεργοποιούνται ιδιαίτερα στην καλλιέργεια της ευαισθητοποίησης του κοινού καθώς και στον εθελοντισμό.

(β) Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜΚΟ), οι οποίες έχουν σαφή προσανατολισμό και χρηματοδότηση μέσα από Εθνικά αλλά και Ευρωπαϊκά προγράμματα. Παραδείγματα ΜΚΟ, στο αντικείμενο των οποίων εντάσσεται και η θαλάσσια βι-

οποικιλότητα αποτελούν: (1) Η Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης (<https://eepf.gr/el>), (2) Η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (<http://www.ornithologiki.gr/>), (3) Η Εταιρεία για τη Μελέτη και Προστασία της Μεσογειακής Φώκιας (<https://www.mom.gr/>), (4) Το Ερευνητικό Κέντρο Διάσωσης και Περίθαλψης Κητωδών ΑΡΙΩΝ (<http://www.arion.org.gr/el/about/>), κλπ.

(γ) Σύλλογοι και σωματεία, όπως ο Σύλλογος για την Προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας ΑΡΧΕΛΩΝ (<http://www.archelon.gr/index.php>) καθώς και τοπικοί σύλλογοι προστασίας του περιβάλλοντος, Σύλλογοι Αυτοδυνάτων, κ.λπ. επαγγελματικές οργανώσεις και σωματεία (π.χ. παράκτιων αλιέων και ερασιτεχνών ψαράδων), που πολλές φορές αναφέρουν στους Φορείς της Πολιτείας είδη τα οποία παρατηρούν ή αλιεύουν για πρώτη φορά, ή, επίσης, περιπτώσεις εισβολικών ειδών τα οποία είναι επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία [π.χ. ο γνωστός πια λαγοκέφαλος (*Lagocephalus sceleratus*) καθώς και το λιονταρόψαρο (*Pterois miles*)].

(δ) Ευρύ κοινό. Αρκετοί πολίτες στη χώρα μας είναι ενεργοί στο να παρατηρούν είτε ως ερασιτέχνες ψαράδες είτε ως κολυμβητές ή αυτοδύτες είτε ως απλοί πολίτες-επιστητήμονες και να αναφέρουν στους αρμόδιους Φορείς είδη που παρατηρούν για πρώτη φορά είτε εκείνα που είναι επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία. Πολλοί από αυτούς παίρνουν μέρος και σε προγράμματα πολιτών-επιστημόνων και συμπληρώνουν δελτία παρακολούθησης πλη-

θυσμών θαλασσιών ειδών ή και οικοτόπων (βλ. επόμενη παράγραφο).

(ε) Τα Ερευνητικά Κέντρα και Ινστιτούτα όπως το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (<https://www.hcmr.gr/en/>) και το Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας (<http://www.inale.gr/>).

Παραδείγματα δράσεων για την ευαισθητοποίηση του κοινού αποτελούν προγράμματα για την παρακολούθηση της ποικιλότητας των παράκτιων ψαριών (<https://comber.hcmr.gr/?q=content/home>) καθώς και για την παρακολούθηση των κοραλλιογενών οικοτόπων (<http://cs.cigesmed.eu/>). Τέτοιου είδους δράσεις έχουν κινητοποιήσει χιλιάδες πολίτες από όλα τα μέρη της υφηλίου στα ιδιαίτερα προβλήματα του θαλασσιού περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητάς του.

7. Οι μεγάλες ερευνητικές υποδομές της χώρας και της Ευρώπης στην υπηρεσία των επιστημόνων για τη μελέτη και προστασία της βιοποικιλότητας

Τα τελευταία χρόνια έχει χρηματοδοτηθεί τόσο από την ΕΕ όσο και από τη χώρα μας μια σειρά μεγάλων ερευνητικών υποδομών, ορισμένες από τις οποίες περιλαμβάνουν στους στόχους τους και τη θαλάσσια βιοποικιλότητα:

(α) LifeWatchGreece (<https://www.lifewatchgreece.eu/>): Αποτελεί τον Εθνικό Κόμβο της Ευρωπαϊκής Υποδομής LifeWatch ERIC (<http://www.servicencentrelifewatch.eu/service-centre>). Το αποκλειστικό αντικείμενό της είναι η δημιουργία ενός διαδικτυακού χώρου έρευνας και ανάπτυξης για τη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα. Η υποδομή έχει μέχρι τώρα δημιουργήσει σειρά ηλεκτρονικών υπηρεσιών και εικονικών εργαστηρίων τα οποία βοηθούν τους επιστήμονες να διεξάγουν έρευνα στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα της χώρας μας. Οι υπηρεσίες και τα εργαστήρια αυτά έχουν φιλοξενήσει μέχρι σήμερα την εργασία χιλιάδων χρηστών από όλο τον κόσμο. Τα αποτελέσματα της κατασκευής και λειτουργίας της υποδομής LifeWatchGreece έχουν δημοσιευτεί σε ιδιαίτερο τόμο στο περιοδικό Biodiversity Data Journal (https://bdj.pensoft.net/browse_journal_articles?form_name=article_search&efurl=&backurl=&sortby=0&stext=LifeWatchGreece&tAction=&search_in=0).

(β) EMBRC ERIC - European Marine Biology Research Centre (<http://www.embrc.eu/>): Η Ευρωπαϊκή αυτή υποδομή έχει σχεδιαστεί για την υποστήριξη της βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας στη θαλάσσια βιολογία και οικολογία. Περιλαμβάνει ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο θαλασσιών σταθμών και ινστιτούτων θαλάσσιας βιολογίας. Οι υπηρεσίες και οι τεχνολογικές πλατφόρμες που δημιουργεί διευκολύνουν τους επιστήμονες να διε-

ξάγουν έρευνα αιχμής σε όλα τα είδη και τα οικοσυστήματα. Η υποδομή EMBRC ERIC προάγει την ανάπτυξη της γαλάζιας βιοτεχνολογίας μέσα από την υποστήριξη ερευνητικών δραστηριοτήτων και εφαρμογών στην ιατρική, διατροφή, υδατοκαλλιέργειες, βιοτεχνολογία και αλιεία.

(γ) EMSO ERIC - European Multidisciplinary Seafloor and Water-column Observatory (<http://www.emso-eu.org/site/>): Η υποδομή αυτή αποτελείται από συστήματα ωκεανογραφικών παρατηρητηρίων σχεδιασμένων για μόνιμη παρακολούθηση των περιβαλλοντικών διεργασιών. Οι μεταβλητές που καταγράφονται αφορούν φαινόμενα όπως οι φυσικές καταστροφές, η κλιματική αλλαγή και τα θαλάσσια οικοσυστήματα. Η Ελλάδα έχει ποντίσει μια σειρά τέτοιων παρατηρητηρίων στις θάλασσές της, τα οποία αποτελούν τον εθνικό κόμβο της Ευρωπαϊκής υποδομής.

(δ) Greek Argo - Greek Contribution to EuroArgo ERIC and the Argo Programme (<http://www.greekargo.gr/>): Πρόκειται για το Ελληνικό δίκτυο αυτόνομων παρασυρόμενων πλωτήρων, το οποίο καταγράφει αδιάκοπα το προφίλ των φυσικών και βιοχημικών παραμέτρων για τις ελληνικές θάλασσες. Η χρήση αυτών των δεδομένων στοχεύει στην ολοκληρωμένη έρευνα των διεργασιών της θάλασσας και των αλληλεπιδράσεων που τη διέπουν, τη συλλογή αξιόπιστων δεδομένων στο πεδίο (in situ) για την πρόβλεψη των επιχειρησιακών μοντέλων και την παροχή πληροφοριών ζωτικής σημασίας για τη μελέτη του κλίματος. Αποτελεί τον εθνικό κόμβο της Ευρωπαϊκής υποδομής EUROARGO ERIC - European Contribution to the Argo Programme (<http://www.euro-argo.eu/>), της οποίας ο κύριος στόχος είναι η πόντιση περίπου 800 πλωτήρων, δηλαδή το ένα τρίτο αυτών που περιλαμβάνονται στο διεθνές πρόγραμμα Argo.

(ε) ELIXIR Greece (<https://www.elixir-europe.org/about-us/who-we-are/nodes/greece>): Αν και αναφέρεται κυρίως σε ερευνητικές εφαρμογές της βιοπληροφορικής, η υποδομή αυτή προσφέρει στην ερευνητική κοινότητα ασφαλή αποθήκευση και πρόσβαση σε πολύ μεγάλες σειρές δεδομένων, όπως για παράδειγμα οι αρχικές νουκλεοτιδικές αλληλουχίες και δεδομένα εικόνων και ταυτόχρονα εγγυάται την προστασία των προσωπικών δεδομένων και της ιδιοκτησίας τους. Επιπλέον, προσφέρει υπολογιστική ικανότητα για την ανάλυση πολύ μεγάλων σειρών δεδομένων. Το ELIXIR Greece αποτελεί τον εθνικό κόμβο της Ευρωπαϊκής υποδομής ELIXIR (<https://www.elixir-europe.org/>).

(στ) CMBR - Centre for the Study and Sustainable Exploitation of Marine Biological Resources: Η εθνική αυτή υποδομή φιλοδοξεί να

αποτελέσει το κύριο όχημα της προώθησης της γαλάζιας ανάπτυξης στη χώρα μας. Περιλαμβάνει πολλαπλές δράσεις ανάπτυξης υποδομών, όπως η πλατφόρμα συστημικής βιολογίας και ομικών ερευνών καθώς και η ηλεκτρονική υποδομή υψηλής απόδοσης με πληροφοριακά συστήματα τελευταίας τεχνολογίας. Η υποδομή αυτή αποτελεί τη συμβολή της χώρας μας στην Ευρωπαϊκή υποδομή EMBRC ERIC. ■

Βιβλιογραφία

[1] CBD (Convention on Biological Diversity) (1993) Convention on Biological Diversity (with annexes). Concluded at Rio de Janeiro on 5 June 1992. United Nations—Treaty Series 1760(30619):142–382

[2] Gaston K, Spicer JI (1996) Biodiversity. An introduction. Blackwell Science, 176 pp

[3] Costanza R, d'Arge R, de Groot R, Farberk S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill RV, Paruelo J, Raskin RG, Suttonkk P, van den Belt M, (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260

[4] Beaumont NJ, Austen MC, Atkins JP, Burdon D, Degraer S, Dentinho TP, Derosus S, Holm P, Horton T, van Ierland E, Marboe AH, Starkey DJ, Townsend M, Zarzycki T (2007) Identification, definition and quantification of goods and services provided by marine biodiversity: Implications for the ecosystem approach *Marine Pollution Bulletin* 54: 253-265

[5] Beaumont NJ, Townsend M, Mangi S, Austen MC (2006) Marine Biodiversity, an economic valuation: Building the evidence base for the Marine Bill. Department for Environment, Food and Rural Affairs, 64 pp

[6] Bailly N, Gerovasileiou V, Arvanitidis C, Legakis A (2016) Introduction to the Greek Taxon Information System (GTIS) in LifeWatchGreece: the construction of the Preliminary Checklists of Species of Greece. *Biodiversity Data Journal* 4: e7959; doi: 10.3897/BDJ.4.e7959

[7] <http://globalsustain.org/files/ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ%20ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΙΟΤΗΤΑΣ.pdf>

[8] Legakis A (1979) Some thoughts on the establishment of a documentation centre for the Greek fauna. *Biologia gallo-hellenica* 8: 350-353

[9] Legakis A (1989) Creation of a database for the fauna of Crete. University of Crete

[10] Legakis A (1998) GREFAUN: A data base for the fauna of Greece. Zoological Museum of the University of Athens, in collaboration with the Hellenic Zoological Society

[11] Legakis A (2005) GASD, Greek Animal Species Database. Department of Biology, University of Athens.

[12] Claus S, De Hauwere N, Vanhoorne B, Souza Dias F, Hernandez F, Mees J (2015) Marine Regions. <http://www.marineregions.org>

[13] <http://www.biodiversity-info.gr/index.php/el/national-reports/habitat-dir-reports/3i-ekthesi-odigias92-43-eok>

[14] Sala OE, Chapin FS, Armesto JJ, Berlow E, Bloomfield J, Dirzo R, Huber-Sanwald E, Huenneke LF, Jackson RB, Kinzig A, Leemans R, Lodge DM, Mooney HA, Oesterheld M, LeRoy Poff N, Sykes MT, Walker BH, Walker M, Wall DH (2000) Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100. *Science* 287: 1770-1774; doi: 10.1126/science.287.5459.1770

[15] Committee on Biological Diversity in Marine Systems, National Research Council (1995) Understanding Marine Biodiversity: A Research Agenda for the Nation. National Academy Press Washington, D.C., 114 pp

[16] Boyes SJ, Elliott M (2014) Marine legislation - The ultimate 'horrendogram': International law, European directives & national implementation. *Marine Pollution Bulletin* 86: 39–47; <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.06.055>

[17] EU COUNCIL DIRECTIVE 92 /43 /EEC (1992) On the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal of the European Communities, 22.7.92, No L 206/7-50; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=EN>

[18] DIRECTIVE 2000/60/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL (2000) Establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal of the European Communities, 22.12.2000, L 327/1-72; http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0004.02/DOC_1&format=PDF

[19] DIRECTIVE 2008/56/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL (2008) Establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). Official Journal of the European Union, 25.6.2008, L 164/19-40; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

[20] DIRECTIVE 2014/89/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL (2014) Establishing a framework for maritime spatial planning. Official Journal of the European Union, 28.8.2014; L 257/135-145; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0089&from=EN>





Μαυροπελαργός (φωτ. Αντώνης Στούμπας)

Η Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα

Παναγιώτης Δημόπουλος¹

Ιστορικό

Η Εθνική Στρατηγική για την Βιοποικιλότητα και το Σχέδιο Δράσης υλοποίησης των στόχων της για τα επόμενα 15 χρόνια ολοκληρώθηκε (<https://goo.gl/G7wWKX>) και εγκρίθηκε με Απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΦΕΚ αρ. 2383/ 8 Σεπτεμβρίου 2014, <https://goo.gl/9ePwqm>), 15 χρόνια μετά την πρώτη προσπάθεια σύνταξης Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα. Η Ελλάδα που διαθέτει ένα από τα υψηλότερα επίπεδα βιοποικιλότητας στη Μεσόγειο και την Ευρώπη απέκτησε ένα πλαίσιο στρατηγικών δράσεων με στόχο την ανάσχεση της απώλειας της βιοποικιλότητας και της υποβάθμισης των οικοσυστημικών υπηρεσιών από τις οποί-

ες εξαρτιόμαστε.

Δεκάδες επιστήμονες (στελέχη της Δημόσιας Διοίκησης - ενδεικτικά: ΥΠΕΚΑ, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης-, ΑΕΙ, ΜΚΟ εθνικής εμβέλειας) συνέβαλαν διαχρονικά στη διαμόρφωση του τελικού κειμένου της Εθνικής Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα όπως φαίνεται στο σύνδεσμο του ΥΠΕΚΑ <https://goo.gl/qbLtPw>.

Η βιοποικιλότητα της Ελλάδας

Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα πλούσια χλωρίδα και πανίδα, μεγάλη ποικιλία οικοσυστημάτων και τοπίων, καθώς και υψηλό βαθμό ενδημισμού φυτών και ζώων.

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη Εθνική Στρα-

1. Ο Π. Δ. Δημόπουλος είναι καθηγητής στο Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Βιολογίας Φυτών, Εργαστήριο Βοτανικής, του Πανεπιστημίου Πατρών.
2. Strid A, Tan K. 1997. Flora hellenica 1. Königstein: Koeltz Scientific Books.
Strid A, Tan K. 2002. Flora hellenica 2. Ruggell: Koeltz Scientific Books.
Tan K, Iatrou G. 2001. Endemic plants of Greece, the Peloponnese. Copenhagen: Gads Publishers.
Dimopoulos P., Raus Th., Bergmeier E., Constantinidis Th., Iatrou G.,

Kokkini S., Strid A. & Tzanoudakis D. (2013). Vascular plants of Greece: An annotated checklist. – Englera 31: 1-372.
3. Georgiou K. & Delipetrou P. 2010. Patterns and traits of the endemic plants of Greece. Botanical Journal of the Linnean Society 162:130–422.
4. Λεγάκις Α., Μαραγκού Π. 2009. Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, Αθήνα, σ. 528.
5. Fauna Europaea Web Service 2004. Fauna Europaea version 1.1. Διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://www.faunaeur.org>

τηγική για τη Βιοποικιλότητα (ΥΠΕΚΑ 2014), η χλωρίδα της Ελλάδας αποτελείται, σήμερα, από περισσότερα από 5.765^{2,3}, είδη και 1.900 υποείδη Αγγειοσπέρμων φυτών, τα οποία αντιπροσωπεύουν περισσότερα από 6.650 taxa και ανήκουν σε 1.072 γένη και 185 οικογένειες. Η Ελλάδα είναι, επίσης, ένα από τα σημαντικότερα κέντρα ενδημισμού της Ευρώπης και της Μεσογείου, με 1.278 ενδημικά είδη (22.2% του συνολικού αριθμού ειδών) και 452 ενδημικά υποείδη, τα οποία αντιπροσωπεύουν 1.461 taxa (22.1% του συνολικού αριθμού taxa) (ο αριθμός και τα ποσοστά αναμένεται να αλλάξουν σύντομα). Όσον αφορά στην πανίδα⁴ της, έχουν μέχρι σήμερα καταγραφεί 23.130 είδη ζώων της ξηράς και των γλυκών νερών, από τα οποία 3.956 είναι ενδημικά στη χώρα⁵, καθώς και 3.500 θαλάσσια είδη.

Πολλά ενδημικά είδη έχουν πολύ περιορισμένη εξάπλωση (π.χ. σε μια μόνο νησίδα ή σε ένα όρος ή στην κορυφή ενός όρους) και ως εκ τούτου είναι πολύ ευαίσθητα σε διαταραχές. Η Ελλάδα λόγω του υψηλού ενδημισμού της και επειδή είναι από τα τελευταία καταφύγια πολλών απειλούμενων και σπάνιων στην υπόλοιπη Ευρώπη ειδών, αποτελεί σημαντική περιοχή για την Ευρωπαϊκή και τη Μεσογειακή χλωρίδα και πανίδα. Από τα ιθαγενή είδη της Ελλάδας, στα κοινοτικού ενδιαφέροντος⁶ (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) περιλαμβάνονται 60 είδη θηλαστικών, 48 είδη ερπετών, 12 είδη αμφιβίων, 62 είδη ψαριών, 49 είδη ασπονδύλων, 63 είδη φυτών, καθώς και 85 τύποι οικοτόπων.

Η μεγάλη ποικιλότητα ειδών στη χώρα μας συνδέεται με την ποικιλότητα των τύπων οικοσυστημάτων της, από τα ημι-ερημικά του φοινικοδάσους στο Βάι της Κρήτης έως τα ψυχρόβια δάση σημύδας και ερυθρελάτης στη Ροδόπη. Η Ελλάδα εμφανίζει, επίσης, **μεγάλη ποικιλότητα τοπίων**, για τους ίδιους λόγους για τους οποίους εμφανίζει **μεγάλη γενετική ποικιλότητα, ποικιλότητα ειδών και οικοσυστημάτων**, αλλά και ως **συνέπεια της μακρόχρονης παρουσίας του ανθρώπου και των πολιτισμών του στην περιοχή**. Στη χώρα απαντούν ποικίλα τοπία, από τα ημι-ερημικά της Ανατολικής Κρήτης, τα ορο-Μεσογειακά (ανω-δασικά) του Ολύμπου, του Σμόλικα, της Τύμφης, του Βόρα και άλλων οροσειρών της Βόρειας Ελλάδας, έως τα Βόρεια (Κέντρο- ή Βορειο-Ευρωπαϊκά) της Ροδόπης.

Διατήρηση βιοποικιλότητας και Εθνική Στρατηγική

Σε εθνικό επίπεδο, η διατήρηση του βιολογικού μας πλούτου α) είναι βασική υποχρέωση, που ακό-



Veronica contandriopouli (φωτ. Παναγιώτης Δημόπουλος)

μη και εάν δεν υπήρχε, θα έπρεπε να την επινοήσουμε, β) αποτελεί σημαντική συμβολή της Ελλάδας ως Κράτος-Μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις Πανευρωπαϊκές και Παγκόσμιες προσπάθειες αποτροπής της απώλειας της βιοποικιλότητας.

Η Ελλάδα, ταυτόχρονα με τις εθνικές της υποχρεώσεις, ανταποκρίνεται και στις υποχρεώσεις που απορρέουν από το άρθρο 6 της Διεθνούς Σύμβασης για τη Βιολογική Ποικιλότητα της οποίας αποτελεί συμβαλλόμενο μέρος.

Υπάρχει σχέση ανάμεσα στην Ευρωπαϊκή και την Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα;

Ακολουθώντας και συμπληρώνοντας σε εθνικό επίπεδο το Όραμα, τους Στόχους και τις Δράσεις, που έχουν θεσμοθετηθεί από την Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα, η Εθνική μας Στρατηγική

Horstrissea dolinicola (φωτ. Γ. Κοφινάς)



6. Η οριστικοποίηση των καταλόγων ειδών και οικοτόπων θα γίνει με δεδομένα πεδίου από την εφαρμογή προγραμμάτων παρακολούθησης.



Aethionema carlsbergii (φωτ. Nicholas Turland)

διαρθρώνεται γύρω από τους άξονες (Πίνακας 1):

α) Το όραμα για το 2050: Η βιοποικιλότητα της Ελλάδας και οι οικοσυστημικές λειτουργίες τις οποίες υποστηρίζει, δηλ. το εθνικό φυσικό κεφάλαιο της χώρας, αξιολογείται, διαχειρίζεται ορθολογικά, προστατεύεται αποτελεσματικά και αποκαθίσταται τόσο ως εγγενής αξία, όσο και λόγω της ουσιαστικής του συμβολής στην ευμάρεια και την οικονομική ευημερία των πολιτών. Μέχρι το 2050, αποτροπή των καταστρεπτικών αλλαγών λόγω απώλειας της βιοποικιλότητας.

β) Το Γενικό Στόχο της Στρατηγικής: Ανάσχεση απώλειας της βιοποικιλότητας - Ανάδειξη της βιοποικιλότητας ως εθνικού κεφαλαίου - Εντατικοποίηση της συμβολής της Ελλάδας στην παγκόσμια αποτροπή απώλειας της βιοποικιλότητας.

γ) Τους 13 Στρατηγικούς Στόχους για την προστασία της βιοποικιλότητας.

Ως υποστηρικτικές δράσεις για την εφαρμογή και υλοποίηση της Εθνικής Στρατηγικής προβλέπονται:

- Η βελτίωση του συστήματος διακυβέρνησης αναφορικά με το περιβάλλον.
- Η αξιολόγηση και η παρακολούθηση της εφαρμογής της Στρατηγικής.
- Η δημιουργία μηχανισμού υποστήριξής της.

- Η εξασφάλιση της διάρκειάς της.
- Η υποβολή Εθνικών Αναφορών προς την ΕΕ.
- Η μελλοντική επικαιροποίησή της (π.χ. λόγω νέων αναγκών ή/και τροποποίησης της εθνικής ή ευρωπαϊκής νομοθεσίας).

Σχέδιο δράσης εφαρμογής της Εθνικής Στρατηγικής & Εθνικό Πλαίσιο Δράσεων Προτεραιότητας

Για την εφαρμογή της Εθνικής Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα, στην κατεύθυνση ορθής και αποτελεσματικής διαχείρισης και προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος της Ελλάδας, απαιτείται ένα Σχέδιο Δράσης. Το Σχέδιο Δράσης για την εφαρμογή της Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα της Ελλάδας αποτελεί το πλαίσιο δράσεων και ενεργειών που συνδέονται με τους 13 Γενικούς Στόχους της Εθνικής Στρατηγικής και περισσότερους από 30 Ειδικούς στόχους.

Ταυτόχρονα, και προκειμένου να μη μείνει ένα απλό κείμενο, το Σχέδιο Δράσης θα πρέπει να συνδεθεί στην πράξη με το Εθνικό Πλαίσιο Δράσεων Προτεραιότητας που ολοκληρώθηκε και εγκρίθηκε στο τέλος του 2014.

Το Εθνικό Πλαίσιο Δράσεων Προτεραιότητας:

1. Αποτελεί εργαλείο σχεδιασμού υλοποίησης και

Σύνοψη της Εθνικής Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα - Ελλάδα 2020

Το όραμα για το 2050

Μέχρι το 2050 η βιοποικιλότητα της Ελλάδας και οι οικοσυστημικές λειτουργίες που υποστηρίζει, δηλαδή το φυσικό, θεωρούμενο εθνικό, κεφάλαιο της χώρας, αξιολογείται, διαχειρίζεται ορθολογικά, προστατεύεται αποτελεσματικά, αποκαθίσταται τόσο ως εγγενής αξία, όσο και λόγω της ουσιαστικής συμβολής του στην ευμάρεια και την οικονομική ευημερία και αποβλέπει στην αποτροπή καταστρεπτικών αλλαγών που προκαλούνται από την απώλεια βιοποικιλότητας.

Γενικός Στόχος της Στρατηγικής

1 Αύξηση της επιστημονικής γνώσης	2 Διατήρηση εθνικού φυσικού κεφαλαίου	3 Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών	4 Διατήρηση γενετικών πόρων
5 Συνέργεια πολιτικών με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας	6 Διατήρηση ποικιλότητας τοπίου	7 Βιοποικιλότητα και κλιματική αλλαγή	8 Βιοποικιλότητα και εισβάλλοντα ξενικά είδη
9 Διεθνής και διακρατική συνεργασία	10 Δημόσια διοίκηση και προστασία βιοποικιλότητας	11 Ενσωμάτωση διατήρησης της βιοποικιλότητας στο αξιακό σύστημα της κοινωνίας	12 Συμμετοχή της κοινωνίας στη διατήρηση της βιοποικιλότητας
13 Αποτίμηση οικοσυστημικών υπηρεσιών και προβολή της αξίας της ελληνικής βιοποικιλότητας			

13 Στρατηγικοί Στόχοι για τη Βιοποικιλότητα

Ανάσχεση απώλειας βιοποικιλότητας - Ανάδειξη της βιοποικιλότητας ως εθνικό κεφάλαιο - Εντατικοποίηση συμβολής της Ελλάδας στην παγκόσμια αποτροπή απώλειας της βιοποικιλότητας.

Σύστημα Διακυβέρνησης

**Αξιολόγηση, Παρακολούθηση Εφαρμογής, Μηχανισμός Υποστήριξης
Διάρκεια, Εθνική Αναφορά, Ανασκόπηση**

Πίνακας 1

ιεράρχησης προτεραιοτήτων για μέτρα αποτελεσματικής διατήρησης, διαχείρισης και αποκατάστασης των περιοχών του Δικτύου Natura 2000. 2. Χρησιμοποιείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ως βασικό εργαλείο αξιολόγησης των προτάσεων της χώρας μας για χρηματοδότηση στις περιοχές του Δικτύου NATURA 2000 κατά την τρέχουσα και

την επόμενη προγραμματική περίοδο.

3. Αποτελεί το κεντρικό σχεδιαστικό εργαλείο για το συντονισμό των κοινοτικών χρηματοδοτήσεων για το φυσικό περιβάλλον σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, εξασφαλίζοντας τη συμπληρωματικότητα και συνοχή τους.

Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στην

εφαρμογή του Εθνικού Πλαισίου Δράσεων Προτεραιότητας, για την καλύτερη ενσωμάτωση των χρηματοδοτικών αναγκών των περιοχών Natura 2000 σε όλα τα ευρωπαϊκά ταμεία κατά την περίοδο 2014-2020, αλλά και στο επικαιροποιημένο Πλαίσιο που αναμένεται να εκπονηθεί μέχρι το 2020 (για την περίοδο 2020-2025) και για την ολοκληρωμένη επισκόπηση της χρήσης των διαφόρων χρηματοδοτικών μέσων, όπως το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΓΤΑΑ), το Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας (ΕΤΘΑ), τα Διαρθρωτικά Ταμεία, το Ταμείο Συνοχής, το Χρηματοδοτικό Μέσο για το Περιβάλλον (LIFE +), καθώς και το νέο πρόγραμμα της ΕΕ για έρευνα και τεχνολογία Horizon 2014-2020.

Το ερώτημα: Έχει αρχίσει να εφαρμόζεται η Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα;

Η απάντηση είναι καταφατική και αναφέρονται παρακάτω ενδεικτικές δράσεις οι οποίες είτε έχουν ξεκινήσει είτε ξεκινούν άμεσα:

- Γενικός Στόχος 2, Δράση 2.1: Διατήρηση ειδών και τύπων οικοτόπων.
- Γενικός Στόχος 3, Δράση 3.1: Αποτελεσματική οργάνωση της διοίκησης και της διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών.

■ Γενικός Στόχος 8: Προστασία της βιοποικιλότητας από τα εισβλητικά ξενικά είδη.

■ Γενικός Στόχος 13, Δράση 13.1: Αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών από βιοφυσική, κοινωνική και οικονομική σκοπιά.

Δράση 13.2: Προβολή της αξίας της βιοποικιλότητας και των προσφερόμενων οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Το επόμενο ερώτημα: Θα μπορούσαμε καλύτερα, ταχύτερα, αποτελεσματικότερα και περισσότερο;

Είναι ένα ερώτημα που αγγίζει πολλές πτυχές εφαρμοσμένων πολιτικών, περιλαμβανόμενων ιδιαίτερα των περιβαλλοντικών πολιτικών, που ασκήθηκαν διαχρονικά στην Ελλάδα σε διάφορα πεδία της οικονομίας και της κοινωνίας και οι οποίες περνούν μέσα από την ανάγκη λήψης έγκαιρων αποφάσεων που πολλές φορές απαιτούν και δημόσια δαπάνη.

Και πάλι η απάντηση είναι «ναι». Ωστόσο, γίνονται και πρέπει να συνεχίσουν να καταβάλλονται συστηματικές προσπάθειες για εφαρμογή περισσότερων δράσεων με εντεινόμενους ρυθμούς και με ορίζοντα το 2020, αλλά και την μετά το στόχο-ορόσημο εποχή! ■



Teucrium divaricatum (φωτ. Nicholas Turland)



Ήτταυρος, *Botaurus stellaris* (φωτ. Αντώνης Στούμπας)

Η ζωική ποικιλότητα της Ελλάδας

Αναστάσιος Λεγάκις*

Οι γνώσεις μας για την πανίδα της Ελλάδας ξεκινούν πριν από 24-11 εκατ. χρόνια αλλά διαθέτουμε ελάχιστα δεδομένα για την περίοδο αυτή. Αντίθετα, στο διάστημα 11-2 εκατ. χρόνια πριν (Ανώτερο Μειόκαινο και Πλειόκαινο) υπήρχε μια ιδιαίτερα διαμορφωμένη πανίδα, σχετικά σταθερή λόγω της σταθερότητας του κλίματος, για την οποία έχουμε αρκετά δεδομένα, όπως από το Πικέρμι της Αττικής. Όμως, οι συνεχείς αλλαγές του κλίματος κατά το Πλειστόκαινο (τα τελευταία 2 εκατ. χρόνια) οδήγησαν στη διαμόρφωση μιας ιδιαίτερης, εναλλασσόμενης πανίδας. Τα τελευταία 3.000 χρόνια έχει διαμορφωθεί μία σταθερή εικόνα της πανίδας αν και έχει επηρεαστεί από τις δραστηριότητες του ανθρώπου.

Ασπόνδυλα

Στην Ελλάδα συναντάται το 40% των ειδών ασπονδύλων της Ευρώπης. Ωστόσο, έχει καταγραφεί εδώ ένας μικρός αριθμός ειδών σε σχέση με τον ανα-

μενόμενο. Για παράδειγμα, στις λίγο μελετημένες ομάδες, όπως στα Υμενόπτερα, πιστεύουμε ότι γνωρίζουμε μόνο τα μισά είδη. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της πανίδας των ασπονδύλων είναι το υψηλό ποσοστό ενδημισμού που παρουσιάζουν, δηλαδή η ύπαρξη ειδών που ζουν αποκλειστικά στην Ελλάδα. Στις νησιωτικές και στις ορεινές περιοχές καθώς και στις σπηλιές τα ποσοστά ενδημισμού ξεπερνούν το 30%.

Η πιο μεγάλη ομάδα ασπονδύλων είναι τα κολεόπτερα, δηλαδή τα σκαθάρια. Ο αριθμός ειδών των σκαθαριών της Ελλάδας είναι από τους υψηλότερους στην Ευρώπη ενώ συνεχώς καταγράφονται νέα είδη. Ο ρόλος τους στα οικοσυστήματα της χώρας είναι εξαιρετικά σημαντικός λόγω της μεγάλης διαφοροποίησής τους. Πολλά είδη απειλούνται, ιδιαίτερα τα σπηλαιόβια, τα δασόβια και τα είδη των γλυκών νερών. Τριάντα επτά είδη θεωρούνται απειλούμενα σε ευρωπαϊκό ή και σε παγκόσμιο επίπεδο. Από αυτά, 6 είδη, όλα δασόβια, προστατεύονται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Δύο (τα *Osmoderma eremita* και *Rosalia alpina*) χαρακτηρίζονται ως είδη προτεραιότητας βάσει της

* Ο Αναστάσιος Λεγάκις είναι Καθηγητής Ζωικής Ποικιλότητας στο Τμήμα Βιολογίας του ΕΚΠΑ.



Σκίουρος, *Sciurus vulgaris* (φωτ. Νίκος Πέτρου)

Οδηγίας 92/43/ΕΚ.

Στα Δεπιδόπτερα, δηλαδή τις πεταλούδες και τις νυχτοπεταλούδες, δεν υπάρχουν πολλά είδη ενδημικά της Ελλάδας. Συναντώνται κυρίως σε ανοικτές από βλάστηση περιοχές: λιβάδια, ξέφωτα, περιοχές με φρύγανα κ.ά. Οι φυτοφάγες προνύμφες πολλών ειδών προκαλούν ζημιές σε καλλιέργειες. Τα Δεπιδόπτερα συγκαταλέγονται στις καλύτερα γνωστές ομάδες εντόμων στην Ελλάδα. Τουλάχιστον 30 ελληνικά είδη θεωρούνται απειλούμενα σε ευρωπαϊκό ή/και παγκόσμιο επίπεδο. Έντεκα είδη προστατεύονται από την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Ιδιαίτερα, η πεταλούδα της Ρόδου (*Callimorpha* [= *Eurpugia*] *quadripunctaria*) κατατάσσεται στα είδη προτεραιότητας.

Τα Υμενόπτερα, δηλαδή οι μέλισσες, οι σφήκες και τα μυρμήγκια, είναι μια ομάδα για την οποία έχουμε πολλά κενά στη γνώση μας. Υπολογίζεται ότι πρέπει να υπάρχει στην Ελλάδα διπλάσιος αριθμός ειδών από όσα γνωρίζουμε μέχρι σήμερα. Ιδιαίτερα άγνωστα είναι τα παρασιτικά Υμενόπτερα. Σημαντικός είναι ο ρόλος των Υμενοπτέρων στην επικονίαση των φυτών, καθώς και στην οικολογία του εδάφους. Τα μυρμήγκια, μαζί με τις αράχνες, είναι οι σημαντικότερες ομάδες ασπονδύλων του εδάφους στα μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα.

Πολλά είδη ασπονδύλων ζουν μέσα σε σπηλιές. Τα είδη αυτά έχασαν τα χαρακτηριστικά που θα τους επέτρεπαν να ζήσουν σε κάποιο μεταβλητό περιβάλλον. Αυτές οι αλλαγές περιλαμβάνουν την απουσία χρωστικών και οφθαλμών, την αύξη-

ση της ικανότητας αφής και όσφρησης, την ανάπτυξη λεπτών εξωσκελετών και μεγάλων άκρων για αποτελεσματική μετακίνηση, την απουσία νυχθημέρων ή ετήσιων ρυθμών και την ικανότητα να επιζούν σε μεγάλες περιόδους ασιτίας. Είναι, επομένως, από τα παλαιότερα είδη οργανισμών που ζουν στην Ελλάδα.

Σημαντικές επίσης ομάδες ασπονδύλων είναι οι νηματώδεις σκώληκες και οι πλατυέλμινθες, τα χερσαία και υδρόβια σαλιγκάρια, οι αράχνες, οι σκορπιοί, τα καρκινοειδή, τα μυριάποδα, και άλλα.

Ψάρια

Η Ελλάδα έχει τον μεγαλύτερο αριθμό ειδών ψαριών του γλυκού νερού από όλες τις χώρες της Μεσογειακής λεκάνης. Τα περισσότερα από αυτά ζουν σε πηγές, ορεινούς χείμαρρους, λίμνες, ποταμούς σε χαμηλό υψόμετρο, ενώ λίγα είναι περιορισμένα σε βάλτους και παραθαλάσσια έλη. Οι περισσότεροι πληθυσμοί ενδημικών ειδών της χώρας έχουν ιδιαίτερα περιορισμένη εξάπλωση, π.χ. σε μια μόνο μικρή λίμνη. Έτσι, τα είδη αυτά είναι ιδιαίτερα ευάλωτα σε οποιαδήποτε αρνητική επέμβαση στα νερά στα οποία ζουν. Οι σημαντικότερες απειλές είναι οι γεωργικές και βιομηχανικές δραστηριότητες, η υπεραλίευση, η μερική ή ολική καταστροφή πολλών κεφαλόβρυσων, οι αποξηράνσεις υγροτόπων, τα αρδευτικά έργα, οι τουριστικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις, τα φράγματα, η ανάμιξη τοπικών ιχθυοπανίδων με είδη άλλων περιοχών, καθώς και η εισαγωγή ξενικών ειδών.

Στις ελληνικές θάλασσες έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα περίπου 500 είδη ψαριών. Στο βόρειο Αιγαίο είναι εμφανής η παρουσία ορισμένων ειδών με προέλευση από τον Εύξεινο Πόντο. Στις νότιες ελληνικές θάλασσες η ιχθυοπανίδα περιλαμβάνει περισσότερο θερμόφιλα είδη, λεσεσιανούς μετανάστες (δηλ. είδη που πέρασαν στη Μεσόγειο από την Ερυθρά θάλασσα μέσω της διώρυγας του Σουέζ) ή ορισμένα ψευδοτροπικά είδη.

Από τους χονδριχθείς, οι καρχαρίες και τα σαλάχια συγκαταλέγονται μεταξύ των πλέον τρωτών ειδών του θαλασσίου οικοσυστήματος διότι γενικά αναπαράγονται σε μεγαλύτερη ηλικία και έχουν σχετικά μικρό αριθμό απογόνων.

Αμφίβια και ερπετά

Στην Ελλάδα απαντώνται 22 είδη αμφιβίων και 64 είδη ερπετών. Ο σημαντικότερος ίσως παράγοντας, που συνέβαλε στον πλούτο και στην ιδιαιτερότητα της ελληνικής πανίδας των αμφιβίων και των ερπετών, είναι η γεωγραφική θέση του ελληνικού χώρου, καθώς και η γεωλογική ιστορία του.

Μεταξύ των ειδών, που συγκροτούν την πανίδα των αμφιβίων της Ελλάδας, τρία είναι ενδημικά: η σαλαμάνδρα *Lyciasalamandra helverseni*, που



Μυτοθαρίνα, *Symphodus rostratus* (φωτ. Άρης Βιδάλης)

απαντάται σε τρία νησιά του νοτιοανατολικού Αιγαίου (Κάρπαθος, Σαρία και Κάσος), ο βάτραχος *Pelophylax cretensis* στην Κρήτη και ο βάτραχος *Pelophylax cerigensis* στην Κάρπαθο. Επιπλέον, η ελληνική αμφιβιοπανίδα περιλαμβάνει είδη με ευρύτερη ευρωπαϊκή κατανομή των οποίων το νοτιότερο άκρο εξάπλωσης βρίσκεται στον ελλαδικό χώρο (π.χ. *Rana temporaria* στη βόρεια Ελλάδα, *Bombina orientalis* στην περιοχή του Έβρου), καθώς και είδη ασιατικής κατανομής των οποίων το δυτικότερο άκρο εξάπλωσης απαντάται στον ελλαδικό χώρο (π.χ. *Pelophylax bedriagae* στα νησιά του ανατολικού Αιγαίου, *Lyciasalamandra luschani* στο Καστελόριζο).

Τέλος, οι ελληνικοί πληθυσμοί του Αλπικού Τρίτωνα (*Mesotriton alpestris*) καθώς και ο πληθυσμός των δενδροβάτραχων της Κρήτης (*Hyla arborea*) αποτελούν ξεχωριστά ενδημικά υποείδη (*M. a. veluchiensis* και *H. a. cretensis* αντίστοιχα).

Η Ελλάδα αποτελεί, επίσης, το όριο εξάπλωσης πολλών ειδών ερπετών. Για την Αμμόσαυρα (*Lacerta agilis*) και τον Αστρίτη (*Vipera berus*) η Ελλάδα είναι το νοτιότερο σημείο εξάπλωσής τους. Για τα είδη όπως το Κροκοδειλάκι (*Laudakia stellio*), η Χρυσόσαυρα (*Trachylepis aurata*), ο Οφίσωψ (*Ophisops elegans*), η Αμφίσβαινα (*Balanus strauschi*), ο Μαύρος Ζαμενής (*Dolichophis jugularis*), ο Ζαμενής της Ρόδου (*Hemorrhois nummifer*), το Χαμόφιδο (*Eirenis modestus*) και η Οθωμανική οχιά (*Montivipera xanthina*) η χώρα μας αποτελεί το δυτικότερο

όριο εξάπλωσης. Για την ταρέντολα (*Tarentola mauritanica*) το ανατολικότερο όριο, ενώ ο Αφρικανικός Χαμαιλέοντας, είδος της κεντρικής Αφρικής, συναντάται και στη χώρα μας λόγω εισαγωγών κατά τη Ρωμαϊκή περίοδο.

Για τα αμφίβια και τα ερπετά, όπως και για τις περισσότερες ομάδες οργανισμών, βασική απειλή αποτελεί η καταστροφή ή και ο κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων τους. Επίσης, οι κλιματικές αλλαγές έχουν καταστήσει πολλά ενδιαιτήματα αντίξοα ενώ παλαιότερα ήταν ευνοϊκά. Πολύ σημαντική απειλή αποτελεί η εισαγωγή ξενικών ειδών, τα οποία ανταγωνίζονται και εκτοπίζουν τα αυτόχθονα, συχνά δε μεταφέρουν ασθένειες, στις οποίες τα τοπικά είδη δεν είναι ανθεκτικά. Άλλες άμεσες απειλές είναι η ρύπανση και η παγκόσμια κλιματική αλλαγή. Συγκεκριμένα, η θερμική ρύπανση προκαλεί διαταραχές στην αναλογία των φύλων ενώ η υπερϊώδης ακτινοβολία είναι καταστροφική για τα αυγά των αμφιβίων και θεωρείται μία από τις σημαντικότερες αιτίες μείωσης των πληθυσμών αμφιβίων.

Έμμεσες απειλές είναι η εμπορική εκμετάλλευση καθώς και η συλλογή αμφιβίων και ερπετών για την έρευνα και την εκπαίδευση. Αναλυτικότερα, τα αμφίβια και τα ερπετά αποτελούν αντικείμενο εμπορικής εκμετάλλευσης είτε για το δέρμα τους, είτε για τη φαρμακευτική τους αξία, είτε πωλούμενα ως αναμνηστικά. Ειδικά για συγκεκριμένα είδη αμφιβίων το γεγονός ότι χρησιμοποιούνται ως

τροφή αποτελεί πολύ σοβαρή απειλή. Πολύ συχνά γίνεται ανεξέλεγκτη συλλογή σπανίων ή ενδημικών ειδών για λόγους έρευνας ή εκπαίδευσης με αποτέλεσμα τη δραματική μείωση ή και την εξαφάνιση τοπικών πληθυσμών.

Πουλιά

Η ελληνική орnιθοπανίδα περιλαμβάνει 454 είδη πουλιών από τα οποία, το 50% περίπου φωλιάζει στην Ελλάδα. Τα υπόλοιπα μεταναστεύουν είτε το καλοκαίρι προς το Βορρά είτε το χειμώνα προς το Νότο ακολουθώντας το γεωγραφικό κορμό της Ελλάδας. Μερικά από αυτά, που μεταναστεύουν το χειμώνα προς το Νότο, περίπου 13 έως 17 είδη, αναπαράγονται περιστασιακά στη χώρα μας. Οι ελληνικοί πληθυσμοί ορισμένων ειδών είναι οι μεγαλύτεροι στον κόσμο, για παράδειγμα, του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae*) και της λιοστριτοΐδας (*Hippobolus olivatorum*). Επίσης, η Ελλάδα φιλοξενεί είδη πολύ σπάνια, που απειλούνται με εξαφάνιση, κυρίως αρπακτικά, θαλασσοπούλια, υδρόβια και παρυδάτια. Σε αυτά περιλαμβάνονται είδη όπως ο Αργυροτσικνιάς (*Egretta alba*), η Χαλκόκοτα (*Plegadis falcinellus*), ο Βασιλαετός (*Aquila heliaca*), ο Φιδαετός (*Circaetus gallicus*), ο Καλαμοκανάς (*Himantopus himantopus*), ο Γερακαετός (*Aquila pennata*), το Κιρκινέζι (*Falco naumanni*), και άλλα. Η γεωγραφική θέση της Ελλάδας, το ήπιο κλίμα και η σχετική αφθονία τροφής ευνοούν την ύπαρξη σημαντικών τόπων ξεχειμωνιάσματος (υγρά λιβάδια, ελαιώνες κ.ά.), όπου συναντάμε υδρόβια είδη, τσίχλες και σποροφάγα στρουθιόμορφα. Ο σημαντι-

κός αριθμός των πουλιών έχει ως αποτέλεσμα την παρουσία μεγάλου αριθμού πουλιών-θηρευτών, που περιλαμβάνουν γεράκια, ξεφτέρια, και κίρκους (*Circus* sp.) σε σχετικά μεγάλους αριθμούς το χειμώνα. Επίσης, κοινοί θηρευτές το χειμώνα είναι οι γερακίνες (*Buteo buteo*), ενώ οι πετρίτες (*Falco peregrinus*) δεν είναι σπάνιοι κυρίως κοντά στους υγροτόπους. Στους υγροτόπους, όπου, ήδη από τη δεκαετία του '70, γίνονται συστηματικές καταγραφές πουλιών, συγκεντρώνονται κάθε χειμώνα, κατά μέσο όρο 300.000-350.000 πάπιες, χήνες και φαλαρίδες (*Fulica atra*). Ένα ποσοστό 90-95% των αριθμών αυτών καταγράφεται στους υγροτόπους Ραμσάρ. Πάντως, τα τελευταία 30 περίπου χρόνια, στους ελληνικούς υγροτόπους έχει παρατηρηθεί για όλα τα προαναφερθέντα είδη πουλιών καθώς και για τους κύκνους μία μείωση 30-90%. Αντιθέτως, οι ευρωπαϊκοί πληθυσμοί αυτών των ειδών αυξάνονται.

Γενικά, μπορούμε να πούμε πως λόγω της γεωγραφικής θέσης της Ελλάδας, του σχήματος και του αναγλύφου της, οι μεταναστευτικοί διάδρομοι των πουλιών έχουν προσανατολισμό από Βορρά προς Νότο. Τα πιο σημαντικά γεωγραφικά χαρακτηριστικά της Ελλάδας, τα οποία επηρεάζουν τις μεταναστευτικές μετακινήσεις, είναι ο επιμήκης ορεινός όγκος της Πίνδου, οι σχετικά μικρές κοιλάδες των σημαντικότερων ποταμών, που βρίσκονται αποκομμένες ανάμεσα σε ορεινούς όγκους, οι μεγάλοι μήκους βραχώδεις ακτές, ο πολύ μεγάλος αριθμός νησιών, οι τρεις χερσόνησοι της Πελοποννήσου και η θέση της Κρήτης μεταξύ της ηπειρωτικής Ελλά-

Χαλκόκοτα, *Plegadis falcinellus* (φωτ. Νίκος Πέτρου)





Αθιπού, *Vulpes vulpes* (φωτ. Νίκος Πέτρου)

δας και της γειτονικής αφρικανικής ακτής.

Οι ανοιξιάτικες μεταναστεύσεις είναι πιο έντονες από τις φθινοπωρινές και συχνά υπάρχει ποικιλία ειδών καθώς και συμμετοχή σε αυτές μεμονωμένων πουλιών. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι την άνοιξη τα μεταναστευτικά πουλιά που φθάνουν στην Ελλάδα, έχουν διασχίσει μεγάλες θάλασσες και πιθανόν και ερήμους και έτσι έχουν μεγαλύτερη ανάγκη να ξεκουραστούν και να τροφοδοτηθούν. Ο καιρός την άνοιξη είναι ιδιαίτερα ευμετάβλητος και εξ αιτίας των καιρικών αυτών μεταβολών, είναι πιθανόν τα πουλιά να κάνουν πολύ συχνά στάσεις, καθώς τα αποθέματα τροφής και η διαθεσιμότητα κατάλληλων ενδιαιτημάτων είναι πολύ πλουσιότερα κατά την άνοιξη.

Σύμφωνα με το «Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας», τα πουλιά απειλούνται πρωτίτως από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι σημαντικότερες απειλές είναι η αλλαγή ή, πολύ συχνά, η καταστροφή των ενδιαιτημάτων τους, το παράνομο κυνήγι, τα δηλητηριασμένα δολώματα για τα νεκροφάγα και πολλά αρπακτικά, η όχληση και τα φυτοφάρμακα. Για την πλειονότητα των ειδών τα προβλήματα διατήρησης αλληλοσυνδέονται και συχνά εμπλέκονται σε αυτά περισσότερες από μία απειλές.

Θηλαστικά

Σήμερα στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί 115 είδη θηλαστικών. Από αυτά, τα 102 είναι χερσαία και τα 13 θαλάσσια. Από τα ελληνικά είδη και υποείδη, τα 8 ζουν αποκλειστικά στην Ελλάδα ή το μέγιστο ποσοστό του ευρωπαϊκού πληθυσμού τους βρίσκεται εδώ. Σε αυτά περιλαμβάνονται 2 είδη νυχτερίδων,

ο Αγκαθοποντικός της Κρήτης (*Acomys cahirinus mi-nous*), ο Κρητικός Αίγαγρος (αγρίμι - *Capra aegagrus creticus*) κ.ά. Ένα από τα σημαντικότερα θηλαστικά του πλανήτη το οποίο φιλοξενείται στην Ελλάδα είναι η Μεσογειακή Φώκια.

Η σημαντικότερη απειλή για τα θηλαστικά είναι η καταστροφή των ενδιαιτημάτων τους, (από δασικές πυρκαγιές, εκτεταμένη υλοτομία, εκχερσώσεις, επέκταση οικισμών, κατακερματισμό των βιοτόπων, διάνοιξη δρόμων, κ.ά.), κυνήγι, έλλειψη τροφής, χρήση δολωμάτων κ.ά.

Η Μεσογειακή Φώκια κινδυνεύει ιδιαίτερα από την τουριστική «αξιοποίηση» των ακτών, όπου καταφεύγει κατά την αναπαραγωγική περίοδο για να αναπαυθεί, καθώς και από την υπεραλίευση. Συχνά οι ψαράδες σκοτώνουν τις φώκιες γιατί αυτές προξενούν ζημιές στα δίχτυα τους. Αξίζει πάντως να σημειωθεί ότι στην Ελλάδα βρίσκονται περισσότερες από τις μισές φώκιες που επιβιώνουν στη Μεσόγειο.

Ως μέτρα προστασίας της πανίδας στην Ελλάδα προτείνονται η μελέτη των ειδών σε επίπεδο οικολογίας και πληθυσμών, καθώς και η απόλυτη και αυστηρή εφαρμογή του νομικού καθεστώτος το οποίο διέπει την προστασία συγκεκριμένων ειδών. ■

Βιβλιογραφία

Α. Λεγάκις & Π. Μαραγκού (2009). Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία
Α. Λεγάκις, Ρ.-Μ. Πολυμένη & Κ. Σωτηρόπουλος (2013). Η πανίδα της Ελλάδας. Στο: Α. Λεγάκις & Ρ.-Μ. Πολυμένη, Ζωική Ποικιλότητα. Τομ. Ζωολογίας-Θαλ. Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών, 220 σελ. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. <http://www.ornithologiki.gr/>



Aethionema retsina (φωτ. Θ. Παπανικολάου)

Ποικιλότητα φυτών και το έργο η «Χλωρίδα της Ελλάδας»

Παναγιώτης Δημόπουλος

Ο πλούτος της Ελληνικής χλωρίδας

Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από υψηλή ποικιλότητα φυτικών ειδών, οικοτόπων και τοπίων που την κατατάσσουν μεταξύ των πρώτων θέσεων στην Ευρώπη και στη Μεσόγειο, λαμβάνοντας υπόψη μας, ως μέτρο της βιοποικιλότητάς της, τον πλούτο των ειδών σε σχέση με την επιφάνεια που καταλαμβάνει. Η Ελλάδα είναι ένα από τα σημαντικότερα κέντρα βιοποικιλότητας στην Ευρώπη και ένα από τα σημαντικότερα κέντρα ενδημισμού (μια «θερμή περιοχή» για τον ενδημισμό της), τόσο στην Ευρώπη, όσο και στη Μεσόγειο.

Η Ελλάδα αποτελεί από φυτογεωγραφική άποψη ένα διαχωριστικό όριο και ένα σταυροδρόμι, μια Ανατολικο-Μεσογειακή και μια Βαλκανική χώρα, το Νοτιο-Ανατολικό άκρο της Ευρώπης, που βρίσκεται σε άμεση επαφή με τη Νοτιο-Δυτική Ασία και σε στενή σύνδεση με τη Βόρεια Αφρική. Τα νησιά της αλλά και τα ψηλά της βουνά έχουν λειτουργήσει κατά τη διάρκεια της γεωλογικής ιστορίας ως συνδεδεμένες γέφυρες (stepping stones) και καταφύγια για τις ταξινομικές ομάδες (taxa¹) των γύρω χλωριδικών περιοχών αλλά και ως κέντρα απομόνωσης. Τα Μεσογειακά οικοσυστήματα καλύπτουν περισσότερο από το 90% της Ελλά-

δας, και οι όροφοι βλάστησης κυμαίνονται από τον ξηρο-θερμο-μεσογειακό στα κατώτερα υψομετρικά επίπεδα, έως τον ορο-μεσογειακό στα μεγαλύτερα υψόμετρα και τις κορυφές των βουνών. Σε γενικές γραμμές, η περίπλοκη γεωλογική ιστορία, η διαμελισμένη τοπογραφία και το εύρος των επικρατουσών βιοκλιματικών συνθηκών αποτελούν τους κυριότερους λόγους για την υψηλή χλωριδική ποικιλότητα και τον αυξημένο ενδημισμό.

Ωστόσο, μέχρι πρόσφατα στην ερώτηση ποιος είναι ο ακριβής αριθμός των φυτικών ειδών και των ταξινομικών ομάδων (taxa) που συγκροτούν τη χλωρίδα των αγγειωδών φυτών της Ελλάδας, η απάντηση ήταν πάντα προσεγγιστική, πάντα κατ'εκτίμηση.

Η χλωριδική ποικιλότητα της Ελλάδας: Από τις εκτιμήσεις (μέχρι το 2013) στην κατά το δυνατό ακριβή καταγραφή (2013-2017)

Μέχρι το 2010

Στη δημοσίευση των Georghίου & Delipetrou (2010), όπου παρουσιάζονται για πρώτη φορά ποσοτικά στοιχεία για την ταξινόμηση, τη γεωγραφική και την υψομετρική κατανομή, την οικολογία και την κατάσταση διατήρησης όλων των ελληνικών ενδημικών φυτών και γίνεται διερεύνηση των προτύπων κατανομής, των χαρακτηριστικών τους και των πιθανών σχέσεών τους, αναφέρεται ότι: «Η

1. Taxon: γενικός όρος για κάθε ταξινομική κατηγορία, όπως είδος, οικογένεια, τάξη, κλάση ή θύροισμα (πληθυντικός: taxa).



Ελλάδα, με έναν εκτιμώμενο αριθμό 6.437 αυτοφυών φυτικών taxa ή περίπου 5.800 φυτικών ειδών (Strid & Tan 1997, 2002, Tan & Ιατρού 2001), κατατάσσεται μεταξύ των υψηλότερων σε ποικιλότητα χωρών που εντάσσονται στις Ευρωπαϊκές και Μεσογειακές ή Μεσογειακού τύπου κλιματικές περιοχές».

Σύμφωνα με τους Georghiou & Delipetrou (2010), ο αριθμός των ενδημικών ειδών ανέρχεται σε 913 και το αντίστοιχο ποσοστό ενδημικών ειδών φτάνει στο 15.6% της Ελληνικής χλωρίδας (Georghiou & Delipetrou 2010). Ο αντίστοιχος αριθμός και ποσοστό ενδημικών taxa ανέρχεται σε 1.226 taxa και στο 19% της Ελληνικής αυτοφυούς χλωρίδας.

2013, 2016

Σύμφωνα με τους Dimopoulos *et al.* (2013, 2016), όταν και έγινε η έκδοση του πρώτου ολοκληρωμένου και σχολιασμένου καταλόγου με τα Αγγειώδη φυτά της Ελλάδας (Dimopoulos *et al.* 2013) και με βάση τις τροποποιήσεις που περιέχονται στο συμπλήρωμα της έκδοσης (Dimopoulos *et al.* 2016):

- Η χλωρίδα της Ελλάδας αποτελείται από 5.758 είδη και 1.970 υποείδη αγγειωδών φυτών, τα οποία αντιπροσωπεύουν περισσότερα από 6.620 taxa και ανήκουν σε 1.073 γένη και 185 οικογένειες.

- Η ενδημική χλωρίδα της Ελλάδας περιλαμβάνει 1.459 taxa (22% του συνολικού αριθμού των φυτικών taxa της Ελλάδας), που κατανέμονται σε 1.274 ενδημικά είδη (22,1% του συνολικού αριθμού ελληνικών ειδών) και 450 ενδημικά υποείδη (22,8% του συνόλου των ελληνικών υποειδών).

Ως προς το χλωριδικό πλούτο, όπως ενδεικτικά δείχνεται στο Σχήμα 1, παρατηρείται ότι οι Κεντρικές και Βόρειες ηπειρωτικές χλωριδικές περιοχές είναι πιο πλούσιες σε απόλυτους αριθμούς

ειδών, ενώ τα νησιά είναι σχετικά πιο «φτωχά» σε φυτικά είδη, αντανακλώντας τις πιο ποικίλες οικοτοπικές συνθήκες και τον μεγαλύτερο αριθμό φυτογεωγραφικών (χωρολογικών) στοιχείων που συναντώνται στις ηπειρωτικές περιοχές. Όσον αφορά τον ενδημισμό παρατηρείται η αντίστροφη τάση (αύξηση του ενδημικού πλούτου από το Βορρά προς το Νότο).

Ο ενδημικός πλούτος (σε απόλυτους αριθμούς) και η συχνότητα του ενδημισμού δεν παρουσιάζουν ομοιόμορφη κατανομή στις χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας. Ως γενικό πρότυπο η Νότια Ελλάδα (Πελοπόννησος, Κρήτη-Κάρπαθος, Στερεά Ελλάδα) και η Ανατολική Ελλάδα είναι οι πλουσιότερες σε απόλυτους αριθμούς ενδημικών.

Ο δυναμικός χαρακτήρας της ελληνικής χλωρίδας και η σύγχρονη βοτανική εξερεύνηση αποδίδουν καρπούς

2000 έως 2017

Λαμβάνοντας υπόψη τους Strid & Tan (2017), με πολύ πρόχειρους υπολογισμούς («μεροληπτώντας» σχετικά με τις περιγραφές των Ορχεοειδών



Petromarula pinnata (φωτ. N. Turland)

2. Αγγειώδη φυτά (Vascular plants): με βάση πρόσφατες κλαδιστικές αναλύσεις στα αγγειώδη φυτά περιλαμβάνονται τα σπερματόφυτα (γυμνόσπερμα και αγγειόσπερμα) και τα πτεριδόφυτα. Αυτή η προσέγγιση ακολουθήθηκε στο Vascular Plants Checklist of Greece: An annotated checklist (2013), όπου αναφέρεται ότι: The Checklist covers all vascular plants native to Greece (including archaeophytes) or presently considered naturalized in Greece, based on published sources and expert advice. The results are compiled into three main groups: pteridophytes (lycophytes and ferns), gymnosperms (conifers and Ephedra) and angiosperms (flowering plants).



Σχήμα 1. Αριθμός ειδών αγγειωδών φυτών σε κάθε μια από τις 13 χλωριδικές περιοχές της Ελλάδας.

και εξαιρώντας ως «ακραία» την μαζική περιγραφή νέων ειδών στο γένος *Limonium* από τους Erben & Brullo το 2016), προκύπτει ότι στη διάρκεια των 15 πρώτων χρόνων του 21ου αιώνα, ο ρυθμός περιγραφής (υπολογίζοντας μονάχα τα «αμιγώς» ενδημικά, και όχι αυτά με ευρύτερη κατανομή ως αποτέλεσμα ανασκόπησης) νέων για την επιστήμη και την ελληνική χλωρίδα taxa, ανέρχεται σε περίπου 8,5 +/- 3 taxa/έτος, ένας ρυθμός που θεωρείται υψηλός.

2005-2016: Περίπου 180 taxa στο επίπεδο του είδους και του υποείδους έχουν περιγραφεί ως νέα για την επιστήμη και έχουν προστεθεί στη χλωρίδα της Ελλάδας (Strid & Tan 2017).

2013-2017: Λαμβάνοντας υπόψη μας την επικαιροποίηση και σύνοψη των νέων δεδομένων μέχρι και το Δεκέμβριο του 2017, που πραγματοποιείται από την ομάδα του έργου «Η Χλωρίδα της Ελλάδας», προκύπτει ότι την περίοδο αυτή των πέντε (5) τελευταίων χρόνων, περισσότερα από 40 φυτικά taxa νέα για την επιστήμη, έχουν περιγραφεί και προστεθεί στην ελληνική χλωρίδα. Τα νέα είδη στο γένος *Limonium* με βάση τη μονογραφία των Erben & Brullo (2016), είχαν ήδη περιληφθεί στον πρώτο

ολοκληρωμένο και σχολιασμένο κατάλογο αγγειωδών φυτών της Ελλάδας (Dimopoulos *et al.* 2013, 2016).

2018

Σήμερα, η χλωρίδα της Ελλάδας αποτελείται από περισσότερα από 5800 είδη και 1990 υποείδη Αγγειοσπέρμων φυτών, τα οποία αντιπροσωπεύουν περισσότερα από 6690 taxa και ανήκουν σε 1075 γένη και 185 οικογένειες.

Ως προς την ενδημική χλωρίδα, η Ελλάδα είναι ένα από τα σημαντικότερα κέντρα ενδημισμού της Ευρώπης και της Μεσογείου, με 1278 ενδημικά είδη (22.2% του συνολικού αριθμού ειδών) και 452 ενδημικά υποείδη, τα οποία αντιπροσωπεύουν 1461 taxa (22.1% του συνολικού αριθμού taxa) (ο αριθμός και τα ποσοστά αναμένεται να αλλάξουν σύντομα

με την ολοκλήρωση της επικαιροποίησης των δεδομένων της ελληνικής χλωρίδας βάσει της πρόσφατης βιβλιογραφίας).

2017-2027: Εκπόνηση του έργου « Η Χλωρίδα της Ελλάδας» (Flora of Greece project)

Την Παρασκευή 26 Μαΐου 2017 στο Μουσείο Ιστορίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, στην οδό Θόλου 5 στην Πλάκα, («Οικία Κλεάνθους» ή «Παλιό Πανεπιστήμιο»), το Διοικητικό Συμβούλιο της Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας (ΕΒΕ) και η Συντονιστική Επιτροπή οργάνωσαν την εκδήλωση εναρκτήριας παρουσίασης του έργου «Η Χλωρίδα της Ελλάδας».

Η υλοποίηση του έργου «Η Χλωρίδα της Ελλάδας» ξεκίνησε με χρηματοδότηση της Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας από το Πράσινο Ταμείο για 6 χρόνια με το συνολικό ποσό των 240.000 ευρώ.

Μέχρι σήμερα έχουν πραγματοποιηθεί 2 συναντήσεις της Συντονιστικής και της Επιστημονικής Επιτροπής για το έργο «Η Χλωρίδα της Ελλάδας» (The Flora of Greece project).

Η δεύτερη πραγματοποιήθηκε στις 15 και 16 Δεκεμβρίου του 2017 στο Εργαστήριο Βοτανικής του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Πα-

τρών, όπου συνοπτικά τα θέματα που αποφασίστηκαν είναι τα εξής:

- Η έκδοση του έργου «Η Χλωρίδα της Ελλάδας» θα γίνει σε 10 τόμους.

- Υιοθετήθηκε η προσαρμογή του καταλόγου των οικογενειών, που περιλαμβάνονται στην έκδοση του Vascular Plants Checklist of Greece (Dimopoulos *et al.* 2013), με βάση την επικαιροποίηση της ταξινόμησης τάξεων και οικογενειών των Αγγειοσπέρμων κατά το Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016) με έμφαση και προτεραιότητα στους δύο πρώτους τόμους του έργου «Η Χλωρίδα της Ελλάδας».

- Εγκρίθηκαν τα περιεχόμενα σε οικογένειες και είδη των δύο πρώτων τόμων της έκδοσης «Η Χλωρίδα της Ελλάδας».

- Εγκρίθηκε η τυποποίηση (standardization), μέσω ενός σύγχρονου μορφότυπου (format) για την επεξεργασία των γενών, ειδών και υποειδών στο πλαίσιο του έργου της Χλωρίδας της Ελλάδας και το Φεβρουάριο του 2018 ολοκληρώθηκαν και οι κατευθυντήριες οδηγίες προς τους συνεργάτες για τη συμπλήρωση των περιγραφών και κλειδών στο πλαίσιο του ανωτέρω μορφότυπου.

- Έγινε σε πρώτο επίπεδο η κατανομή γενών και ειδών των δύο πρώτων τόμων σε ειδικούς για την επεξεργασία τους.

- Ο πρώτος τόμος αναμένεται να εκδοθεί στο τέλος του 2019.

2017-2018: 1η και 2η έκδοση του ιστότοπου για την Χλωρίδα της Ελλάδας (Flora of Greece web)

Τον Ιούνιο του 2017 δημοσιοποιήθηκε η πρώτη έκδοση του ιστότοπου για τη Χλωρίδα της Ελλάδας («Flora of Greece web») που περιλαμβάνει:

- Την εκτυπωμένη έκδοση του βιβλίου για τα αγγειώδη φυτά της Ελλάδας (Dimopoulos *et al.* 2013).

- Το συμπλήρωμα της έκδοσης (Dimopoulos *et al.* 2016).

Παρέχονται πλέον ελεύθερα όλα τα δεδομένα του Καταλόγου Αγγειωδών Φυτών της Ελλάδας (2013) σε όλους όσους ενδιαφέρονται και εργάζονται για την έρευνα και την προστασία της φυτοποικιλότητας της χώρας μας.

Σύνδεσμος (link): <http://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/content>

Το Μάρτιο του 2018, δημοσιοποιείται η δεύτερη έκδοση (version 2, Φεβρουάριος 2018) του διαδικτυακού τόπου «Flora of Greece», στο πλαίσιο της πλατφόρμας EDIT, όπου περιλαμβάνονται όλες οι ταξινομικές και χλωριδικές πληροφορίες και αλλαγές που δημοσιεύθηκαν από τον Οκτώβριο του 2013 μέχρι και τον Δεκέμβριο του 2017 (δηλ. 2013-2017). ■



Βιβλιογραφία

Dimopoulos P., Raus Th., Bergmeier E., Constantinidis Th., Iatrou G., Kokkini S., Strid A. & Tzanoudakis D. [2013]. Vascular plants of Greece: An annotated checklist. – Berlin: Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem; Athens: Hellenic Botanical Society. [Englera 31].

Dimopoulos P., Raus Th., Bergmeier E., Constantinidis Th., Iatrou G., Kokkini S., Strid A. & Tzanoudakis D. [2016]. Vascular plants of Greece: An annotated checklist. Supplement. Willdenowia 46 (3): 301 – 347.

Georgiou K. & Delipetrou P. 2010. Patterns and traits of the endemic plants of Greece. Botanical Journal of the Linnean Society 162:130-422.

Strid A, Tan K. 1997. Flora Hellenica 1. Königstein: Koeltz Scientific Books.

Strid A, Tan K. 2002. Flora Hellenica 2. Ruggell: Koeltz Scientific Books.

Strid A. & Tan K. [2017]. Recent progress in plant taxonomy and floristic studies in Greece. Botanica Serbica 41 (2): 123-152.

Tan K., Iatrou G. 2001. Endemic plants of Greece, the Peloponnese. Copenhagen: Gads Publishers.



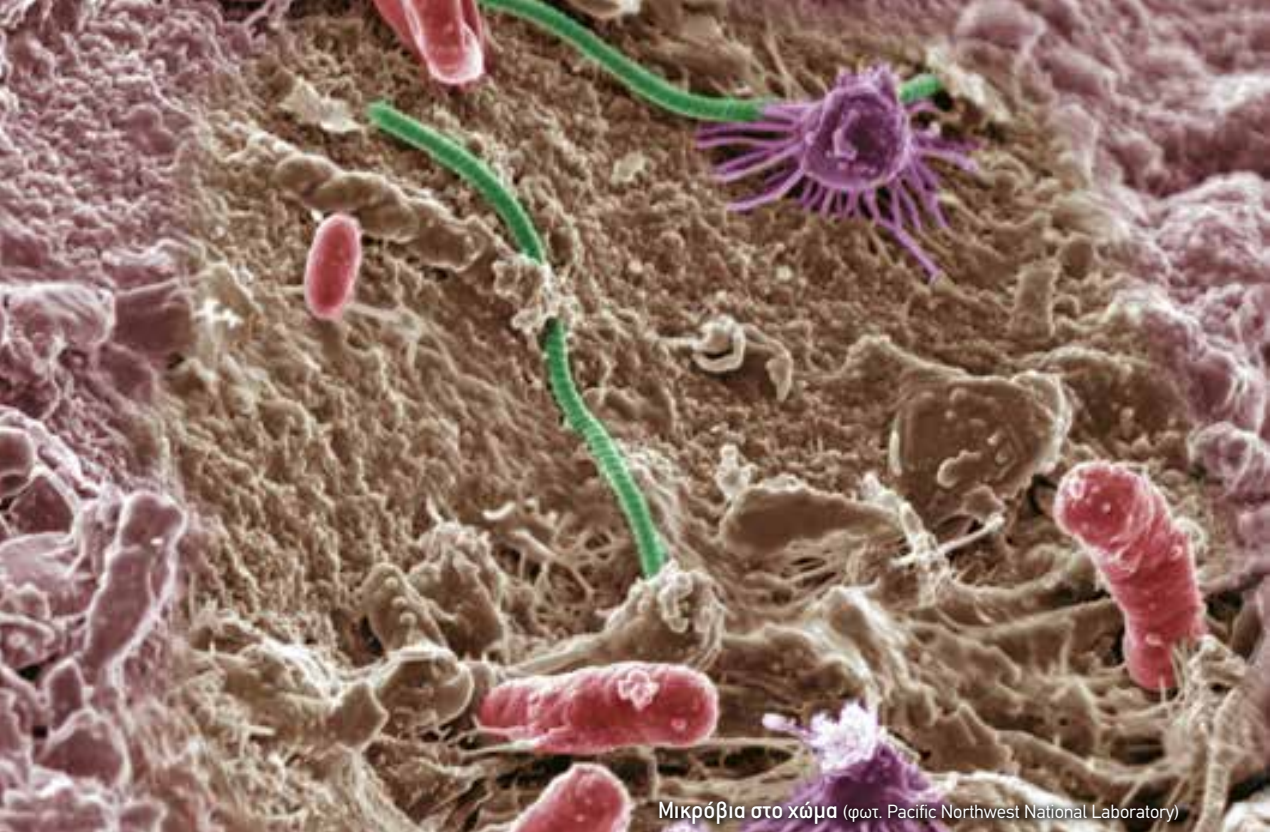
Phytosia crocifolia

(φωτ. Γ. Ιατρού)



Verbascum cylleneum

(φωτο: Π. Δημόπουλος)



Μικρόβια στο χώμα (φωτ. Pacific Northwest National Laboratory)

Μικροβιακή ποικιλότητα: ένας αφανής πλούτος για την ανάπτυξη της χώρας μας

Αμαλία Καραγκούνη*

Τως επειδή δεν τους βλέπουμε παρά μόνο με μικροσκόπιο, ίσως επειδή είμαστε ανθρωποκεντρικοί, υπερόπτες, αδιάφοροι και πιθανά αδαείς... τους αγνοούμε σε υψηλό βαθμό: Ο λόγος για τους μικροοργανισμούς!

Είναι οι πιο μικροί ζωντανοί οργανισμοί (πολύ μικρότεροι του 1 mm), βρίσκονται παντού και δεν είναι υπερβολή να πούμε ότι είναι οι κυρίαρχοι του Πλανήτη Γη. Εκτελούν άλλοτε πολύτιμες και άλλοτε πολύ επιβαρυντικές διεργασίες, εναντίον του ανθρώπου, των ζώων και των φυτών. Μας είναι γνωστοί από παλαιότερων χρόνων λόγω των ασθενειών που προκαλούν κάποιοι από αυτούς, οπότε φυσικό είναι να τους αντιπαθούμε και, κυρίως, να τους φοβόμαστε. Όμως, τα αντιμικροβιακά φάρμακα που έχουν ανακαλυφθεί (για παράδειγμα περίπου το 70-80% των αντιβιοτικών και αντικαρκινικών) παράγονται μόνο από μια οικογένεια βακτηρίων η οποία με αυτές τις πολύτιμες

για μας ουσίες αντιμετωπίζει την επιβίωσή της στο ανταγωνιστικό φυσικό περιβάλλον έναντι άλλων μικροβιακών πληθυσμών. Ο μικροοργανισμός, που παράγει μια τοξική ουσία η οποία για μας είναι φάρμακο, έχει εκτός από το γονίδιο παραγωγής και το γονίδιο ανθεκτικότητας. Επιστημονικές έρευνες απέδειξαν ότι οι μικροοργανισμοί επικοινωνούν μοριακά μεταξύ τους ανταλλάσσοντας γενετικό υλικό, όπως πχ. γονίδια υπεύθυνα για την ανθεκτικότητά τους στα αντιμικροβιακά φάρμακα. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι τα τελευταία χρόνια οι γιατροί να αντιμετωπίζουν ένα σοβαρό πρόβλημα (κυρίως μέσα στα νοσοκομεία): την πολυανθεκτικότητα πάρα πολλών παθογόνων μικροβίων στα περισσότερα γνωστά φάρμακα. Δυστυχώς οι γιατροί λόγω της έντασης του λειτουργήματος-επαγγέλματος ξεχνούν ότι η ποικιλότητα των μικροοργανισμών πάνω στη Γη είναι τεράστια αφού μέσω των μοριακών εργαλείων φαίνεται να γνωρίζουμε την παρουσία μόνο του 5% και να έχουμε μελετήσει μόνο το 1% περίπου του συνολικού μικροβιακού φορτίου του Πλανήτη.

* Η Δρ Αμαλία Καραγκούνη είναι Καθηγήτρια Μικροβιολογίας στο Τμήμα Βιολογίας του ΕΚΠΑ.



Saccharomyces cerevisiae, SEM image

Ανθρώπινο σώμα και μικροοργανισμοί (Μικροβίωμα του ανθρώπου)

Σήμερα με την ανάπτυξη της Μοριακής Βιολογίας τα δεδομένα εκτιμούν ότι σε περίπου 30 τρισεκατομμύρια κύτταρα ενός ανθρώπινου σώματος αποικούν περίπου 40 τρισεκατομμύρια μικροοργανισμοί, λίγο περισσότεροι στους άνδρες και λίγο λιγότεροι στις γυναίκες. Συγκρίνοντας τον αριθμό των μοναδικών γονιδίων η αναλογία ανθρώπινων γονιδίων προς τα γονίδια των μικροοργανισμών, που αποικούν στο ανθρώπινο σώμα, κυμαίνεται περίπου από 1/150 έως σχεδόν 1/500. Είναι, λοιπόν, απαραίτητο να γίνονται μελέτες για να γνωρίσουμε αυτούς που άθελά μας φιλοξενούμε, αφού η υγεία μας εξαρτάται από την ισορροπία των καλών/κακών μικροβίων.

Γεωργικές καλλιέργειες και Μικροοργανισμοί

Είναι γνωστό ότι ένα υγιές έδαφος, εύφορο για τις καλλιέργειες, είναι το πλούσιο σε μικροοργανισμούς οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την ανακύκλωση των βασικών στοιχείων της Φύσης, όπως ο άνθρακας, το οξυγόνο, το υδρογόνο, το άζωτο, ο φωσφόρος κ.λπ., στοιχεία τα οποία αποτελούν τροφή για τα φυτά. Το σύστημα της αμειψισποράς, που ακολουθούσαν οι παλιοί γεωργοί, οδηγούσε στην αναζωογόνηση του εδάφους μέσω της δράσης των μικροοργανισμών. Μετά, όμως, ήρθε η εντατική καλλιέργεια με τη στήριξη της χημικής βιομηχανίας των φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων και η κλασική βιολογική καλλιέργεια... πήγε περίπατο. Θες η διευκόλυνση της δουλειάς των νεώτερων γεωργών, θες οι απαιτήσεις της γρήγορης παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων προϊόντων; Σε

κάθε περίπτωση τα αποτελέσματα είναι προφανή, αφού το ποσοστό των καρκίνων έχει αυξηθεί στις γεωργικές κοινωνίες και η μόλυνση του γενικότερου περιβάλλοντος είναι γεγονός.

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν πολύ ωφέλιμα βακτήρια τα οποία εκκρίνουν τοξικές ουσίες εναντίον ΜΟΝΟ των φυτοπαθογόνων μυκήτων και τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως παράγοντες βιοελέγχου στις φυτικές καλλιέργειες χωρίς κανένα δυσάρεστο επακόλουθο.

Βιομηχανία Τροφίμων και Μικροοργανισμοί

Ένας άλλος μεγάλος τομέας στον οποίο παίζουν πρωταρχικό ρόλο οι μικροοργανισμοί είναι τα τρόφιμα. Μεγάλες ποσότητες τροφής φθείρονται από διάφορους μικροοργανισμούς και γι' αυτό ο άνθρωπος ανέπτυξε τη βιομηχανία των επεξεργασμένων τροφίμων (κονσέρβες, καταψυγμένα τρόφιμα σε διάφορες συσκευασίες, τρόφιμα σε ξηρή μορφή κ.λπ.) με τεράστιο ετήσιο κύκλο εργασιών.

Υπάρχουν όμως μικρόβια, στον τομέα των τροφίμων, τα οποία κάνουν θαύματα γιατί με τις μεταβολικές ιδιότητές τους μετατρέπουν προϊόντα σε υπέροχα ποτά και τρόφιμα. Εδώ θα πρέπει να αναφέρουμε τη δουλειά των ζυμομυκήτων στο μούστο και στο προζύμι μιας και το κρασί (4.000 χρόνια π.Χ.) και το ψωμί (5ος π.Χ. αιώνας) είναι τα πρώτα βιοτεχνολογικά προϊόντα που ανακάλυψε ο άνθρωπος. Στο μούστο, ανεξάρτητα από την ποικιλία στην οποία ανήκει το αμπέλι (Αθήρι, Ασύρτικο, Βιδιανό, Κοτσιφάλι, Δημνιό, Διάττικο, Μαυροδάφνη, Μοσχοφίλερο, Ξινόμαυρο, Σαββατιανό..... και πολλές άλλες ποικιλίες), οι ζύμες μετατρέπουν τα σάκχαρα σε αλκοόλη και είναι αυτές που ευθύ-



Βακτηριακή μύλυνση ντομάτας

νονται για το ποιοι θα είναι οι αλκοολικοί βαθμοί και ποια τα οργανοληπτικά συστατικά (δηλαδή το λεγόμενο bouquet) του τελικού προϊόντος που λέγεται «οίνος».

Όλα τα αρτοσκευάσματα, που κυκλοφορούν στην αγορά με τις διαφορετικές γεύσεις τους, οφείλονται σε ειδικά μείγματα ζυμών και λακτοβακίλλων. Το ίδιο ισχύει και για την πληθώρα των τυριών, που κυκλοφορούν στην αγορά, για παράδειγμα η γραβιέρα Νάξου, Κρήτης ή Δωδώνης δεν οφείλουν τη διαφορετικότητά τους στην περιοχή με την έννοια των καιρικών συνθηκών, αλλά την οφείλουν κυρίως στη διαφορετική ποικιλία των λακτοβακίλλων, η οποία βέβαια διαμορφώνεται σε κάθε περιοχή ανάλογα με τις άπειρες φυσικοχημικές συνθήκες του περιβάλλοντος (είδος ζώου που προέρχεται το γάλα, είδος τροφής του ζώου κ.λπ.). Η τεχνική επεξεργασία παίζει δευτερεύοντα ρόλο, αν και αυτή έχει τη συμμετοχή της πάλι στην ανάπτυξη των κατάλληλων «μαγικών» μικροοργανισμών σε κάθε τρόφιμο. Αντίστοιχα, τρόφιμα και ποτά, που οφείλουν τη δημιουργία τους στις δραστηριότητες των μικροοργανισμών, είναι τα βού-



Κύτταρα *Staphylococcus aureus*

τυρα, τα γιαούρτια, τα τουρσιά, η μπύρα, διάφορα συστατικά των ανθρακούχων μη αλκοολούχων ποτών (π.χ. ασπαρτάμη, κιτρικό οξύ κ.λπ.) παράγονται από μικροοργανισμούς.

Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα (ή με τη λανθασμένη έκφραση: Μεταλλαγμένα)

Τα Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα για τα οποία γίνεται πολύς λόγος και οι γνώμες δίστανται σημαντικά, παράγονται από φυτά και ζώα τα οποία απέκτησαν κομμάτια γενετικού υλικού μέσω των «μικροβιακών εργαλείων» για να είναι ανθεκτικά είτε στα ζιζανιοκτόνα (π.χ. ΓΤ-καλαμπόκι, ΓΤ-βαμβάκι, ΓΤ-σόγια), είτε στα έντομα (π.χ. ΓΤ-μελιτζάνα), είτε για να έχουν διάφορες ιδιότητες, όπως πατάτα ανθεκτική σε ιούς, ή σολωμός με αυξημένη βιομάζα σε μικρότερο χρονικό διάστημα από εκείνο του αγριού τύπου, ή δημητριακά και φρούτα (π.χ. μπανάνα) με αυξημένο ποσοστό σιδήρου (Fe) και βιταμινών ή τριαντάφυλλα με μπλε χρώμα. Μέχρι στιγμής τα ΓΤ Τρόφιμα θεωρούνται οικονομικότερα και υγιεινότερα των συμβατικών, γιατί είναι απαλλαγμένα από φυτοφάρμακα και λιπάσματα με βασιική ανησυχία το ότι επειδή είναι καλύτεροι αποικιστές αποτελούν απειλή για τη φυτική ποικιλότητα.

Βιοεξυγίανση εδαφών και υδάτινων όγκων μέσω μικροβιακών διαδικασιών

Η βιοεξυγίανση είναι η απαλλαγή ενός τόπου-χώρου από νοσογόνες εοτίες και η επαναφορά της σε καλή κατάσταση. Τα κοιτάσματα του πετρελαίου στον Πλανήτη μας έχουν παραχθεί από φύκη τα οποία εγκλωβίστηκαν πριν από περίπου 100 εκατομμύρια χρόνια στο θαλάσσιο, λιμναίο και γήινο οικοσύστημα, θάφτηκαν και υποβλήθηκαν στις υψηλές θερμοκρασίες και πιέσεις του τότε περιβάλλοντος. Οι γεωχημικές αλλαγές και η πιθανή βιοαποικοδόμηση οδήγησαν σε διαφορετικές συνθέσεις πετρελαϊκών συστατικών στα διαφορετικά οικοσυστήματα. Το πετρέλαιο είναι μεν η βασική πηγή ενέργειας, όμως αποτελεί και ένα επικίνδυνο ρυπαντή εδαφών και υδάτων. Εκτός από τη χημική αποικοδόμηση ενός τόσο πολύπλοκου υποστρώματος, όπως το πετρέλαιο, είναι δυνατή και η μικροβιακή αποικοδόμηση από βακτήρια ή ζύμες ή άλλους μύκητες, που έχουν γονίδια υπεύθυνα για τη διάσπαση υδρογονανθράκων, και χρησιμοποιούν τις ενώσεις του πετρελαίου ως πηγή άνθρακα και ενέργειας από την αρχή του βιολογικού κόσμου. Σύγχρονες αναφορές υπολογίζουν ότι έχουν αναγνωρισθεί περίπου 175 γένη Βακτηρίων και Αρχαίων Προκαρυωτικών Οργανισμών και άλλα τόσα Ζυμών και άλλων Μυκήτων με αυτή τη γενετική ιδιότητα/ικανότητα. Τα βακτήρια κυρίως τα οποία αναπτύσσονται γρήγορα «τρώνε» το πε-

τρέλαιο και γι' αυτό είναι πολύ χρήσιμα στη βιοεξυγίανση εδαφών και υδάτων.

Μικροοργανισμοί και εναλλακτικές πηγές ενέργειας

Τα υγρά βιοκαύσιμα, αποτελούν μια από τις περισσότερο υποσχόμενες εναλλακτικές πηγές για την αντικατάσταση της βενζίνης και του ντίζελ στα μέσα μεταφοράς. Το βιοντίζελ (biodiesel) είναι μεθυλεστέρες φυτικών ελαίων και αποτελούν ένα καύσιμο φιλικό προς το περιβάλλον, λόγω της βιοαποικοδομησιμότητας, της μη τοξικότητάς τους και των χαμηλών εκπομπών ρύπων.

Η καύση του βιοντίζελ δεν αφορά μόνο στην υποκατάσταση του πετρελαίου κίνησης αλλά και στην υποκατάσταση του πετρελαίου θέρμανσης. Επίσης, το βιοντίζελ μπορεί να αποτελέσει τη βάση για την παρασκευή λιπαντικών ή άλλων χημικών προϊόντων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μη τροποποιημένους συμβατικούς κινητήρες ντίζελ χωρίς να δημιουργεί προβλήματα.

Μικροφύκη και κυανοβακτήρια είναι παραγωγείς βιοντίζελ γιατί αναπτύσσονται φθηνά σε θαλασσινό νερό, απορροφούν το CO₂ της ατμόσφαιρας και χρησιμοποιούν το φως του ήλιου ως πηγή ενέργειας. Κάτω από αυτές τις συνθήκες (που είναι και οικονομικά συμφέρουσες) παράγουν μεγάλες ποσότητες λιπιδίων τα οποία μετατρέπονται σε βιοντίζελ. Η καλλιέργεια των μικροφυκών, πραγματοποιείται σε πολλές αναπτυγμένες χώρες σε ανοικτά και ελεγχόμενα κλειστά συστήματα γνωστά ως φωτοβιοαντιδραστήρες.

Η «προικισμένη» χώρα μας και δυνατότητες ανάπτυξης μέσω της αξιοποίησης του μικροβιακού της πλούτου: Προτάσεις

Η χώρα μας, έχοντας θέση στο σταυροδρόμι τριών ηπείρων με ιδιαίτερη γεωμορφολογία, χαρακτηρίζεται από ένα μεσογειακό μικροκλίμα του οποίου τα χαρακτηριστικά (υψηλή κλιματική μεταβλητότητα, χαμηλή υγρασία, υψηλές θερμοκρασίες και ηλιοφάνεια για μεγάλα χρονικά διαστήματα κ.λπ.) δημιουργούν ιδιάζοντα οικοσυστήματα όπου κυριαρχεί η αείφυλλη σκληρόφυλλη βλάστηση με αποτέλεσμα το ελλαδικό εδαφικό οικοσύστημα να είναι (αποδεδειγμένα από έρευνες των Ελληνικών Πανεπιστημίων) μια δεξαμενή πλούσια σε μικροοργανισμούς πολυπαραγοντικούς σε βιοενεργές ενώσεις με ευρύ βιοτεχνολογικό ενδιαφέρον. Αν οι κάτοικοι της Ελλάδας είχαν γνώση των ανωτέρω και η πολιτική του κράτους μας είχε στόχο την αξιοποίηση του μικροβιακού μας πλούτου, η Ελλάδα θα κατατάσσονταν στην πρώτη γραμμή των αναπτυγμένων Ευρωπαϊκών χωρών:

■ Γνωρίζοντας ότι τα αείφυλλα σκληρόφυλλα φυτά φιλοξενούν στη ριζόσφαιρά τους πολυπαραγο-



Συμάρτια αζωτοδεσμευτικών βακτηρίων σε ρίζες φυτών προσφέρουν σε αυτά νιτρικά ιόντα.

νικά βακτήρια θα έπρεπε να στηθεί ολόκληρη βιομηχανία στα ερευνητικά μας κέντρα για την ανάκτησή τους με στόχο να ενισχύσει την αγορά με νέα φάρμακα τα οποία έχουμε, απελπισμένα, ανάγκη.

■ Αν είχαμε μια βιομηχανία παραγωγής των ζυμών και λακτοβακίλλων από τα καλύτερα αμπέλια μας, τα καλύτερα και μοναδικά τυριά μας... αντί να αγοράζουμε τα λεγόμενα «starters» από άλλες χώρες.

■ Αν μπορούσαν να γίνουν ομαδικά προγράμματα βιολογικών καλλιεργειών στις κλειστές από τις οροσειρές πεδιάδες μας και αν όλη η χώρα είχε κηρυχτεί ως «πρότυπο σύστημα βιολογικών καλλιεργειών» θα είμασταν ο αντίποδας των συμβατικών και των Γενετικά Τροποποιημένων Τροφίμων.

■ Αν αξιοποιούσαμε τον ήλιο, το θαλασσινό νερό και κάναμε παραγωγή μικροφυκών θα πουλούσαμε βιοντίζελ αντί να το αγοράζουμε από τη Βραζιλία.

Ο Δουί Παστέρ τον 19ο αιώνα είπε «ο ρόλος του απείρω μικρού στη φύση είναι άπειρα μεγάλος» και ο Ντέιβιντ Πέρλμαν το 1980, στο ξεκίνημα της βιοτεχνολογικής ανάπτυξης, είπε «εάν φροντίζεις τους μικροβιακούς σου φίλους θα σε φροντίζουν και εκείνοι στο μέλλον... και θα ζήσεις για πάντα ευτυχισμένος!». ■

Σταφύλια κατά τη ζύμωσή τους στη διαδικασία οινοποίησης (φωτ. Stefano Lubiana)





Κλιματική αλλαγή και επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα

Νικόλαος Μ. Φύλλας*

Το κλίμα του πλανήτη έχει μεταβληθεί σημαντικά κατά τη διάρκεια του τελευταίου αιώνα. Οι καταγεγραμμένες αλλαγές συμπεριλαμβάνουν αλλαγές στη θερμοκρασία, στη βροχόπτωση, στην ατμοσφαιρική συγκέντρωση του CO₂, στη συχνότητα και στην ένταση εμφάνισης ακραίων φαινομένων, όπως η ξηρασία, οι καταιγίδες και οι πυρκαγιές καθώς και σε αλλαγές στη δυναμική των ωκεανών. Η ατμοσφαιρική συγκέντρωση του CO₂ έχει αυξηθεί από τα 280 στα 400 ppm τα τελευταία 250 έτη, ενώ η μέση παγκόσμια θερμοκρασία έχει ανέβει κατά 0,9 °C. Η πλειονότητα των μελών της επιστημονικής κοινότητας συναινεί στο ότι πολλές από τις πρόσφατες κλιματικές αλλαγές οφείλονται στην επίδραση του ανθρώπου στο ενεργειακό ισοζύγιο του πλανήτη, ορίζοντας με χαρακτηριστικό τρόπο μια νέα περίοδο στην ιστορία της Γης, το επονομαζόμενο «Ανθρωπόκαινο». Με την εφαρμογή

σειράς υπολογιστικών μοντέλων, τα οποία λαμβάνουν υπόψη τα πιθανά σενάρια κοινωνικό-οικονομικής εξέλιξης της ανθρωπότητας, είναι δυνατόν να γίνει μια μέσο- και μακρο-πρόθεσμη προβολή του κλίματος της Γης. Τα περισσότερα μοντέλα, προβλέπουν μια συνεχιζόμενη αλλαγή του κλίματος, η οποία σύμφωνα με κάποια σενάρια μπορεί οδηγήσει σε αύξηση της μέσης πλανητικής θερμοκρασίας έως και κατά 3,7 °C μέχρι το 2100. Ταυτόχρονα με την άνοδο της θερμοκρασίας, αναμένονται αλλαγές στον υδρολογικό κύκλο με ενίσχυση των αντιθέσεων μεταξύ υγρών και ξηρών περιοχών, άνοδος της στάθμης της θάλασσας και αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης ακραίων φαινομένων, όπως η ξηρασία.

Οι περισσότεροι οργανισμοί παρουσιάζουν, ανά περιοχή εγκατάστασής τους, ένα βέλτιστο συνθηκών επιβίωσης, αύξησης και αναπαραγωγής, το οποίο, εκτός του κλίματος, καθορίζεται και από άλλους παράγοντες, όπως π.χ. οι εδαφολογικές συνθήκες ή η διαθεσιμότητα τροφής. Τα σημερινά

* Νικόλαος Μ. Φύλλας, Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.



Χειμώνας στο Φρακτό (φωτ. Νίκος Πέτρου)

γεωγραφικά πρότυπα της βιοποικιλότητας υποστηρίζουν μία θετική σχέση του πλούτου των ειδών με τη θερμοκρασία σε περιοχές με επαρκή διαθεσιμότητα ύδατος. Επιπλέον, σε γεωλογικές χρονικές κλίμακες φαίνεται να υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ της θερμοκρασίας των ωκεανών και της ικανότητάς τους να διατηρούν τη βιοποικιλότητα, η οποία (ικανότητα) μπορεί όμως να χάνεται σε μικρότερες χρονικές κλίμακες και κατά τη διάρκεια περιόδων μαζικής εξαφάνισης ειδών. Επομένως, ένα από τα βασικά ερωτήματα στην επιστήμη της οικολογίας αφορά στον τρόπο και στο ρυθμό με τον οποίο τα είδη και τα οικοσυστήματα αποκρίνονται ή θα αποκριθούν στις κλιματικές αλλαγές. Σε γενικές γραμμές, αλλαγές στο κλίμα οδηγούν τα είδη να προσαρμοσθούν ή να μεταναστεύσουν σε τοποθεσίες με ευνοϊκότερες συνθήκες, με παράλληλες μεταβολές στις λειτουργίες των οικοσυστημάτων. Αν και είναι σχετικά περιορισμένες οι καταγραφές εξαφάνισης ειδών, που να σχετίζονται άμεσα με τις σύγχρονες αλλαγές στο κλίμα, αρκετές έρευνες υποστηρίζουν ότι στις επόμενες δεκαετίες η κλιματική αλλαγή μπορεί να αποτελέσει την ισχυρότερη απειλή για τη βιοποικιλότητα.

Στις επόμενες παραγράφους γίνεται μια συνοπτική περιγραφή των καταγεγραμμένων μεταβολών στα πρότυπα της βιοποικιλότητας, που μπορούν να αποδοθούν στην αλλαγή του κλίματος κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα, σε συνδυασμό

με κάποιες αναμενόμενες επιπτώσεις έως το τέλος του 21ου αιώνα.

Σε επίπεδο οργανισμού

Σε επίπεδο οργανισμού οι αλλαγές, που σχετίζονται με την αλλαγή του κλίματος, μπορούν να διακριθούν σε γενετικές και μορφολογικές αλλαγές, καθώς και σε αλλαγές στη φυσιολογία των οργανισμών. Έχει παρατηρηθεί ότι σε μικρού μεγέθους είδη με βραχύ διάστημα εναλλαγής γενεών, λαμβάνουν χώρα εξελικτικές προσαρμογές στις θερμότερες κλιματικές συνθήκες. Για παράδειγμα, μελέτες στο είδος *Centaurea cyanus* στη Β. Γαλλία, δείχνουν αλλαγή κάποιων χαρακτηριστικών του, ενώ στη Βενεζουέλα το ωκεάνιο φυτοπλαγκτόν φαίνεται να έχει μεταβάλει τον θερμικό του θάκο κατά 0,45 °C. Σε άλλα είδη έχουν παρατηρηθεί μορφολογικές αλλαγές που συνδέονται με την αλλαγή του κλίματος. Σε γενικές γραμμές, αναμένεται μείωση του μεγέθους των οργανισμών καθώς οι υψηλότερες θερμοκρασίες ευνοούν υψηλότερους λόγους επιφάνειας προς όγκο σώματος. Παράλληλα, οι οργανισμοί εμφανίζουν πλαστικότητα στα οικοφυσιολογικά χαρακτηριστικά τους, στοχεύοντας στον εγκλιματισμό σε μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες. Τέτοιου τύπου «πλαστικές» μεταβολές μπορεί να εξασφαλίσουν μια ικανοποιητική αρμοστικότητα των οργανισμών στις νέες συνθήκες. Για παράδειγμα, η ενσωμάτωση του θερμικού εγκλιματισμού της φω-

Σε επίπεδο πληθυσμού

το σύνθεσης και της αναπνοής των φυτών σε μοντέλα δυναμικής της βλάστησης, οδηγεί σε μικρότερη ευαισθησία της ανταλλαγής CO₂ μεταξύ ατμόσφαιρας και βιόσφαιρας. Από την άλλη, ορισμένα φυτά εμφανίζουν αλλαγές στη σύνθεση των ενζύμων και των πρωτεϊνών, που σχετίζονται με την ανοχή τους στην ξηρασία και στην πίεση που υφίστανται από τις υψηλές τιμές θερμοκρασίας. Οι αλλαγές αυτές συνδέονται με αλλαγές στη φυσιολογία και στην ανατομία των φυτικών οργανισμών, καθώς και με μεταβολές της στοιχειομετρικής τους σύνθεσης σε άνθρακα, άζωτο και φωσφόρο η οποία επηρεάζει την ανακύκλωση των θρεπτικών υλικών στα οικοσυστήματα καθώς και την μεταφορά ενέργειας μεταξύ τροφικών επιπέδων. Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό πως αλλαγές, που λαμβάνουν χώρα σε επίπεδο οργανισμού, μπορεί να οδηγήσουν σε μεταβολές βασικών λειτουργιών του οικοσυστήματος.

Σε άλλες περιπτώσεις, αλλαγές στη φυσιολογία των οργανισμών μπορεί να οδηγήσουν σε καταστάσεις που δεν εξασφαλίζουν απαραίτητα τη μεγιστοποίηση της αρμοστικότητας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα έχουν να κάνουν με το θερμοεξαρτώμενο φυλοκαθορισμό, π.χ. στα είδη κροκοδειλών και χελωνών. Στις θαλάσσιες χελώνες, όπου τα αρσενικά άτομα παράγονται σε ψυχρότερες συνθήκες επώασης και τα θηλυκά σε θερμότερες, υπάρχουν ανησυχίες για την πιθανή αύξηση του ποσοστού των θηλυκών ατόμων με συνεπαγόμενο κίνδυνο αφανισμού ορισμένων πληθυσμών. Παρόλα αυτά, πρόσφατες μελέτες, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και δεδομένα από το είδος *Caretta caretta* στην Ελλάδα, υποστηρίζουν ότι η αύξηση του ποσοστού των θηλυκών χελωνών δεν οδηγεί απαραίτητα σε μείωση της βιωσιμότητας των πληθυσμών τους, αν και η υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας θα μπορούσε να αποτελέσει απειλή αυξάνοντας τη θνησιμότητα στα εκκολαπτόμενα νέα άτομα. Σε γενικές γραμμές οι μεταβολές των οικολογικών λειτουργιών και ο τρόπος με τον οποίο αυτές μπορεί να επηρεάσουν τη δυναμική των πληθυσμών και τις οικοσυστημικές λειτουργίες πρέπει να εξετάζονται υπό το πρίσμα των περιβαλλοντικών συνθηκών στις οποίες βρίσκεται ο υπό μελέτη οργανισμός.

Στην περίπτωση των φυτών η απόκριση στην αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να κυμαίνεται από αύξηση της φυτικής παραγωγής σε ψυχρές και υγρές συνθήκες, έως ανάδειξη μηχανισμών αποδοτικότερης χρήσης του νερού και μείωσης του ρυθμού αύξησης σε ξηρότερες. Σε μια πρόσφατη μετα-ανάλυση 36 λειτουργιών σε επίπεδο οργανισμού, το 67% εμφάνισε σημαντική επίδραση από την κλιματική αλλαγή, με τα χερσαία οικοσυστήματα να εμφανίζουν υψηλότερη ευαισθησία σε σχέση με τα υδατικά.

Σε επίπεδο πληθυσμού οι περισσότερες καταγραφές, που αποδίδονται στην κλιματική αλλαγή, αφορούν αλλαγές στη φαινολογία, με χαρακτηριστικά παραδείγματα τις μετατοπίσεις της ημερομηνίας άνθησης, ωρίμανσης των καρπών και έκπτυξης των φύλλων στα φυτά, της εκκόλαψης και της αναχώρησης των νεοσσών από την φωλιά και της χειμέριας νάρκης στα ζώα. Η ανάλυση μιας βάσης δεδομένων (>125.000 καταγραφές), έδειξε ότι μία σειρά λειτουργιών ξεκινούν κατά μέσο όρο 2,5 ημέρες νωρίτερα ανά δεκαετία, ενώ η ανάλυση της ημερομηνίας τρύγου σε οκτώ περιοχές στην Ελλάδα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι σε πέντε από τις οκτώ περιοχές ο τρύγος γίνεται νωρίτερα κατά 3 έως 8 ημέρες ανά δεκαετία. Αλλαγές στο χρονοσκόπιο της αυξητικής περιόδου ορισμένων φυτικών πληθυσμών, η οποία αποδίδεται τόσο στην άνοδο της θερμοκρασίας (πρόωρη έναρξη αυξητικής περιόδου) όσο και στην αυξημένη ατμοσφαιρική συγκέντρωση CO₂ (πιο αποτελεσματική διαχείριση του νερού).

Οι κλιματικές αλλαγές επηρεάζουν τη δυναμική των πληθυσμών και την κατανομή των ειδών. Η ανάλυση μιας βάσης δεδομένων σε περισσότερα από 400 είδη οργανισμών, ανέδειξε μεταβολές στην αφθονία που συμφωνούν στο 80% των περιπτώσεων με τις αλλαγές στο κλίμα. Για παράδειγμα, οι πληθυσμοί των προσαρμοσμένων σε υψηλότερες θερμοκρασίες ειδών πουλιών και φυτών των ορεινών περιοχών στην Ευρώπη έχουν αυξηθεί σε αντίθεση με είδη προσαρμοσμένα σε ψυχρότερες συνθήκες. Όμοια συμπεριφορά έχει καταγραφεί και σε πληθυσμούς πεταλούδων στην περιοχή της Δαδιάς στην Ελλάδα. Χαρακτηριστική είναι, επίσης, και η μετατόπιση των ορίων εξάπλωσης των ειδών, στην προσπάθειά τους να εντοπίσουν τις βέλτιστες κλιματικές συνθήκες. Οι μετατοπίσεις αυτές μπορεί να είναι προς τους πόλους ή προς μεγαλύτερα υψόμετρα. Η μέση τιμή της «προς τους πόλους μετατόπισης» εκτιμάται στα 6km ανά δεκαετία για τα χερσαία είδη, στα 20km ανά δεκαετία στα είδη των εσωτερικών υδάτων και στα 70km ανά δεκαετία στα θαλάσσια είδη. Σε μια πρόσφατη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η κλιματική αλλαγή είχε σημαντική επίδραση στο 86% από 28 λειτουργίες σε επίπεδο πληθυσμού.

Σε επίπεδο κοινότητας

Ένα επιμέρους αποτέλεσμα της μετατόπισης των κατανομών των ειδών είναι και η διαταραχή των εν ισχύ αλληλεπιδράσεων μεταξύ ειδών, καθώς και η ανάδειξη νέων αλληλεπιδράσεων, οι οποίες σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να επιτείνουν τα αποτελέσματα των αλλαγών στο κλίμα. Δηλαδή, πέρα από τις αβιοτικές προκύπτουν και βιοτικές αλλαγές στο περιβάλλον όπου καλούνται οι πληθυσμοί των ειδών να κατοικήσουν. Για παράδειγμα, ξυλώδη φυτικά είδη εισβάλλουν στα λιβάδια αρκτικών και αλπικών περιοχών με αποτέλεσμα την έμμεση μετατόπιση άλλων ειδών της χλωρίδας και της πανίδας. Επιπλέον, η απόκριση κάποιων ειδών στην κλιματική αλλαγή θα έχει και έμμεση επίδραση στα είδη που εξαρτώνται από αυτά. Για παράδειγμα, μία μελέτη 9.650 δια-ειδικών αλληλεπιδράσεων, υποστηρίζει ότι περίπου 6.300 από τα είδη μελέτης θα μπορούσαν να χαθούν λόγω της εξαφάνισης των ειδών με τα οποία αλληλοεπιδρούν. Πειραματικές μελέτες δείχνουν ότι η αλλαγή του κλίματος θα μπορούσε να οδηγήσει σε μεταβολές στα πρότυπα άνθησης και στη φαινολογία των εντόμων, με επιζήμια αποτελέσματα για τα δίκτυα φυτών - επικονιαστών.

Μία από τις σημαντικότερες λειτουργίες των οικοσυστημάτων είναι η πρωτογενής παραγωγή. Ως γνωστόν η πρωτογενής παραγωγή είναι αποτέλεσμα της απορρόφησης και δέσμευσης CO₂, λειτουργιών άρρηκτα συνδεδεμένων με το φαινόμενο του θερμοκηπίου και το ισοζύγιο ενέργειας του πλανήτη. Η αύξηση των χερσαίων φυτικών οργανισμών έχει επιταχυνθεί με την άνοδο της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης του CO₂, γεγονός που μπορεί να συνδέεται και με την αύξηση της καθαρής πρωτογενούς παραγωγής. Παρόλα αυτά οι αποκρίσεις των χερσαίων οικοσυστημάτων εμφανίζουν μεγάλη μεταβλητότητα και, όπως προαναφέρθηκε, ορισμένα συστήματα μπορεί να περιορίζονται από την έλλειψη νερού ή τις ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες. Επιμέρους σημαντικές επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στη δυναμική της βλάστησης είναι η ξηρασία και η αλλαγή του καθεστώτος της φωτιάς. Σε πλανητικό επίπεδο τα δασικά οικοσυστήματα φαίνεται να αποκρίνονται στην αύξηση της θερμοκρασίας και της ξηρασίας, εντείνοντας την τρωτότητά τους υπό τις μελλοντικά θερμότερες συνθήκες. Προσομοιώσεις της δυναμικής ορισμένων ορεινών δασικών οικοσυστημάτων στην Ελλάδα υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής αναδεικνύουν ότι πέρα από την υψομετρική μετατόπιση των ειδών και τις αλλαγές των προτύπων αύξησής τους, σημαντική είναι και η αλληλεπίδραση του καθεστώτος της φωτιάς και της ξηρασίας που μπορεί να δρουν συνεργιστικά, αυξάνοντας την τρωτότητά τους.

Όσον αφορά στα θαλάσσια οικοσυστήματα, μελέτες, που εστιάζουν στην περιεκτικότητα χλωροφύλλης ως δείκτη φυτοπλαγκτονικής βιομάζας, καταλήγουν σε εκτίμηση για μείωση σε οκτώ από τις έντεκα μεγάλες ωκεάνιες περιοχές από το 1890 έως το 2010 και άλλες σε μείωση περί του 1% ανά έτος του ωκεάνιου φυτοπλαγκτού ως απόκριση στην αύξηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια της θάλασσας. Παρόλα αυτά, άλλες εκτιμήσεις εμφανίζουν μεγαλύτερη μεταβλητότητα και γεωγραφική διαφοροποίηση. Σημειώνεται ότι σε μια πρόσφατη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η κλιματική αλλαγή παρουσίασε σημαντική επίδραση σε 20 από 21 λειτουργίες σε επίπεδο χερσαίων και θαλάσσιων κοινότητων/οικοσυστημάτων, δηλαδή στο 95%.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι σημαντικές αλλαγές στα πρότυπα έχουν καταγραφεί κατά τη διάρκεια του τελευταίου αιώνα. Οι αλλαγές αυτές μπορούν σε πολλές περιπτώσεις να αποδοθούν στην αλλαγή του κλίματος αν και η διάκριση από τις επιμέρους πιέσεις της πλανητικής αλλαγής είναι αρκετές φορές δύσκολη. Οι περισσότερες μεθοδολογίες προβολής της τάσης αυτών των αλλαγών στο μέλλον συγκλίνουν στη συνέχιση του φαινομένου, με δυσμενείς πολλές φορές προβλέψεις για το μέλλον των ειδών και των οικοσυστημάτων. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η αναγνώριση των πιθανών συνδυαστικών (με άλλες συνιστώσες αλλαγών, όπως η απώλεια ενδιαιτημάτων) καθώς και των έμμεσων (δια-ειδικές αλληλεπιδράσεις και οικολογικά δίκτυα) επιδράσεων της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα. ■

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Bellard, C., Bertelsmeier, C., Leadley, P., Thuiller, W. & Courchamp, F. (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology Letters*, 15, 365–377.
- Crutzen, P.J. (2006). The “Anthropocene.” In: *Earth System Science in the Anthropocene*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 13–18.
- Cahill, A.E., Aiello-Lammens, M.E., Fisher-Reid, M.C., Hua, X., Karanewsky, C.J., Ryu, H.Y., et al. (2012). How does climate change cause extinction? *Proc. R. Soc. B*, rspb20121890.
- Intergovernmental Panel on Climate Change [Ed.]. (2014). *Climate Change 2013 - The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Koh, L.P., Dunn, R.R., Sodhi, N.S., Colwell, R.K., Proctor, H.C. & Smith, V.S. (2004). Species Coextinctions and the Biodiversity Crisis. *Science*, 305, 1632–1634.
- Poloczanska, E.S., Brown, C.J., Sydeman, W.J., Kiessling, W., Schoeman, D.S., Moore, P.J., et al. (2013). Global imprint of climate change on marine life. *Nature Climate Change*, 3, 919–925.
- Scheffers, B.R., Meester, L.D., Bridge, T.C.L., Hoffmann, A.A., Pandolfi, J.M., Corlett, R.T., et al. (2016). The broad footprint of climate change from genes to biomes to people. *Science*, 354, aaf7671.



Geastrum triplex (φωτ. Ζαχαρούλα Γκόνου)

Ποικιλότητα Μυκήτων

Ευαγγελία Καψανάκη-Γκότση & Ζαχαρούλα Γκόνου-Ζάγκου*

Γενικά

Οι μύκητες περιλαμβάνουν οργανισμούς που είναι βασικοί παράγοντες για τη λειτουργία των φυτικών οικοσυστημάτων και εμπλέκονται με ποικίλους τρόπους στις ανθρώπινες δραστηριότητες. Όπως οι περισσότεροι μικροοργανισμοί, οι μύκητες είναι ελάχιστα γνωστοί, παρότι έχουν ένα ζωτικό ρόλο στη δομή και λειτουργία της βιόσφαιρας και χωρίς την παρουσία τους η επιβίωση στον πλανήτη θα ήταν προβληματική.

Οι μύκητες αποτελούν ένα ιδιαίτερο Βασίλειο ευκαρυωτικών οργανισμών. Στο παρελθόν θεωρούντο ως άθροισμα φυτικών οργανισμών, αλλά η σύγχρονη έρευνα δείχνει μεγαλύτερη φυλογενετική συγγένεια με τα ζώα. Είναι οργανισμοί ετερότροφοι, που αποσυνθέτουν το υπόστρωμα ανάπτυξής τους με εξωκυτταρικά ένζυμα και προσλαμβάνουν τα θρεπτικά συστατικά με απορρόφηση. Ο θαλλός, το σώμα των μυκήτων, ονομάζεται μυκήλιο και αποτελείται από υφές, δηλαδή

πολυ-διακλαδιζόμενα μικροσκοπικά νημάτια που αναπτύσσονται επάκρια και φέρουν τοίχωμα από χιτίνη. Οι αναπαραγωγικές δομές των μυκήτων, σε αντίθεση με τον θαλλό, παρουσιάζουν μια εξαιρετική ποικιλία μορφών, μικροσκοπικών και μακροσκοπικών, που έχουν προέλθει από διαφορετικούς αναπαραγωγικούς μηχανισμούς και αντιστοιχούν σε διαφορετικές ταξινομικές ομάδες. Οι μύκητες αναπαράγονται αγενώς και εγγενώς και σε κάθε περίπτωση σχηματίζουν σπόρια, που παράγονται σε τεράστιες ποσότητες και λειτουργούν ως μέσο διασποράς. Τα σπόρια μπορεί να παραμένουν αδρανή για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ενώ σε κατάλληλες συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας η βλάστηση ενός σπορίου δημιουργεί το μυκήλιο που αναπτύσσεται σε νέο θαλλό.

Είναι γνωστά περίπου 120.000 είδη μυκήτων, ενώ αν και υπολογίζεται ότι στη φύση υπάρχουν τουλάχιστον 2 εκατομμύρια είδη. Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί περισσότερα από 3.500 είδη, τα οποία αντιπροσωπεύουν ένα πολύ μικρό ποσοστό από όσα πραγματικά υπάρχουν. Με βάση τη σύγχρονη ταξινόμηση οι μύκητες διακρίνονται στα φύλα: Chytridiomycota, Zygomycota,

* Η Δρ. Ευαγγελία Καψανάκη-Γκότση και η Δρ. Ζαχαρούλα Γκόνου είναι Επίκουροι Καθηγήτριες Συστηματικής & Οικολογίας Μυκήτων στο Τμήμα Βιολογίας του ΕΚΠΑ.

Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota (δηλαδή Χυτριομύκητες, Ζυγομύκητες, Γκλομερομύκητες, Ασκομύκητες, Βασιδιομύκητες αντίστοιχα).

Οι πιο γνωστοί μύκητες είναι οι χαρακτηριζόμενοι ως μακρομύκητες, επειδή παράγουν αναπαραγωγικές δομές ορατές μακροσκοπικά, τα γνωστά μας μανιτάρια. Οι μακρομύκητες ανήκουν κυρίως στους Βασιδιομύκητες και, σπανιότερα, στους Ασκομύκητες. Ο θαλλός τους αναπτύσσεται μέσα στο έδαφος απεριόριστα και σε βάθος χρόνου, ενώ τα μανιτάρια είναι συνήθως υπέργεια, αλλά και υπόγεια, εφήμερα, μονοετή ή πολυετή, με εντυπωσιακά σχήματα και χρώματα. Τα περισσότερα μανιτάρια είναι σαρκώδη με μορφή ομπρέλας (καπέλο ή πύλος) και φέρουν τα σπόρια σε ελάσματα ή σε πόρους στην κάτω επιφάνεια του πύλου. Πολλά είναι δερματώδη ή ξυλώδη και αναπτύσσονται σε κορμούς δέντρων. Άλλα είδη έχουν μορφή κοραλλιών, ροπάλων, αστεριού, κρούστας, είναι εντελώς κλειστά ή έχουν ζελατινώδη υφή.

Από τα μανιτάρια τα περισσότερα είδη χαρακτηρίζονται ως μη εδώδιμα, ενώ αρκετά είναι εδώδιμα και πολύ λιγότερα είναι παραιοθησιογόνα, δηλητηριώδη ή και θανατηφόρα. Τα εδώδιμα αποτελούν τροφή υψηλής θρεπτικής αξίας και θεωρούνται σημαντικό διατροφικό συμπλήρωμα για χορτοφάγους και σιτιζόμενους με δημητριακά. Επιπλέον, αρκετά είδη αναφέρονται ως φαρμακευτικά επειδή παράγουν ουσίες με ποικίλες φαρμακευτικές ιδιότητες.

Μύκητες των οποίων οι αναπαραγωγικές δομές δεν είναι εμφανείς μακροσκοπικά χαρακτηρίζονται ως μικρομύκητες. Οι μικρομύκητες αποτελούν την πλειονότητα των μυκήτων και δεν αντιστοιχούν σε ορισμένη ταξινομική ομάδα. Η παρουσία τους, παρ'ότι δεν είναι συνήθως εμφανής, είναι αναμφισβήτητη σε οποιοδήποτε υπόστρωμα και βιότοπο σε χερσαία οικοσυστήματα, σε εσωτερικά και θαλάσσια ύδατα, στην ατμόσφαιρα και σε οποιοδήποτε ακραίο περιβάλλον.

Μια ιδιαίτερη ομάδα μυκήτων αποτελούν οι ζύμες που είναι μονοκύτταροι οργανισμοί και ανήκουν κυρίως στους Ασκομύκητες και, σπανιότερα, στους Βασιδιομύκητες.

Οι μύκητες διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες σε σχέση με τις βιοτικές αλληλεπιδράσεις όπου συμμετέχουν. Τα σαπροτροφικά είδη αποσυνθέτουν τη νεκρή οργανική ύλη με την απέκκριση εξωκυτταρικών ενζύμων, ενώ τα παρασιτικά είδη ζουν σε βάρος φυτικών ή ζωικών οργανισμών, ακόμη και άλλων μυκήτων. Ιδιαίτερα σημαντικό από οικονομική άποψη είναι οι φυτοπαθογόνοι μύκητες. Τέλος, ως συμβιωτικοί οργανισμοί συμμετέχουν σε σχέσεις αμοιβαίας ωφέλειας των εταίρων. Η συμβίωση μυκήτων με τις ρίζες των φυτών



Amanita muscaria (φωτ. Ευαγγελία Καψανάκη)

δημιουργεί τις μυκόρριζες, ενώ οι λειχήνες είναι μύκητες που συμβιώνουν με κυανοβακτήρια ή χλωροφύκη σχηματίζοντας μια μοναδική βιολογική οντότητα.

Σημασία

Ο ρόλος των μυκήτων είναι εξαιρετικής σημασίας για τη διατήρηση της σταθερότητας στα φυσικά οικοσυστήματα, μέσω ενός εκτεταμένου και πολύπλοκου πλέγματος μεταβολικών διεργασιών και αλληλεπιδράσεων με το σύνολο των οργανισμών. Ως σαπροτροφικοί οργανισμοί αποσυνθέτουν τα νεκρά οργανικά υπολείμματα και συμβάλλουν στην ανακύκλωση της ύλης. Οι λειχήνες μπορούν να εξασφαλίζουν την επιβίωσή τους σε δυσμενείς συνθήκες. Οι μυκορριζικές συμβιώσεις έχουν ευεργετική επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών και τα καθιστούν πιο ανθεκτικά σε καταπονήσεις. Δεν είναι τυχαίο ότι η εγκατάσταση των φυτών στη χέρσο, πριν από εκατομμύρια χρόνια, διευκολύνθηκε από τη σχέση με μύκητες ως συνεργάτες.

Xanthoria parietina (φωτ. Ευαγγελία Καψανάκη)





Lycoperdon perlatum (φωτ. Ζαχαρούλα Γκόνου)

Ο ρόλος των μυκήτων είναι σημαντικός και στην οικονομία λόγω του εύρους των μεταβολικών δυνατοτήτων τους που αξιοποιούνται για την παραγωγή χρήσιμων προϊόντων. Οργανικά οξέα, πρωτεΐνες, ένζυμα, στεροειδή, χρωστικές και φαρμακευτικές ουσίες όπως αντιβιοτικά, ανοσοκατασταλτικά, στατίνες, κ.ά. παράγουν σε βιομηχανική κλίμακα από είδη μυκήτων.

Επίσης, οι ζύμες, εκτός από την παραδοσιακή χρήση τους στην αρτοποιία και οινοποιία, εμφανίζουν εξαιρετικές προοπτικές για την παραγωγή προϊόντων με υψηλή προστιθέμενη αξία όπως τρόφιμα, φάρμακα, φυτοπροστατευτικές ουσίες, για την παραγωγή βιοενέργειας κ.ά.

Μύκητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την αντιμετώπιση της ρύπανσης. Πλήθος ειδών μυκήτων και ιδιαίτερα οι λεγόμενες «λευκές σήψεις» διαθέτουν μηχανισμούς διάσπασης πολύπλοκων οργανικών ενώσεων και συμβάλλουν στην



Morchella sp.
(φωτ. Ζαχαρούλα Γκόνου)

εξουδετέρωση ρύπων και στη βιοεξυγίανση σε διαταραγμένα περιβάλλοντα.

Αντίθετα, ορισμένοι μύκητες έχουν αρνητικές επιπτώσεις για τον άνθρωπο. Μύκητες παθογόνοι για τα φυτά προκαλούν σοβαρή μείωση της παραγωγής αγροτικών προϊόντων. Μύκητες προκαλούν αλλεργίες και άλλες παθήσεις στον άνθρωπο, κυρίως σε άτομα με ανοσοκαταστολή, αλλά και σε ζώα. Επίσης, μύκητες μπορούν να προκαλέσουν αλλοίωση σε τρόφιμα, υφάσματα, αποθηκευμένα προϊόντα, βιοφθορά σε αρχαιακό υλικό, βιβλία, έργα τέχνης, μνημεία.

Διατήρηση in situ (δηλαδή, εντός της φυσικής τους θέσης) της ποικιλότητας των μυκήτων

Οι μύκητες, όπως και οι άλλοι οργανισμοί, είναι ευαίσθητοι σε περιβαλλοντικές αλλαγές, ο ρυθμός των οποίων βαίνει συνεχώς αυξανόμενος, με συνέπεια η μείωση της ποικιλότητάς τους να αποτελεί υπαρκτή απειλή. Οι βασικοί κίνδυνοι, που διατρέχουν οι μύκητες, μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

α. Εντατικοποίηση-αλλαγή χρήσης και διαχείρισης γης (κατακερματισμός-υποβάθμιση-απώλεια οικοτόπων, μείωση υπέργηρων δένδρων και νεκρού ξύλου, αντικατάσταση ειδών δένδρων).

β. Ρύπανση περιβάλλοντος (ατμοσφαιρικοί ρύποι, βαρέα μέταλλα, ραδιονουκλίδια, ξενοβιοτικές ουσίες).

γ. Κλιματική αλλαγή (ποιοτική και ποσοτική αλλαγή ειδών, εισβάλλοντα είδη).

δ. Υπερεκμετάλλευση βιολογικών πόρων (ανεξέλεγκτη συλλογή μακρομυκήτων).

Όμως, παρά τους κινδύνους και την καθοριστική και αδιαμφισβήτητη σημασία των μυκήτων στη δομή και λειτουργία της βιόσφαιρας, δεν έχει δοθεί στους μύκητες η δέουσα προσοχή σε προγράμματα προστασίας και διατήρησης της φύσης σε παγκόσμιο επίπεδο, σε αντίθεση με τους οργανισμούς που ανήκουν στα Βασίλεια των Ζώων και των Φυτών. Ενδεικτικό είναι ότι οι μύκητες δεν εμπεριέχονται σε καμία από τις διεθνείς συνθήκες για την προστασία της βιοποικιλότητας, ούτε υπάρχει σχετικό ενιαίο νομοθετικό πλαίσιο. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο ότι οι μύκητες, αν και μόνιμοι εταίροι των οικοσυστημάτων, είναι μη ορατοί και δεν κατανοούνται επαρκώς οι βασικοί ρόλοι που επιτελούν σε αυτά, ούτε έχει καταγραφεί η τεράστια ποικιλότητά τους. Επιπλέον, οι ιδιαιτερότητες των μυκήτων ως οργανισμών, όπως η ύπαρξη μυκηλιακών συστημάτων αντι ατόμων, η αφανής και ακαθόριστη χωρική κατανομή και η ακανόνιστη χρονική εμφάνιση, καθιστούν δύσκολη τη χρήση αντικειμενικών κριτηρίων, παρόμοιων με εκείνα των άλλων οργανισμών (κριτήρια IUCN), για τη μελέτη

τους σε πληθυσμιακό επίπεδο. Οι μόνοι μύκητες για τους οποίους είναι εφικτό να γίνει καταγραφή των κινδύνων και προσδιορισμός της κατάστασης διατήρησης, με ανάλογη προσαρμογή και διαμόρφωση των κριτηρίων, είναι οι μακρομύκητες και οι λειχήνες. Παρά την απουσία διεθνούς και ευρωπαϊκού Βιβλίου Ερυθρών Δεδομένων για τις προαναφερόμενες ομάδες μυκήτων, τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια αξιολόγησης επιλεγμένων ειδών σε παγκόσμιο επίπεδο. Στον Κατάλογο Ερυθρών Δεδομένων της IUCN (2017) έχουν αξιολογηθεί μόλις 43 είδη μακρομυκήτων και 13 είδη λειχήνων από τα οποία έχουν ενταχθεί στις κατηγορίες επικινδυνότητας 33 και 10 είδη, αντίστοιχα. Μέχρι στιγμής η διατήρηση *in situ* των μυκήτων εξασφαλίζεται κυρίως με εθνικές ή τοπικές νομοθετικές ρυθμίσεις, οι περισσότερες από τις οποίες αναφέρονται στην προστασία των μακρομυκήτων από την υπερεκμετάλλευση. Σε πρακτικό επίπεδο, η διατήρηση των μυκήτων εξασφαλίζεται έμμεσα με την προστασία των οικοτόπων.

Όσον αφορά τους μακρομύκητες στην Ελλάδα, δεν υπάρχει συνολικός κατάλογος των υπαρχόντων ειδών, αλλά ούτε και Κατάλογος Ερυθρών Δεδομένων. Αν και οι μύκητες αναφέρονται στη χάραξη της Εθνικής Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα, δεν υπάρχουν προς το παρόν ειδικές νομοθετικές διατάξεις για την προστασία και τη διατήρησή τους. Με βάση τη δασική νομοθεσία οι μακρομύκητες (τα μανιτάρια) εντάσσονται στα δασικά μη ξυλώδη προϊόντα και η διαχείρισή τους καθορίζεται ανάλογα. Τελευταία, γίνονται προσπάθειες δημιουργίας νομοθετικού πλαισίου σχετικά με τη συλλογή, διάθεση, εμπορία και πιστοποίηση των αυτοφυών εδωδιμων μανιταριών, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η διατήρηση της ποικιλότητας και η αιφορική αξιοποίηση των μακρομυκήτων, αλλά και η προστασία της δημόσιας υγείας.

Διατήρηση *ex situ* (δηλαδή, έξω από τη φυσική τους θέση) της ποικιλότητας των μυκήτων

Οι περισσότεροι μύκητες μπορούν να αναπτυχθούν σε θρεπτικά υποστρώματα σε εργαστηριακές συνθήκες. Οι Συλλογές Καλλιιεργιών περιλαμβάνουν στελέχη μυκήτων, που συντηρούνται σε ζωντανή κατάσταση, αποτελούν σημαντικό γενετικό απόθεμα και είναι διαθέσιμα για μελέτη και χρήση. Με την *ex situ* διατήρηση των μυκήτων διασφαλίζεται όχι μόνον η προστασία τους αλλά και η δυνατότητα αξιοποίησής τους σε ποικίλες βιοτεχνολογικές εφαρμογές. Στη Συλλογή Καλλιιεργιών Μυκήτων της Μυκητοθήκης ATHUM του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών διατηρείται ένας ικανοποιητικός αριθμός στελεχών μυκήτων τα οποία στην πλειονότητά τους είναι αυτόχθονα είδη της Ελλάδας.



Ramaria sp. (φωτ. Ζαχαρούλα Γκόνου)

Επίλογος

Η ευαισθητοποίηση της κοινωνίας σχετικά με την αναγκαιότητα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την κατανόηση της σημασίας της βιοποικιλότητας και των μυκήτων ειδικότερα. Στα εκπαιδευτικά προγράμματα των μαθητών θα πρέπει να περιληφθούν στοιχεία για τη βιολογία των μυκήτων που σήμερα στη χώρα μας είναι σχεδόν ανύπαρκτα. Η ενίσχυση της έρευνας και της διδασκαλίας για τους μύκητες στην ανώτατη εκπαίδευση θα διευρύνει τις γνώσεις για την εκτίμηση της ποικιλότητας των μυκήτων και θα εξασφαλίσει τις προϋποθέσεις για τη διατήρησή τους και την αξιοποίησή τους σε καινοτόμες εφαρμογές. Η Ελλάδα διαθέτει ένα ανεξερεύνητο μυκητολογικό πλούτο που μπορεί να συνεισφέρει στην αιφορική χρήση των φυσικών πόρων και στην ανάπτυξη της βιοοικονομίας. ■



Penicillium sp. (φωτ. Ευαγγελία Καψανάκη)



Puccinia sp. (φωτ. Ευαγγελία Καψανάκη)



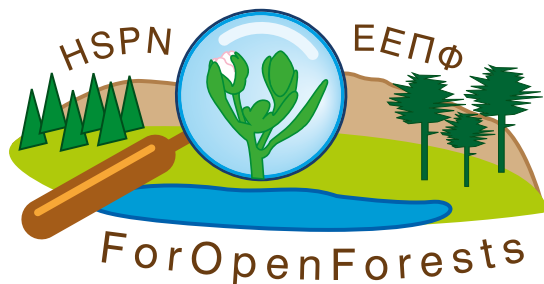
Ελλάδα. Η χώρα της ποικιλότητας. Νίκος Πέτρου. Δεμένο 29x29cm, 372 σελ.	€60
Διατίθεται ξεχωριστά σε ελληνική και σε αγγλική έκδοση.	(για τα μέλη €55)
Δαδιά, Νίκος Πέτρου	€12
Κερκίνι, Νίκος Πέτρου	€12
Χρώματα του Δάσους ΡΟΔΟΠΗ, Νίκος Πέτρου - Κώστας Βιδάκης, 342 σελίδες	€60
Ορχιδέες Της Ελλάδας, Νίκος Πέτρου - Μαρία Πέτρου - Μάριος Πιαννακούλιας, 320 σελ.	€60
Φωτογραφίες της Δράμας και του υπέροχου κόσμου της, Άρης Θεοδωρίδης, Κώστας Βιδάκης, Νίκος Πέτρου, 240 σελ.	€45
Στα μονοπάτια της μέλισσας, Κηθηραϊκός Σύνδεσμος Αθηνών, 447 σελ.	€30
Όλυμπος 100 χρόνια. Πηνελόπη Ματσούκα, 123 σελίδες.	€25
Διατίθεται ξεχωριστά σε ελληνική και σε αγγλική έκδοση.	
Πετώντας πάνω από το Αιγαίο. Γιάννης Γαβαλάς.	€18
Οδηγός των πουλιών της Ηρακλείας και των γύρω νησίδων.	
100 Ενδημικά φυτά της Ελλάδας, Σωτήρης Αλεξίου (στα αγγλικά)	€20
Αναζητώντας το τοπίο, Γιώργος Πολίτης	€16
Μεταμορφώνοντας το τοπίο, Γιώργος Πολίτης	€16
Η Φυσική Κληρονομιά μας, Αξία - Προστασία, Πρακτικά Συνεδρίου και Λεύκωμα, 160 σελ.	€25
Φυτά σε αρχαία ελληνικά νομίσματα, Hellmut Baumann, 80 σελ., δεμένο	€20
Οι προστατευόμενες περιοχές Natura 2000 στην Ελλάδα, Γιώργος Σφήκας, 200 σελ.	€25
Οδηγοί Πρεσπών, Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, βιβλίο + 4 κάρτες	€22
Η ζωή στις Ελληνικές Θάλασσες και τη Μεσόγειο, 248 σελ.	€22
Τα Ψάρια της Ελλάδας, Δαυίδ Δημήτρης Κουτσογιαννόπουλος	€20
Τα πουλιά της Αττικής, Λευτέρης Σταύρακας & Σπύρος Σκαρέας, 236 σελ.	€20
Γεωλογική Κληρονομιά, Καλειδοσκόπιο, 102 σελ. + cd.	€17
Ο θησαυρός του Γιωργή, Κώστας Μάγος, 47 σελίδες	€15
Ανακαλύπτοντας την Πικροδάφνη (για μέλη της ΕΕΦ και δημότες Αγίου Δημητρίου ειδική τιμή €7)	€12
Ecotouristic Guide of Greece, George Sfikas & Grigoris Tsounis	€10
Flowers of Greece, George Sfikas	€10
Φυτά, Γιατρεία, Χαρά του νου και του κορμιού, 48 σελ.	€6
Διατηρώντας τη φύση, διατηρείς τη ζωή, Βασικές έννοιες βιολογίας - οικολογίας, Μελετώ τα φυτά, Σπερματόφυτα, Μαρία Ρουσομουστακάκη, 56 σελ.	€6
Το ποτάμι που σταμάτησε να κυλά. Χρυσάνθη Τσιαπαλή	€5,50
Θεόφραστος της Ερεσού, Suzanne Amigues, 56 σελ.	€10



Εκτός από τα βιβλία, από τα γραφεία μας μπορείτε επίσης να προμηθευτείτε μια σειρά οικολογικών προϊόντων **γραφικής ύλης** για παιδιά και μεγάλους, **ευεχτήριες κάρτες** με εξαιρετες φωτογραφίες με θέμα πουλιά, πεταλούδες, φυτά και μανιτάρια (€5), καθώς και το σήμα της Εταιρίας, με το έμβλημά της, τον **Κρητικό Αϊγάγγο** (€5 απλό ή €10 σε ασήμι).



LIFE11 NAT/GR/1014



Η υλοποίηση του έργου LIFE11 NAT/GR/1014 “ForOpenForests” συνεχίζεται κανονικά και σύμφωνα με το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα.

Στο διάστημα αυτό ολοκληρώθηκε η περιφράξη των υπόλοιπων εποχικών λιμνίων. Συγκεκριμένα περιφράχθηκαν στο Όρος Καλλίδρομο η λίμνη στη Νεβρόπολη, και στην Οίτη τα τρία εποχικά λιμνία που βρίσκονται στις Λιβαδιές και το Γρέβενο. Το επόμενο διάστημα θα προχωρήσουν οι προβλεπόμενες σπορές των χαρακτηριστικών ειδών των εποχικών λιμνίων. Μετά την σπορά θα ακολουθήσει η παρακολούθηση της επίτευξης των στόχων που τέθηκαν από την ομάδα του έργου.

Εγκρίθηκε το αίτημα παράτασης που είχε υποβληθεί από την ομάδα του έργου στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η παράταση αφορά διάστημα δύο χρόνων ώστε να ολοκληρωθεί η παρακολούθηση των επιπτώσεων των δράσεων διαχείρισης στα είδη και τους οικοτόπους στόχους του έργου. Η σύμβαση τροποποίησης υπογράφηκε το Νοέμβριο. Η νέα ημερομηνία λήξης του έργου ορίστηκε η 30 Νοεμβρίου 2019.

Το εποχικό λιμνίο στη θέση Αλύκαινα του Εθνικού Δρυμού Οίτης συμπεριλαμβάνεται πλέον στο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000

σύμφωνα με Κοινή Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Σωκράτη Φάμελλου, του Υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Βαγγέλη Αποστόλου, και του Αναπληρωτή Υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Γιάννη Τοιρώνη. Με την απόφαση αυτή εγκρίθηκε ο νέος εθνικός κατάλογος περιοχών του δικτύου Natura 2000 (ΦΕΚ Β 4432/15.12.2017). Στην Οίτη αναφέρεται επέκταση της περιοχής ΤΚΣ (Τόπος Κοινοτικής Σημασίας) κατά 40 στρέμματα. Το εποχικό λιμνίο στη θέση Αλύκαινα αποτελεί το ένα από τα τρία στα οποία φύτευται το ενδημικό φυτό *Veronica oetaea**.

Το Σάββατο 4 Νοεμβρίου 2017 πραγματοποιήθηκε συνάντηση με τα μέλη του Δ.Σ. του Αναγκαστικού Δασικού Συνεταιρισμού Μπράλου –Νευρόπολης. Η συνάντηση πραγματοποιήθηκε στο Κοινοτικό Κατάστημα

Μπράλου. Την ομάδα του έργου εκπροσώπησαν οι Γεώργιος Πολίτης (ΕΕΠΦ), Γιώργος Καρέτσος (ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) και Γιώργος Λυριντζής (ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ). Η συγκατάθεση του συνεταιρισμού απαιτείται ώστε να κατασκευαστεί η υδατοδεξαμενή πυρόσβεσης στο Όρος Καλλίδρομο.

Σε αυτό το διάστημα πραγματοποιήθηκε έλεγχος του έργου από την εξωτερική μονάδα ελέγχου των έργων LIFE και περιλαμβάνει τεχνικό και οικονομικό έλεγχο των συγκεκριμένων δράσεων. Συμμετείχαν ομάδες όλων των εταίρων του έργου. Η πρώτη μέρα ξεκίνησε με επίσκεψη στο πεδίο στην Οίτη και κατέληξε στο Κέντρο Ενημέρωσης Επισκεπτών Οίτης στην Οίτη ενώ τη δεύτερη έγινε αναλυτική παρουσίαση των δράσεων, παράλληλα με τον οικονομικό έλεγχο, στα γραφεία του ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ» στην Αθήνα.

Χρήστος Γεωργιάδης

Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Ευχαριστούμε θερμά τη VODAFONE, υποστηρικτή του έργου LIFE11 NAT/GR/1014, «ForOpenForests».



Το εποχικό λιμνίο στην Αλύκαινα της Οίτης (φωτ. Πηνελόπη Δεληπέτρου)



LIFE14/GIE/GR/000026



LIFE NATURA THEMIS



Η υλοποίηση του έργου LIFE της Εταιρίας μας, με κωδικό LIFE14/GIE/GR/000026 και ακρωνύμιο LIFE Natura Themis, συνεχίζεται κανονικά και σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα.

Η εφαρμογή για έξυπνες συσκευές (smart phones) στο πλαίσιο της δράσης B.3 λειτουργεί κανονικά και ήδη έχουμε λάβει τις πρώτες καταγγελίες. Η ομάδα του έργου αυτό το διάστημα τις επεξεργάζεται και ενημερώνει τις αρμόδιες αρχές. Για τη συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον και από το εξωτερικό. Στο πλαίσιο αυτό και συγκεκριμένα στη δράση της δικτύωσης στελέχη της ομάδας του έργου θα επισκεφτούν την Μάλτα αποδεχόμενα την πρόσκληση του BirdLife Μάλτας, με σκοπό να αναπτύξουν την εφαρμογή και στη Μάλτα. Η συνάντηση στην Μάλτα θα πραγματοποιηθεί από τις 16 έως τις 22 Ιανουαρίου στη Βαλέτα.

Στο πλαίσιο της δράσης B.6 ολοκληρώθηκε η επεξεργασία των ερωτηματολογίων με σκοπό την οριστικοποίηση των περιεχομένων των τριών οδηγιών που θα εκδοθούν το Φθινόπωρο του 2018. Τα τρία ερωτηματολόγια που έχουν σχεδιαστεί απευθύνονταν σε τρεις ομάδες στόχους, η πρώτη ομάδα αφορά δικαστές και εισαγγελείς, η δεύτερη δικηγόρους και η τρίτη ανακριτικούς υπαλλήλους και δημόσιους υπαλλήλους. Τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων επεξεργάστηκαν από στελέχη της Εταιρίας μας σε συνεργασία με τους εταίρους του έργου.

Ξεκίνησε η προετοιμασία του διεθνούς συνεδρίου το οποίο οργανώνεται από την Εταιρία μας και θα πραγματοποιηθεί τον Νο-

έμβριο του 2018 στην Αθήνα.

Τον Δεκέμβριο ολοκληρώθηκαν τα Πρακτικά του Εθνικού Συνεδρίου «Περιβαλλοντική Ευθύνη, Πρόληψη και Αποκατάσταση: Προκλήσεις και Ευκαιρίες για την Προστασία της Βιοποικιλότητας στην Ελλάδα» το οποίο πραγματοποιήθηκε στο Ηράκλειο Κρήτης από τις 8 έως τις 10 Σεπτεμβρίου 2017. Στο βιβλίο που αριθμεί 288 σελίδες, περιλαμβάνονται τα πλήρη άρθρα και οι περιλήψεις όλων των εισηγήσεων που συμμετείχαν τελικά στο Συνέδριο είτε με προφορικές παρουσιάσεις είτε με αναρτημένες ανακοινώσεις. Σε όσες προφορικές και/ή αναρτημένες ανακοινώσεις δεν κατατέθηκαν τα πλήρη κείμενα των εργασιών, έχουμε συμπεριλάβει τις αρχικές περιλήψεις τους, οι οποίες είχαν εκδοθεί αρχικά στο Βιβλίο Περιλήψεων.

Την τελευταία εβδομάδα του Νοεμβρίου διοργανώθηκαν δύο εκπαιδευτικά σεμινάρια για δικηγόρους της Κρήτης, με τίτλο «Περιβαλλοντικό Έγκλημα και Εφαρμογή της Οδηγίας για την Περιβαλλοντική Ευθύνη». Τα σεμινάρια οργανώθηκαν από το Γραφείο Αντιμετώπισης Περιβαλλοντικών Ζημιών (ΣΥΓΑΠΕΖ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Το 1ο σεμινάριο πραγματοποιήθηκε στην αίθουσα του Εμπορικού Επιμελητηρίου Χανίων την Τετάρτη 29 Νοεμβρίου 2017 και το 2ο στην αίθουσα «Σακλαμπάνη» του Δικηγορικού Συλλόγου Ηρακλείου την Πέμπτη 30 Νοεμβρίου 2017. Και στις δύο εκδηλώσεις πραγματοποιήθηκαν 10 εισηγήσεις με θέματα που αφορούσαν στην εθνική και ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία, στον τρόπο

και την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της στη χώρα, στις αντιφάσεις μεταξύ προστασίας περιβάλλοντος και κοινωνικής και οικονομικής πολιτικής που ασκείται αυτή τη στιγμή στην Ευρώπη και στην Ελλάδα ειδικότερα, στα προβλήματα και στις προοπτικές βελτίωσης της εφαρμογής του περιβαλλοντικού δικαίου σε όλες τις βαθμίδες εξουσίας: νομοθετική, εκτελεστική και δικαστική.

Οι ενημερωτικές πινακίδες του προγράμματος τωπόθηκαν το προηγούμενο διάστημα και ξεκίνησε ήδη η προετοιμασία των χώρων στις οποίες θα αναρτηθούν. Το έργο προβλέπει την παραγωγή πέντε (5) ενημερωτικών πινακίδων προβολής του έργου, των στόχων και δράσεών του. Η ομάδα έργου προτίμησε να αλλάξει τη μέθοδο κατασκευής τους, επιλέγοντας να δημιουργήσει 5 σύνθετες κατασκευές χρησιμοποιώντας όσο το δυνατόν φιλικότερα στο περιβάλλον υλικά. Οι πινακίδες αποτελούνται από ξύλο και φυσική πέτρα και η προεργασία για την τοποθέτησή τους υλοποιήθηκε μέσα στον Δεκέμβριο, καθώς απαιτούσε έναν πολύπλοκο σχεδιασμό και ειδικό τεχνικό εξοπλισμό μεταφοράς των ογκώθων στους χώρους ανάρτησης. Η τελική τοποθέτηση και παράδοση θα πραγματοποιηθεί μέσα στον Ιανουάριο του 2018, εφόσον και οι καιρικές συνθήκες το επιτρέψουν.

Χρήστος Γεωργιάδης

Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Ετήσια Συνάντηση Εθνικών Χειριστών Προγράμματος «Γαλάζια Σημαία» 2017

Κάθε χρόνο, οι εθνικοί χειριστές του Προγράμματος «Γαλάζια Σημαία» από όλο τον κόσμο συναντιούνται για να συζητήσουν και να ανταλλάξουν ιδέες για τη στρατηγική, τεχνικά ζητήματα, καλές πρακτικές και άλλα θέματα. Η φετινή συνάντηση πραγματοποιήθηκε στις 23 και 24 Οκτωβρίου, στην Netanya του Ισραήλ, με την ενεργή στήριξη του Δήμου της πόλης. Συμμετείχαν περισσότεροι από 60 εκπρόσωποι, από 43 χώρες.

Η έναρξη έγινε με μια εκδήλωση στη μία από τις τέσσερις βραβευμένες ακτές της πόλης, παρουσία μικρών μαθητών οι οποίοι αγκάλιασαν όλους τους συμμετέχοντες. Η φετινή συνάντηση είχε εορταστικό χαρακτήρα καθώς συμπληρώθηκαν 30 χρόνια από την έναρξη λειτουργίας του Προγράμματος. Παράλληλα, το 2017, έχει χαρακτηριστεί από τον Διεθνή Οργανισμό Οργανισμό, ως έτος Αειφόρου Τουρισμού για την Ανάπτυξη.

Μας καλωσόρισαν από την EcoOcean, χειριστή του Προγράμματος στο Ισραήλ, ο Διευθυντής της, Arif Rosenblum, και από το FEE, ο Daniel Schaffer, Γενικός Διευθυντής του FEE αλλά και τέως Διευθυντής της EcoOcean. Εκ μέρους του FEE, παρίσταντο η Lourdes Diaz, μέλος του ΔΣ του FEE και υπεύθυνη για το Πρόγραμμα «Γαλά-

ζια Σημαία», ο Johann Durand, στέλεχος του FEE, και η Πρόεδρος του ΔΣ Lesley Jones. Η χώρα μας φέτος εκπροσωπήθηκε από δύο συμμετέχοντες, τον Νίκο Πέτρου, υπεύθυνο εκ μέρους του ΔΣ για το Πρόγραμμα ο οποίος είχε διπλό ρόλο ως μέλος του ΔΣ του FEE και Πρόεδρος ΔΣ της ΕΕΠΦ, και τη Δαρεία-Νεφέλη Βουρδουμπά, Συντονίστρια του Προγράμματος.

Η πρώτη συνεδρία ξεκίνησε με την παρουσίαση από το Διεθνές Γραφείο του απολογισμού της χρονιάς που πέρασε, των εξελίξεων και του προγραμματισμού για το 2018. Στοιχεία που αξίζει να αναφερθούν είναι ότι το 2017 συμμετέχουν στο Πρόγραμμα 53 χώρες, εκ των οποίων οι 45 έχουν βραβευμένα σημεία. Συνολικά δόθηκαν 4.423 βραβύσεις (3.668 ακτές, 683 μαρίνες και 72 σκάφη). Ακολούθησε εκτενής συζήτηση για τα νέα κριτήρια του Προγράμματος που αφορούν τα σκάφη αειφόρου τουρισμού. Στην κατηγορία αυτή πλέον μπορούν να συμμετάσχουν όλα τα σκάφη που ασχολούνται επαγγελματικά με τον τουρισμό εφόσον πληρούν μια σειρά αυστηρών κριτηρίων. Ταυτόχρονα συζητήθηκε και ο τρόπος εφαρμογής του Προγράμματος στις διάφορες χώρες.

Στη συνέχεια, μετά από γεύμα στον χώρο του ξενοδοχείου, ακολούθησε ενδιαφέρουσα παρουσίαση από έναν ειδικό σε θέματα δημοσίων σχέσεων, για το



ΓΑΛΑΖΙΑ ΣΗΜΑΙΑ

τρόπο προώθησης του Προγράμματος και στη συνέχεια ομιλίες σχετικά με τον τρόπο αξιολόγησης των αιτήσεων για βράβευση από το Διεθνές Γραφείο αλλά και τον τρόπο εφαρμογής συγκεκριμένων κριτηρίων σε κάποιες από τις συμμετέχουσες χώρες. Οι συνεδρίες της πρώτης μέρας ολοκληρώθηκαν με την παρουσίαση της κοινής Δράσης Blue Flag Mediterranean Week. Με τις προσπάθειες της Εταιρίας, η Ελλάδα συμμετείχε δυναμικά με 43 καθαρισμούς, πολύ περισσότερους από όλες τις άλλες χώρες, γεγονός που αναγνωρίστηκε και τονίστηκε δεόντως! Η μέρα έκλεισε με ένα όμορφο επίσημο δείπνο που παρέθεσε η Δήμαρχος της πόλης στο φωτισμένο ειδικά για εμάς, στάδιο της Netanya!

Η δεύτερη μέρα, ξεκίνησε με παρουσιάσεις των χορηγών

Το Πρόγραμμα απευθύνεται σε Δήμους και συνεργαζόμενους ιδιώτες φορείς που διαχειρίζονται οργανωμένες ακτές και μαρίνες σε 50 χώρες. Εθνικός χειριστής του Προγράμματος στην Ελλάδα είναι η ΕΕΠΦ. Για να απονεμηθεί η «Γαλάζια Σημαία», απαιτούνται καθαρή θάλασσα και ακτή, άρτια οργάνωση και καλές υπηρεσίες, ασφάλεια πλουσμένων και επισκεπτών, περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και προστασία της ακτής και του παράκτιου χώρου.





του Προγράμματος σε διεθνές επίπεδο. Ο ένας από τους χορηγούς, η AccessRec, παρουσίασε το ειδικό αμφίβιο αμαξίδιο για άτομα με κινητικές δυσκολίες στην βραβευμένη ακτή της Netanya. Στη συνέχεια παρουσιάστηκε από την Πρόεδρο του FEE, Lesley Jones, οι 17 στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης και οι συμμετέχοντες συζήτησαν σε ομάδες για τους τρόπους με τους οποίους συνδέονται οι στόχοι με το Πρόγραμμα «Γαλάζια Σημαία»

Το τελευταίο μέρος των παρουσιάσεων ήταν αφιερωμένο στην 30η επέτειο του Προγράμματος. Ξεκίνησε με την παρουσίαση του Malcolm Powell, τέως μέλους του ΔΣ του FEE και Υπευθύνου επί σειρά ετών για το

Πρόγραμμα «Γαλάζια Σημαία», ο οποίος παρουσίασε την μετάβαση του Προγράμματος από Ευρωπαϊκό σε Διεθνές το 2001, με την είσοδο της χώρας του, της Νοτίου Αφρικής. Παράλληλα παρουσίασε στιγμιότυπα από επισκέψεις του σε ακτές και μαρίνες όλου του κόσμου κατά την περίοδο της θητείας του. Στη συνέχεια η Lourdes Diaz παρουσίασε την είσοδο των χωρών της Καραϊβικής στο δίκτυο του Προγράμματος. Η τελευταία ενότητα των παρουσιάσεων έκλεισε με «καλές πρακτικές» από συμμετέχουσες χώρες καθώς επίσης και από Δήμους που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα στο Ισραήλ.

Ακολούθησε ξενάγηση στην πόλη, κατά την οποία όλοι οι

συμμετέχοντες γνώρισαν την όμορφη Netanya, έμαθαν την ιστορία της και είχαν την χαρά να απολαύσουν ένα πολύ όμορφο ηλιοβασίλεμα. Η μέρα έληξε με δείπνο σε ένα εστιατόριο πάνω στην παραλία της Netanya όπου και ακολούθησε επίδειξη αλλά και «πρακτική» παραδοσιακών Ισραηλινών χορών!

Η φετινή συνάντηση των εθνικών χειριστών του Προγράμματος «Γαλάζια Σημαία» ολοκληρώθηκε με μια εκδρομή στην εντυπωσιακή παλιά πόλη της Ιερουσαλήμ.

Για μια ακόμη φορά, η συνάντηση ήταν ιδιαίτερος επικοινωνιακή. Το πολύ καλό κλίμα συνεργασίας μεταξύ των συμμετεχόντων και η πολύ ζεστή φιλοξενία των διοργανωτών συνέθεσαν μια συνάντηση πλούσια σε εμπειρίες και ευχάριστες στιγμές! Το ραντεβού ανανεώθηκε για το 2018, στην όμορφη Ζάκυνθο!

Δαρεία-Νεφέλη Βουρδουμπά

Υπεύθυνη Συντονισμού

Προγράμματος «Γαλάζια Σημαία»



Green Key

Μια δυναμική χρονιά για το Green Key

Το τέλος του 2017, βρίσκει το Green Key με 272 βραβευμένες μονάδες, οι 65 από τις οποίες είναι νέες συμμετοχές. Αξιολογώντας τον αριθμό των μονάδων που συμμετέχουν ήδη στο

πρόγραμμα και το ενδιαφέρον που προκύπτει από τις υποβολές των αιτήσεων, εκτιμούμε πως το 2018 θα συνεχίσει με επιτυχία την ανοδική του πορεία.

Ο απολογισμός της φετινής χρονιάς για τον ελληνικό τουρισμό ήταν ιδιαίτερα αποδοτικός και με θετικά μηνύματα για το μέλλον. Σε ανάλογο κλίμα κινήθηκε και ο απολογισμός του προγράμματος Green Key.

Βασικός παράγοντας στην επιτυχία του προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης Green Key είναι η συχνή επαφή με τους επαγγελματίες του κλάδου και τους κλαδικούς φορείς του τουρισμού, όπως με το Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος - ΞΕΕ -, την Πανελλήνια Ομοσπονδία Ξενοδόχων-ΠΟΞ-, τον Σύνδεσμο Ελληνικών Τουριστικών

Επιχειρήσεων - ΣΕΤΕ -, την Ομοσπονδία Τουριστικών Πρακτόρων Ελλάδας - FEDHATTA-, την Πανελλήνια Ομοσπονδία Διευθυντών Ξενοδοχείων Ελλάδος - ΠΟΔΙΕ - και τις κατά τόπους Ενώσεις Ξενοδόχων.

Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην εξωστρέφεια του προγράμματος μέσω της διοργάνωσης ενημερωτικών ημερίδων και σεμιναρίων κατά τόπους ανά την Ελλάδα και με τη συμμετοχή μας σε τουριστικές εκθέσεις, όπως παρουσιάζονται παρακάτω:

Το Green Key συμμετείχε στις τουριστικές εκθέσεις:

- 10-12 Φεβρουαρίου - **HORECA**: Στο πλαίσιο της Γενικής Συνέλευσης του Ξενοδοχειακού Επιμελητηρίου Ελλάδος - ΞΕΕ.

- 5 Απριλίου: **1ο Forum για τα Μικρά Καταλύματα της Ελλά-**

δας, που πραγματοποιήθηκε στο ξενοδοχείο Μεγάλη Βρετανία.

■ 19-22 Οκτωβρίου - **Mediterranean International Tourism Exhibition**: Παγκόσμια εκδήλωση για τον τουρισμό.

■ 25-27 Νοεμβρίου - **XENIA**: Έκθεση στοχευμένη αποκλειστικά στους ξενοδόχους αλλά και στους επαγγελματίες του ευρύτερου ξενοδοχειακού κλάδου.

■ 8-10 Δεκεμβρίου - **Greek Tourism Expo**, έκθεση τουρισμού. Η παρουσία μας έγινε σε συνεργασία με τα ξενοδοχεία, μέλη μας, του ομίλου Zante Group Hospitality.

Το 2017, δόθηκε προτεραιότητα στην πραγματοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων. Στόχος μας δεν είναι μόνο η ανάπτυξη του προγράμματος και η αύξηση των βραβευμένων τουριστικών επιχειρήσεων αλλά και η ορθή εφαρμογή του. Έτσι μπορούμε να προσβλέπουμε στην προστασία του περιβάλλοντος και την ελαχιστοποίηση του αποτυπώματος του τουρισμού.

■ 10 Φεβρουαρίου: Ομιλία μας σε σεμινάριο για τον εναλλακτικό τουρισμό, με διοργανωτή το Travel Media Application.

■ 13 Φεβρουαρίου - Hotel & Design: Ομιλία για την συμβολή του προγράμματος στον σχεδιασμό ενός τουριστικού καταλύματος με στόχο την βιώσιμη τουριστική ανάπτυξη.

■ 24 Φεβρουαρίου - I.I.E.K. ETOILE: Περιβαλλοντική ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των φοιτητών της τουριστικής σχολής.

■ 10 Μαρτίου - Mediterranean



College: Παρουσίαση του προγράμματος στην Τουριστική Ημερίδα που διοργάνωσαν οι σπουδαστές της σχολής.

■ Ιούνιο & Ιούλιο, παρουσιάσαμε, στις Ετήσιες Γενικές Συνελεύσεις των Διευθυντών Ξενοδοχείων της Κρήτης και της Ρόδου, μια νέα δράση «Βοηθείστε τον πλανήτη να αναπνεύσει» ενώ τον Οκτώβριο, στην Νάξο, παρουσιάσαμε το πρόγραμμα στην Ένωση Ξενοδόχων.

■ Οκτώβριο και Νοέμβριο πραγματοποιήσαμε εκπαιδευτικά σεμινάρια σε Διοικητικά Στελέχη και στην συνέχεια και στο προσωπικό Ομίλων Ξενοδοχείων (Mitsis Hotels 17 ξενοδοχεία, Κυπριotis Hotels 5 ξενοδοχεία), στην Ρόδο, Κρήτη, Κώ και Αθήνα.

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, σημαντική ήταν η παρουσίαση του κ. Γιώργου Κωνσταντίνου, μέλους της Εθνικής Επιτροπής Κρίσεων και ερευνητής του ΕΜΠ, ειδικής ηλεκτρονικής πλατφόρμας για την μέτρηση «του αποτυπώματος του άνθρακα» της επιχείρησης. Τα 17 ξενοδοχεία του ομίλου «Mitsis Hotels» θα ξεκινήσουν πιλοτικά την χρήση της πλατφόρμας προκειμένου, στη συνέχεια, να δοθεί προς χρήση σε όλα τα μέλη μας.

Η αναγνωρισιμότητα και το κύρος του προγράμματος επιβεβαιώνονται με:

■ την συμμετοχή εκπροσώπου του Green Key ως μέλους της

Κριτικής Επιτροπής 2 έγκριτων Εθνικών Τουριστικών Βραβείων, όπως τα **Tourism Awards 2017** (21 Μαρτίου) και τα **Greek Hospitality Awards 2017** (23 Μαρτίου).

■ την πραγματοποίηση της Ημερίδας - 19 Οκτωβρίου - «**Βιωσιμότητα για την τουριστική βιομηχανία**», που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της έκθεσης Mediterranean International Tourism Exhibition. Ομιλητές ήταν εκπρόσωποι του τουρισμού από μεσογειακές χώρες, από UNWTO (Παγκόσμιο Οργανισμό του Τουρισμού), το Foundation for Environmental Education (FEE) και την Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης (ΕΕΙΦ), πανεπιστημιακοί καθηγητές από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, καθώς και από κλαδικούς φορείς του τουρισμού.

Τέλος, με ιδιαίτερη χαρά και τιμή η Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης οργάνωσε στην Αθήνα, 27-30 Μαρτίου, την ετήσια Συνάντηση των Εθνικών Χειριστών από 56 χώρες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα ανά τον κόσμο (National Operators Meeting). Φιλοξενημένοι και καλεσμένοι της διεθνούς συνάντησης έμειναν απόλυτα ευχαριστημένοι αφήνοντας τα καλύτερα σχόλια τόσο για την ποιότητα της οργάνωσης όσο και για τη

Παρουσίαση του προγράμματος καθώς και τον πλήρη κατάλογο των ξενοδοχειακών μονάδων που βραβεύονται με το σήμα οικολογικής ποιότητας Green Key θα βρείτε και στον ιστοχώρο του προγράμματος στη διεύθυνση <http://www.greenkey.gr>

θερμή φιλοξενία.

Το Green Key όντας αναγνωρισμένο από το Παγκόσμιο Συμβούλιο Αειφόρου Τουρισμού (Global Sustainable Tourism Council - GSTC), πληρώντας τις κατάλληλες απαιτήσεις, επιβεβαιώνει αλλά και ανανεώνει την δέσμευσή του για την

προώθηση βιώσιμων τουριστικών προϊόντων και υπηρεσιών και περαιτέρω ενδυνάμωση και ισχυροποίηση του σήματός του.

Στόχος μας για τη σωστή εφαρμογή του προγράμματος και την ανάπτυξή τους για το 2018 είναι να συνεχίσουμε συστηματικά την πραγματοποίηση

παρουσιάσεων και εκπαιδευτικών σεμιναρίων κατά τόπους σε όλη την Ελλάδα.

Νατάσσα Αντωνοπούλου

Υπεύθυνη Συντονισμού

του Προγράμματος

Ματούλα Συρίγου

Γραμματέα του Προγράμματος



ΜΑΘΑΙΝΩ ΓΙΑ ΤΑ ΔΑΣΗ

Τέσσερις χώρες στα Βαλκάνια συμπράττουν για την Κλιματική Αλλαγή

«Μαθαίνω για τα Δάση, για την Κλιματική Αλλαγή Αναλαμβάνω Δράση»

Ολοκληρώθηκε με μεγάλη επιτυχία στην Αθήνα η τριήμερη συνάντηση εργασίας που σηματοδότησε την έναρξη της δράσης «Μαθαίνω για τα Δάση, για την Κλιματική Αλλαγή Αναλαμβάνω δράση». Η δράση υλοποιείται στο πλαίσιο του διεθνούς Προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης «Μαθαίνω για τα Δάση» που συντονίζει το Ίδρυμα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Foundation

for Environmental Education - FEE). Έχει θέμα την κλιματική αλλαγή και επικεντρώνεται στα προβλήματα που αυτή δημιουργεί στα δάση, αλλά και στο ρόλο των δασών για τον μετριασμό των επιπτώσεών της.

Η εν λόγω δράση θα υλοποιηθεί πιλοτικά τη σχολική χρονιά 2017-2018 ενώ συμμετέχουν σε αυτήν 15 σχολεία σε Ελλάδα, Κύπρο, Βουλγαρία και Ρουμανία, με συντονιστές τις οργανώσεις-μέλη του FEE στις εν λόγω χώρες. Η δράση, την οποία συντονίζει η Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης (ΕΕΠΦ), γίνεται πράξη χάρις την ευγενική υποστήριξη της TetraPak. Η δράση στηρίζεται από το FEE καθώς και τη Διεύθυνση Α/βάθμιας Εκπαίδευσης Β' Αθήνας.

Τη συνάντηση άνοιξε ο πρόεδρος της ΕΕΠΦ, κ. Νίκος Πέτρου, που καλωσόρισε τους συμμετέχοντες και στη συνέχεια μίλησε για την βιοποικιλότητα των δασικών οικοσυστημάτων σε σχέση με την κλιματική αλλαγή. Οι κ.κ. Κώστας Καρτάλης, καθηγητής στο τμήμα περιβάλλοντος του ΕΚΠΑ, και Θεμιστοκλής Σμπαρούνης, υπεύθυνος του ΚΠΕ Αργυρούπολης, αναφέρθηκαν αντίστοιχα στις επι-

πτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε παραμέτρους που επηρεάζουν τη διατήρηση των δασικών οικοσυστημάτων και στις εσφαλμένες αντιλήψεις που αφορούν τις δασικές πυρκαγιές. Χαιρετισμό εκ μέρους του FEE απήθυνε ο Διεθνής Συντονιστής του Προγράμματος «Μαθαίνω για τα Δάση», Barry McGonigal. Η κ. Αλίκη Μιμιλίδου, υπεύθυνη του τομέα περιβάλλοντος της TetraPak στη νοτιοανατολική Ευρώπη, παρουσίασε την περιβαλλοντική πολιτική και τις δράσεις της TetraPak ενώ αναφέρθηκε στην γόνιμη συνεργασία με την ΕΕΠΦ. Η δεύτερη ημέρα ξεκίνησε με βιωματικά εργαστήρια στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ελευσίνας και στη συνέχεια στο μοναστήρι της Καισαριανής στον Υμηττό.

Η συνάντηση έδωσε στους εκπαιδευτικούς, συμμετέχοντες των τεσσάρων χωρών, την ευκαιρία να αντλήσουν χρησι-



Στο βήμα ο κ. Barry McGonigal



Στο βήμα ο κ. Νίκος Πέτρου



μα στοιχεία από επιστημονικές παρουσιάσεις εστιασμένες στην κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της στα δάση. Μπόρεσαν να ανταλλάξουν εμπειρίες, καλές πρακτικές και απόψεις για τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που εφαρμόζουν στις χώρες τους, να εφαρμόσουν βιωματικές δραστηριότητες στο πεδίο και να συνθέσουν από κοινού το εκπαιδευτικό υλικό που θα χρησιμοποιήσουν στο πλαίσιο της δράσης. Επίσης είχαν τη δυνατότητα να σχεδιάσουν τα κοινά δρώμενα που προβλέπονται να πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα σε όλες τις συμμετέχουσες χώρες στο δεύτερο εξάμηνο της σχολικής χρονιάς.

Η διαβαλκανική σύμπραξη για την κλιματική αλλαγή ενισχύει την πολυπολιτισμική προσέγγιση στην εκπαίδευση, περνώντας στους μαθητές το μήνυμα ότι το δάσος είναι «κοινό αγαθό», ενώ ταυτόχρονα οι τοπικές διαφοροποιήσεις εμπλουτίζουν το γνωστικό τους υπόβαθρο. Είναι εξαιρετικά σημαντικό οι μαθητές - ως μελλοντικοί πολίτες - να μάθουν «να σκέφτονται παγκόσμια και να δρουν τοπικά» προς όφελος των δασικών οικοσυστημάτων και των τοπικών κοινοτήτων.

Χριστίνα Θεοδωρίκα

Υπ. Συντονισμού Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων





ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΑ

Ετήσια συνάντηση εθνικών χειριστών του Προγράμματος «Οικολογικά Σχολεία», Παρίσι, Νοέμβριος 2017.

Από τις 17-11 έως τις 20-11 πραγματοποιήθηκε στο Παρίσι η ετήσια συνάντηση Εθνικών Χειριστών του Διεθνούς Προγράμματος «Οικολογικά Σχολεία». Τη συνάντηση φιλοξένησε η γαλλική οργάνωση «Teragit» και ξεκίνησε την Παρασκευή με ένα γεύμα υποδοχής και καλωσόρισματος των συμμετεχόντων. Η χώρα μας εκπροσωπήθηκε από τους Σταμάτη Σκαμπαρδώνη, αντιπρόεδρο του Δ.Σ. της ΕΕ-ΠΦ, και τη γράφουσα ως υπεύθυνη συντονισμού εκπαιδευτικών προγραμμάτων της ΕΕΠΦ.

Η ετήσια συνάντηση έφερε τον τίτλο «Θετικές δράσεις για το μέλλον της Εκπαίδευσης» και η έναρξή της πραγματοποιήθηκε με χαιρετισμό της Laura S. Hickley, μέλους του Δ.Σ. του FEE, που ευχαρίστησε τους συμμετέχοντες και τόνισε ότι αυτή η συνάντηση είναι η πολυπληθέστερη σε συμμετοχές απ' όλες που έχουν πραγματοποιηθεί μέ-

χρι σήμερα. Ακολούθησε ο χαιρετισμός του μέλους της γαλλικής οργάνωσης που φιλοξένησε τη συνάντηση ο οποίος αναφέρθηκε στις διασυνδέσεις των περιβαλλοντικών ζητημάτων, στις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους της οικολογικής κρίσης ενώ δεν έλειψε η αναφορά στην αναγκαιότητα αλληλεγγύης και συνεργασίας για την επίτευξη των 17 στόχων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Στη συνέχεια το λόγο πήρε ο Daniel Schaffer, FEE CEO, αναφερόμενος στη συνεχή αύξηση του αριθμού των οργανώσεων και χωρών που εντάσσονται στα προγράμματα του FEE. Ο εκπρόσωπος του Υπουργείου Εξωτερικών της χώρας αναφέρθηκε στις ενέργειες προώθησης των 17 Στόχων μέσα από συμπράξεις με σχετικούς φορείς, ΜΚΟ και Υπουργεία. Η Brid Conneely, Διεθνής Χειρίστρια του Προγράμματος «Οικολογικά Σχολεία» τόνισε πως τα θέματα της ατζέντας προέκυψαν μετά από την ανατροφοδότηση της προηγούμενης ετήσιας συνάντησης.

Στη συνέχεια παρουσιάστηκε η εφαρμογή “Filgood” στο πλαίσιο της Θεματικής του Προγράμματος : «Ποιότητα ζωής και ευημερία», που αποτελεί μια καινοτόμο διαδικτυακή βάση δεδομένων όπου μετά από συμπλήρωση των ανώνυμων σχετικών ερωτηματολογίων, συγκεντρώνονται πληροφορίες για την ποιότητα της διατροφής, ύπνου, και στοιχείων που αφορούν το κοινωνικό και οικονομικό υπόβαθρο των μαθητών. Μέσα από αυτή την εφαρμογή μπορεί να γίνει σύγκριση δεικτών μεταξύ σχολείων και μεταξύ σχολείου και αντίστοιχων εθνικών ερευνών ενώ παράλληλα οι εκπαιδευτικοί έχουν μια καλύτερη εικόνα του μαθητικού πληθυσμού της τάξης ώστε να οργανώσουν το μάθημα προσαρμοσμένο στις ανάγκες του. (βλ. <http://www.educationsolidarite.org/en/actualite/filgood-participatory-diagnosis-physical-mental-and-social-well-being-students>)

Ο εκπαιδευτικός του “Emile Bauodot school”, σχολείο της Γαλλίας του οποίου ο μαθητικός πληθυσμός αποτελείται από παιδιά προερχόμενα από χαμηλό οικονομικό και κοινωνικό υπόβαθρο παρουσίασε τα αποτελέσματα έρευνας αξιολόγησης

Τα «Οικολογικά Σχολεία» είναι ένα Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο οποίο συμμετέχουν σχολεία όλων των βαθμίδων από όλη την Ελλάδα με στόχο την εξοικείωση των μαθητών και μαθητριών, αεριανών πολιτών, με περιβαλλοντικά προβλήματα και τη διαμόρφωση θετικής στάσης για την αντιμετώπισή τους. Είναι μάλιστα το μεγαλύτερο μεγαλύτερο Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και αριθμεί περισσότερες από 50 χώρες, 5.000 τοπικά διαμερίσματα, 35.000 σχολεία (από τα οποία περισσότερα από 10.000 είναι βραβευμένα), 600.000 εκπαιδευτικούς και περισσότερους από 10.000.000 μαθητές ανά τον κόσμο. Ευχαριστούμε θερμά το John S. Fafalios Foundation, υποστηρικτή του δικτύου.



μετά την εφαρμογή του Προγράμματος των «Οικολογικών σχολείων» εστιασμένο στο θέμα: «Ποιότητα ζωής και ευημερία». Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι με την εφαρμογή του Προγράμματος επετεύχθη μείωση λεκτικής και σωματικής βίας μεταξύ των μαθητών, αύξηση της αυτοεκτίμησης των μαθητών, οι μαθητές άρχισαν να κάνουν περισσότερες υγιεινές επιλογές και οι εκπαιδευτικοί να προσεγγίζουν διαφορετικά τα εκπαιδευτικά προγράμματα.

Στη συνέχεια παρουσιάστηκε το «We eat responsibly project», μια δράση στο πλαίσιο του δικτύου που στηρίχθηκε στη συνεργασία Βουλγαρίας, Λετονίας, Ρουμανίας και Σλοβενίας και στοχεύει στην αύξηση της επίγνωσης των μαθητών για τα διατροφικά και καταναλωτικά πρότυπα. Οι εισηγητές της παρουσίασης πρότειναν την ένταξη του θέματος της διατροφής στις επίσημες θεματικές του Προγράμματος. Ακολούθησε δραστηριότητα ανταλλαγής απόψεων μεταξύ εθνικών χειριστών για το θέμα «Υγεία και Ευημερία». Ο Barry McGonigal εκ μέρους του FEE παρουσίασε τη σύσταση ενός ημερολογίου του Προγράμματος που θα περιέχει τις εθνικές δράσεις που έχουν οριστεί σε συγκεκριμένη ημερομηνία και την επανέναρξη των «Ημερών Παγκόσμιας Δράσης» δηλώνοντας ότι οι επόμενες έχουν οριστεί από τις 16 ως και τις 22 του Απριλίου 2018. Η Margarida, χειρίστρια του Προγράμματος στην Πορτογαλία αναφέρθηκε στον τρόπο λειτουργίας των «Ημερών Παγκόσμιας Δράσης» στην Πορτογαλία και στις δυνατότητες βελτίωσης των δράσεων.

Το θέμα «Μαρίνες και Ακτές» ακολούθησε στην ατζέντα των παρουσιάσεων και των συζητήσεων. Ο Daniel Schaffer εισηγήθηκε την ανάγκη σύμπραξης και συνεργασιών μεταξύ διεθνών οργανισμών και τοπικών



φορέων για την ανάδειξη του ζητήματος της ρύπανσης των θαλασσών και ακτών από πλαστικά απορρίμματα. Εκπρόσωπος της οργάνωσης «An Taisce» παρουσίασε σχετικές δράσεις που έλαβαν χώρα και στόχευαν στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και μαθητών σχετικά με τη θαλάσσια ρύπανση. Εκπρόσωποι της UNESCO και του UNEP παρουσίασαν αντίστοιχα το έργο των δυο φορέων για την καταπολέμηση της θαλάσσιας ρύπανσης. Η Margit, χειρίστρια του Προγράμματος στη Μάλτα αναφέρθηκε στη διοργάνωση της «Βουλής των Παιδιών» όπου μαθητές και μαθήτριες τοποθετήθηκαν για περιβαλλοντικά ζητήματα παρουσία βουλευτών. Η βραδιά έκλεισε με τη διοργάνωση εκδήλωσης βράβευσης σχολείων με την «πράσινη σημαία», στο δημαρχείο του Παρισιού, ενώ το παρόν έδωσαν εκπαιδευτικοί, γονείς, εκπρόσωποι του δήμου, εκπρόσωποι υπουργείων και χορηγοί.

Οι παρουσιάσεις της δεύτερης ημέρας ξεκίνησαν με αυτή της Olívia Corsey εκ μέρους του IOC που αναφέρθηκε στην ανάγκη μιας «μετασχηματιστικής εκπαίδευσης» που περικλείει τα συστήματα σκέψης, την κριτική σκέψη, τη διεπιστημονικότητα, τις συμπράξεις, την κοινωνική μάθηση και οικοδομεί συνεργασίες. Αναφερόμενη στη σημασία της επικέντρωσης στην

«ποιοτική εκπαίδευση» τόνισε ότι το ειδικό βάρος των εκπαιδευτικών θεμάτων θα έπρεπε να πέφτει στα ζητήματα που αφορούν την αειφορία, τη κοινωνική δικαιοσύνη και την ιδιότητα του παγκόσμιου πολίτη έναντι των εκπαιδευτικών θεμάτων που προωθούν τις αξίες του οικονομικού ανταγωνισμού. Διαδέχθηκαν παρουσιάσεις που αφορούσαν τη μέθοδο project στην εκπαίδευση και το ρόλο του δασκαλου-εμπυχωτή που λειτουργεί διευκολυντικά στη μαθησιακή διαδικασία.

Η Laura Hickley, εκ μέρους του FEE συντόνισε ένα αρκετά χρήσιμο εργαστήριο για το ζήτημα της εξεύρεσης πόρων στα προγράμματα και δήλωσε διατεθειμένη να ανταποκριθεί προσωπικά σε κάθε συματέχοντα σχετικά με τις προτάσεις του. Ακολούθησε συζήτηση σε ομάδες εργασίας σχετικά με τη λειτουργία του Προγράμματος και τα κριτήρια απονομής της «πράσινης σημαίας» στα σχολεία. Ως αποτέλεσμα της συζήτησης φάνηκε ότι οι χώρες μπορεί να έχουν διαφορετικό τρόπο απονομής των βραβείων καθώς κάποιες από αυτές απονέμουν βραβεία ανά έτος, διετία, πενταετία κ.ο.κ αλλά ακολουθείται πάντα ένα σύστημα καταγραφής της πορείας που ακολουθούν τα σχολεία. Οι συματέχοντες στην ομάδα εργασίας επεξεργάστηκαν το ερωτη-

ματολόγιο που συμπληρώνουν οι εκπαιδευτικοί στην Ελλάδα, στο τέλος της σχολικής χρονιάς. Ο Michael John O'Mahony μίλησε για την έρευνα στην εκπαίδευση και τη σημασία συμπερίληψης ποιοτικών και όχι μόνο ποσοτικών μεταβλητών σε αυτή. Ο Hak van Nispen εκ μέρους της Ολλανδίας ανακοίνωσε την έναρξη ενός προγράμματος στο οποίο συμμετέχουν σχολεία από: Γαλλία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ολλανδία και Σουηδία, στοχεύοντας στη δημιουργία εφαρμογής μέσω της οποίας οι ίδιοι οι μαθητές θα μπορούν να παρακολουθούν τις «επιδόσεις» τους σε ζητήματα που σχετίζονται με το οικολογικό τους αποτύπωμα. Η Nicole Andreou, εκ μέρους του FEE παρουσίασε το podio.com στο οποίο λειτουργεί η πλατφόρμα ανταλλαγής πληροφοριών για το Πρόγραμμα σε διεθνές επίπε-

δο. Η Lee Wray Davis αναφέρθηκε στην προσπάθεια δικτύωσης των οικολογικών σχολείων ανά τον κόσμο. Την περσινή σχολική χρονιά πάνω από 350 οικολογικά σχολεία από 38 χώρες έλαβαν μέρος σε δράσεις δικτύωσης και συνεργασίας.

Στη συνέχεια η συνάντηση επικεντρώθηκε στο ζήτημα των «φυσικών καταστροφών» που συνεχώς αυξάνονται ως απόρροια της κλιματικής αλλαγής και στη διερεύνηση του ρόλου που μπορούν να έχουν τα «οικολογικά σχολεία» ως χώροι εκπαίδευσης και παροχής άμεσης βοήθειας κατά την εκδήλωση τέτοιων φαινομένων. Ύστερα η συζήτηση μετατέθηκε στην ανταλλαγή απόψεων και προτάσεων σχετικά με τον εορτασμό των 25 ετών της λειτουργίας του Προγράμματος. Οι επικρατέστερες προτάσεις θα αναρτηθούν διαδικτυ-

ακά ενώ οι χώρες καλούνται να λάβουν και δικές τους πρωτοβουλίες σχετικά με την επέτειο.

Τελευταία θεματική προς παρουσίαση ήταν η δυνατότητα επέκτασης του Προγράμματος στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Από το 2003 και με πρωτοβουλία μαθητών που συμμετείχαν στο Πρόγραμμα, άρχισε να αναπτύσσεται σε αρκετές χώρες ανά τον κόσμο η επέκταση του Προγράμματος στα πανεπιστήμια. Μέχρι σήμερα 90 πανεπιστημιακά τμήματα από 14 χώρες εφαρμόζουν το Πρόγραμμα με τις απαραίτητες επιμέρους προσαρμογές.

Η συνάντηση έκλεισε με την ανακοίνωση της επόμενης φιλοξενούσας χώρας που θα είναι η Ιρλανδία.

Θεοδώρα Πολυζωίδου

Υπ. Συντονισμού Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων



Νέοι Δημοσιογράφοι για το περιβάλλον

Ένα δίκτυο ομπρέλα για την ευαισθητοποίηση των μαθητών

Η Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης, Εθνικός Χειριστής του Διεθνούς Θεματικού Δικτύου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης «Νέοι Δημοσιογράφοι για το Περιβάλλον» και η Διευθύνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Αχαΐας, Συντονιστικός Φορέας του Δικτύου, συνδιοργάνωσαν διήμερο επιμορφωτικό σεμινάριο για εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας (Ε' και ΣΤ' τάξεις) και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Το σεμινάριο με θέμα «Μουσικά Όργανα από Μέταλλα» πραγματοποιήθηκε την Παρασκευή 20 Οκτωβρίου στα γραφεία της

ΕΕΠΦ και το Σάββατο 21 Οκτωβρίου 2018 στο 13ο Δημοτικό Σχολείο Χαλανδρίου. Ιδιαίτερα, θέλουμε να τονίσουμε τη συμμετοχή εκπαιδευτικών από την Κάλυμνο και την Πελοπόννησο.

Την πρώτη μέρα του σεμιναρίου, ο κ. Νίκος Πέτρου, Πρόεδρος του ΔΣ της ΕΕΠΦ χαιρέτισε την παρουσία εκπαιδευτικών, ακαδημαϊκών και ειδικών επαγγελματιών. Τόνισε ιδιαίτερα την εμπέλεια και τις δυνατότητες του δικτύου για τη διάχυση τεκμηριωμένων πληροφοριών, σύμφωνα με τη δημοσιογραφική δεοντολογία, για την ευαισθητοποίηση της κοινωνίας πάνω στα κρίσιμα κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα, σε τοπικό, εθνικό

και διεθνές επίπεδο.

Η εκπρόσωπος της εταιρείας χορηγού «ΕΛΒΑΛ», κ. Εριέττα Παπαδογιάννη, διευκρίνισε με απλά λόγια ποια είναι ακριβώς η παραγωγική και εμπορική δραστηριότητα της εταιρείας της και τόνισε την τεράστια σημασία της ανακύκλωσης, που δυστυχώς στη χώρα μας υστερεί πολύ σε σχέση με το μέσο όρο της Ευρώπης. Οι δραστηριότητες των μαθητών για το περιβάλλον και την ενημέρωση της κοινωνίας αποτελούν παρακαταθήκη για το μέλλον, είπε η κ. Εριέττα Παπαδογιάννη, και μίλησε με θερμά λόγια για τις πρωτοβουλίες της Ελληνικής Εταιρίας Προστασίας της Φύσης, που υποστηρίζουν τους μαχόμενους εκπαιδευτικούς στο έργο τους.

Ο κ. Σταμάτης Σκαμπαρδώνης, Αντιπρόεδρος της ΕΕΠΦ αναφέρθηκε στα Προγράμματα της Εταιρίας «Οικολογικά Σχολεία», «Μαθαίνω για τα Δάση», «Φύση χωρίς Σκουπίδια» και

«Οι Πράσινες Γωνιές της Γειτονιάς μου» και τόνισε ιδιαίτερα τη σπουδαιότητα του προγράμματος «Νέοι Δημοσιογράφοι για το Περιβάλλον».

Στη συνέχεια ακολούθησε εισήγηση από την κα Αλέξια Νικηφοράκη, Αν.Γεν.Γραμματέα της ΕΕΙΦ και υπεύθυνη από πλευράς διοικητικού συμβουλίου για το δίκτυο των «Νέων Δημοσιογράφων για το περιβάλλον», η οποία τόνισε τη σημασία και τις δυνατότητες του δικτύου, ένα δίκτυο-ομπρέλα που μπορεί να αγκαλιάσει όλα τα δίκτυα και τις δράσεις τους, αναδεικνύοντας το σημαντικό ρόλο της επικοινωνίας με στόχο την ευαισθητοποίηση της κοινωνίας. Ένα δίκτυο το οποίο μπορεί να διαμορφώσει ενημερωμένους μαθητές-δημοσιογράφους και να συμβάλει στη δημιουργία ενεργών πολιτών με άποψη και θέληση για δράση.

Με ξεχωριστές εισηγήσεις τους η πρόεδρος και η αντιπρόεδρος της Συντονιστικής Επιτροπής του δικτύου, οι δύο έμπειρες και καταξιωμένες εκπαιδευτικοί Ιωάννα Παπαϊωάννου και Πηνελόπη Σακοβέλλη, συνέθεσαν μια πολύ ολοκληρωμένη παρουσίαση όλων των πλευρών του δικτύου «Νέοι Δημοσιογράφοι για το περιβάλλον», του τρόπου λειτουργίας του και των προτεραιοτήτων του, όπως αυτές καθορίζονται από το διεθνή συντονιστή του, το Διεθνές ίδρυμα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ΦΕΕ. Παρουσίασαν το φάσμα των παιδαγωγικών διαδικασιών που πρέπει να ακολουθούνται από τους εκπαιδευτικούς που εγγράφονται στο δίκτυο, ώστε να καθο-

Το Δίκτυο απευθύνεται σε Δημοτικά (Ε' και Στ' τάξη), Γυμνάσια και Λύκεια, όπου ομάδες μαθητών, σε συνεργασία με άλλα σχολεία στην Ελλάδα, και σ' άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, χειρίζονται ως δημοσιογράφοι κάποιο κοινό πρόβλημα του περιβάλλοντος, με εργαλείο επικοινωνίας το Internet.



δηγήσουν επιτυχημένα τους μαθητές τους για να φτάσουν στον επιδιωκόμενο στόχο.

Οι δημοσιογράφοι Αργύρης Δεμερτζής, υπεύθυνος της ενημερωτικής πύλης για το περιβάλλον ecorpress και ο Νίκος Γρυλάκης της ΕΡΤ έδωσαν στην εκδήλωση τον τόνο της παρουσίας των επαγγελματιών της ενημέρωσης, με ειδικευση σε θέματα περιβάλλοντος. Με ξεχωριστές εισηγήσεις τους τόνισαν τη σημασία πρωτοβουλιών, όπως αυτή του δικτύου των «Νέων Δημοσιογράφων για το περιβάλλον». Αναφέρθηκαν στις νέες συνθήκες, που διαμορφώνει η τεχνολογία και η ταχύτητα της ενημέρωσης, στις βασικές τεχνικές συλλογής και μετάδοσης των ειδήσεων και στις ιδιαίτερες πτυχές θεμελίωσης της εγκυρότητας, που απαιτεί το ρεπορτάζ για θέματα περιβάλλοντος.

Η απογευματινή ενότητα του Σεμιναρίου ολοκληρώθηκε με την εισήγηση της κας Ιωάννας Κωσταρέλλα, Επίκουρης Καθηγήτριας του ΑΠΘ, η οποία παρουσίασε με επιστημονικό τρόπο το στήσιμο μιας συνέντευξης, ως μία από τις βασικές πτυχές της δημοσιογραφικής δράσης. Η αναπληρώτρια καθηγήτρια του ΑΠΘ, μίλησε για τις μεθόδους και τους τρόπους που οι δημοσιογράφοι μπορούν να ακολουθήσουν, ώστε να μεταδώσουν

την πληροφόρηση στην ευρύτερη κοινωνία. Με αυτή την εισήγηση, οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν, απέκτησαν τις βασικές κατευθύνσεις, για να πραγματοποιήσουν τις δικές τους συνεντεύξεις την επόμενη ημέρα.

Το Σάββατο 21 Οκτωβρίου το πρωί, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί πέρασαν από τη θεωρία στην πράξη. Χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες και η κάθε ομάδα πήρε συνέντευξη από ένα ειδικό, που είχε επιλεγεί με το κριτήριο της επιστημονικής γνώσης για θέματα περιβάλλοντος στο πλαίσιο της επαγγελματικής του ενασχόλησης. Οι τρεις ειδικοί που είχαν επιλεγεί, ήταν οι κ.κ. Ευθύμιος Βιδάλης, Σύμβουλος Επιχειρήσεων, Γιώργης Θεοδωράτος, Επαγγελματίας στο χώρο της Διαφήμισης και του Εμπορίου και Καθ. Γρηγόρης Τσάλτας, Διευθυντής Ευρωπαϊκού Κέντρου Περιβαλλοντικής Έρευνας και Κατάρτισης Παντείου Πανεπιστημίου.

Ακολούθησε η δράση «Μουσικά όργανα από μέταλλα», ως μια μέθοδος και ένα μέσο διάχυσης του μηνύματος για τη σημασία της ανακύκλωσης των μετάλλων. Με τον εξαιρετο συντονισμό των τριών μελών της μπάντας των «Quilombo», εκπαιδευτικοί, εισηγητές, εκπρόσωποι της Εταιρίας, εκπαιδευτηκαν (για δύο περίπου ώρες), οργανώθηκαν και αποτέλε-

σαν τελικά μια καλοκουρδισμένη μπάντα. Η πολύμορφη αυτή μπάντα έδωσε ηχηρό παρόν σε πλατεία στο Χαλάνδρι και δημιούργησε μια πολύ ωραία ατμόσφαιρα. Προσέλκυσε πολλούς παρατηρητές και κέντρισε το ενδιαφέρον των πολιτών. Στελέχη και εθελοντές της Εταιρίας ενημέρωσαν τους πολίτες για τους

στόχους και το περιεχόμενο της εκδήλωσης και μοίρασαν ενημερωτικό υλικό για το ιστορικό και τις δράσεις της Ελληνικής Εταιρίας Προστασίας της Φύσης σε ενήλικες αλλά και σε παιδιά.

Χορηγός της Δράσης «Μουσικά Όργανα από Μέταλλα» και του διήμερου επιμορφωτικού σεμιναρίου είναι ο Όμιλος ΕΛΒΑΛ

(Ελληνική Βιομηχανία Αλουμινίου Α.Ε.).

Υποστηρικτής του σεμιναρίου ήταν τα Supermarket Σκλαβενίτης. Τους ευχαριστούμε θερμά!

Χριστίνα Θεοδωρίκα

Υπ. Συντονισμού Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων



Φύση χωρίς Σκουπίδια

«Άλλοι πετούν, άλλοι πεινούν»

Επιμορφωτική ημερίδα και βράβευση μαθητών-μαθητριών που διακρίθηκαν στον πανελλήνιο Διαγωνισμό συγγραφής Περιβαλλοντικής Ιστορίας

Το 2017, μέσα από το Δίκτυο ΠΕ «Φύση χωρίς Σκουπίδια», η Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης (ΕΕΠΦ) σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Αττικής διοργάνωσαν ένα Πανελλήνιο Διαγωνισμό «Συγγραφής περιβαλλοντικής ιστορίας».

Δικαίωμα συμμετοχής στο διαγωνισμό είχαν μαθητές-μαθήτριες ή ομάδα μαθητών από Δύκεια, Γυμνάσια, Δημοτικά Σχολεία αλλά και Νηπιαγωγεία, ανεξάρτητα από τη συμμετοχή τους στο Δίκτυο «Φύση χωρίς Σκουπίδια».

Για την οργάνωση του Διαγω-

νισμού και την αξιολόγηση των ιστοριών συστήθηκε ειδική Επιτροπή στην οποία συμμετείχαν ως κριτές και δύο συγγραφείς παιδικών και νεανικών παραμυθιών και ιστοριών.

Η ιστορία έπρεπε να γραφεί από μαθητή/μαθήτρια ή ομάδα μαθητών με συντονιστή/τρια εκπαιδευτικό. Για την τεκμηρίωση της συμμετοχής των μαθητών στοιχεία αναγκαία ήταν: ονοματεπώνυμο συγγραφέα/συγγραφέων, σχολείο, τάξη, ονοματεπώνυμο συντονιστή/τριας εκπαιδευτικού.

Έπρεπε απαραίτητα να έχει ήρωα (ή ήρωες) ένα (ή και περισσότερα) «σκουπίδι», το οποίο θα μπορούσε να είναι ακόμα και ένα κομμάτι παλιού αντικειμένου, υλικά που ανακυκλώνονται ή επανα-χρησιμοποιούνται. Να προσεγγίζει θετικά και με μηνύματα ελπίδας και αισιοδοξίας το περιβάλλον, τους φυσικούς πόρους και τις ανθρώπινες αξίες. Ο αριθμός λέξεων για την Προσολική και Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση ήταν 250-1000 λέξεις, για την Δευτεροβάθμια 500-1500 λέξεις.

Υποβλήθηκαν 220 ιστορίες.

Από αυτές προωθήθηκαν προς κρίση 130 οι οποίες πληρούσαν τα βασικά κριτήρια και η συμμετοχή των μαθητών ήταν τεκμηριωμένη. Επιλέχθηκαν τελικά 38 ιστορίες είτε για τη συνολική παρουσίασή τους, είτε επειδή κατέκτησαν ένα ή περισσότερα βραβεία από τα παρακάτω: πρωτοτυπίας, φαντασίας, δημιουργικότητας, ζωντάνιας του λόγου - λογοτεχνικής έκφρασης, σύνδεσης με τις ανθρώπινες αξίες και το περιβάλλον, προαγωγής αξιών, αισιόδοξης λύσης, παρότρυνσης σε δράση. Οι 38 ιστορίες που διακρίθηκαν, στη συνέχεια μορφοποιήθηκαν, εμπλουτίστηκαν με εικόνες που δημιουργήσαν οι μαθητές/τριες συγγραφείς ή συμμαθητές/τριες τους και αποτέλεσαν το υλικό ενός e-book, το οποίο αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα της ΕΕΠΦ στη διεύθυνση: <https://eepf.gr/el/news/apoteleσματα-diagonismou-perivallontikis-istorias>

Οι μαθητές -μαθήτριες που διακρίθηκαν στον Διαγωνισμό βραβεύτηκαν σε ειδική εκδήλωση, στο πλαίσιο Επιμορφωτικής Ημερίδας που οργανώθηκε από την ΕΕΠΦ σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Αττικής.

Η Ημερίδα είχε θέμα «Ιδέες και Δράσεις για Φύση Χωρίς Σκουπίδια αλλά... με ανθρώπινες

Χορηγός του Δικτύου «Φύση χωρίς Σκουπίδια» είναι η **ALPHA BANK**, την οποία ευχαριστούμε θερμά.



αξίες» και έγινε το Σάββατο 7 Οκτωβρίου 2017 στο Πολυδύναμο Κέντρο του 7ου Διαμερίσματος του Δήμου Αθηναίων.

Η Ημερίδα εκτός από τη βράβευση περιελάμβανε ενημέρωση για το Δίκτυο «Φύση Χωρίς Σκουπίδια» και τη Δράση «Φωλιά Ιδεών», εισηγήσεις σχετικά με τη συγγραφή ιστοριών καθώς και Βιωματικό Εργαστήριο με θέμα Εκκολάπτοντας Ιδέες στη «Φωλιά των Ιδεών».

Στο εργαστήριο αυτό, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί σε ένα world café επεξεργάστηκαν και ανέπτυξαν επιλεγμένες ιδέες σχολείων που είχαν κατατεθεί στη «Φωλιά Ιδεών».

Στην Ημερίδα συμμετείχαν περίπου 120 εκπαιδευτικοί, μαθητές, μέλη και στελέχη της ΕΕ-ΠΦ καθώς και γονείς των μαθητών ως παρατηρητές.

Χορηγός της Ημερίδας όπως και του Δικτύου ήταν η ALPHA BANK.

Σημ. Η «Φωλιά Ιδεών» ξεκίνησε ως δράση το 2017, συνεχίζοντας το 2018 και έχει στόχο:

- Την υποστήριξη εκπαιδευτικών και σχολικών ομάδων που δραστηριοποιούνται ή επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν στον τομέα της Προστασίας του Περιβάλλοντος, της Διαχείρισης των Φυσικών Πόρων, των Αν-



θρώπων Αξιών και της Αξιοπρεπούς Διαβίωσης σε ένα υγιές περιβάλλον.

- Τη διέγερση ενδιαφέροντος εκπαιδευτικών και μαθητών για νέες προτάσεις, ιδέες, καινοτόμες δράσεις από και προς εκπαιδευτικούς και μαθητές.

- Τη συνεργασία και την ευγενή άμιλλα μεταξύ σχολικών ομάδων.

- Τη συνεργασία με τις Τοπικές Αρχές, τους συμπολίτες και την τοπική κοινωνία για την υποστή-

ριξη των σχεδίων δράσης.

Η «Φωλιά Ιδεών» απευθύνεται σε Εκπαιδευτικούς και μαθητές Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που επιθυμούν να αναπτύξουν, να προτείνουν αλλά και να δεχθούν ιδέες, να συνεργαστούν με άλλες σχολικές ομάδες και να πάρουν πρωτοβουλίες σε σχέση με τις ανθρώπινες αξίες και το περιβάλλον (<https://eepf.gr/el/content/drasi-fovia-ideon>).

Μαρία Ρουσομουστακάκη

Στη Μονεμβασιά και στον Μαλέα

Μαλνοισίεγ; Όχι κύριοι Φράγκοι, εμείς πάμε στη Μονεμβασιά, ηρωικό μετερίζι των Βυζαντινών και των Νεοελλήνων, που έχει μόνο μια μπασιά και από αυτήν θα μπορούμε. Το πούλμαν φορτωμένο με φιλία και χαρούμενη απαντοχή φτάνει στη Μονεμβασιά μετά 5 ώρες ταξίδι. Ήδη έχουμε προ-ϊδεασθεί. Άκρα Μινώα στην αρχή (8.000 π.Χ.), μετά καταφύγιο των Λακώνων (582 μ.Χ.), Βυζάντιο (900-1210), Φράγκοι (1210-1278), πάλι Βυζαντινοί (1278-1463), Βενετοί (1463-1540), να και οι Τούρκοι (1540-1690), πάλι οι Βενετοί (1690-1715), πάλι οι Τούρκοι (1715-1821) και ουφ μετά επιτέλους πάλι Έλληνες στο νεοσύστατο ελληνικό κράτος.

Παίρνουμε το ανηφορικό καλντερίμι, με τις

γυαλισμένες από χιλιάδες βήματα, πέτρες για την πάνω πόλη, τον Γουλά, και με έπαθλο την Αγία Σοφία στην κορυφή του. Ναός χαριτωμένος με ένα τρούλο που στεφανώνει οκταγωνική βάση, χωρίς κολώνες και πεσσοούς, έργο αριστοτεχνικό Βυζαντινών αρχιτεκτόνων, χώρος φωτεινός και ελεύθερος όπως η πίστη. Στην κορυφή ο αυστηρός Χριστός και στη βάση, η νεαρή συντηρήτρια στη σκαλωσιά της να λεπτοουργεί μια αόρατη σύνθεση ξεκινώντας από λίγες νησίδες σωσμένης τοιχογραφίας. «Είναι ο Χριστός» μας λέει «με δύο αγγέλους» που εμείς όμως δεν βλέπουμε. Και πώς δουλεύετε; «Δεν πειράζουμε ποτέ ό,τι κομμάτι αυθεντικής τοιχογραφίας υπάρχει. Συμπληρώνουμε τις ελ-



γία και ο χορός των γυναικών δέονται στην απελπισία, ο Ιωάννης και οι άνδρες εξίστανται στην απόγνωση. Ένα αριστούργημα φτιαγμένο από αγάπη και λύπη.

Πέντε η ώρα που βραδιάζει η ομάδα αράζει στο ξενοδοχείο. Η Νεάπολη επισκέπτεται το μπαλκόνι μας με το μακρύ πετραχήλι της ακτής της και τα χρώματα της δύσης στον αναπεπταμένο ορίζοντα. Λίγος χρόνος μένει μέχρι να δούμε το ντοκιμαντέρ για τη βυθισμένη στον κόλπο των Βοιών, στο πόδι της νησίδας Παυλοπέτρι, προϊστορική πολιτεία. Ο Εγγλέζος αρχαιολόγος, φλύαρος σε ελαφρώς κόκκευ προφορά, προσπαθεί να αποστομώσει κάθε φαντασία.

λείψεις αλλά με ένα λίγο διαφορετικό χρωματικό τόνο, ώστε όταν βλέπουμε την τοιχογραφία από μακριά να μην καταλαβαίνουμε τη διαφορά, αλλά να την διακρίνουμε όταν κοιτάζουμε από κοντά. Εξασφαλίζουμε ότι οι επόμενες γενιές, με περισσότερη γνώση ή τεχνικές, θα μπορούν εύκολα να αφαιρέσουν τη δική μας συντήρηση για κάτι σωστότερο ή τελειότερο». Μάλλον το πρώτο και σημαντικότερο μάθημα αρχαιολογίας που πήραμε!

Ροβολάμε στην κάτω πόλη, ρουφώντας τη θέα της και της θαλασσινής ποδιάς της. Καστροπολιτεία, σπαρμένη λιθόστρωτα, εκκλησιές, καμάρες, αψίδες, οικόσημα, το πέτρινο κοράβι του Ρίτσου που ταξιδεύει στο χρόνο και την ιστορία. Φτάνουμε στην πλατεία του Ελκομένου με το ιστορικό κανόνη. Να ξαποστάσουμε, να αρτυθούμε κάτι.

Η περικαλλής εκκλησιά του Ελκομένου, μετά τη μεσημβρινή ανάπαυλα, ανοίγει τις θύρες της. Δεξιά της Ιεράς Πύλης, ο Ελκόμενος Χριστός, με δεμένα τα χέρια, είναι που έλκεται από τους φρουρούς στο σταυρικό του μαρτύριο. Αριστερά η οδυνομένη Παναγία «Τέκνον εμόν γλυκύτατον, αγαπημένον τέκνον». Εικόνες που έλκουν την προσευχή. Και στο παρεκκλήσι η μεγαλύτερη Σταύρωση σε φορητή εικόνα, χαραγμένη από τον διαμελισμό που της επέβαλαν βέβηλοι απαγωγείς, αλλά απόφια στη συγκίνηση. Ο Χριστός αναπνέει ακόμη με το πρόσωπο συσπασμένο από τον πόνο, η Πανα-

Οπλοστάσιό του ένα σωρό παράξενα ρομπότ θαύματα τεχνολογίας που σκανάρουν το βυθό και η ψηφιοποιημένη νεκρανάσταση του οικισμού. Λίγα μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, κείται μια πολιτεία που άρχισε να κατοικείται πριν 5000 χρόνια, διήνυσε την ύστερη νεολιθική, τις τρεις εποχές του χαλκού και συνέχισε να κατοικείται μέχρι τουλάχιστον το 1100 π.Χ., σταυροδρόμι θαλασσιών οδών για τους Μινωίτες και του Μυκηναίους. Πολλά υφαντικά βαρίδια - έφτιαχνε υφάσματα; Πολλά θραύσματα αγγείων σε μόδες μινωικές, κυκλαδικές, λακωνικές -εμπορευόνταν κεραμικά; Πολλοί κιβωτιόσχημοι μικροί τάφοι μέσα στα σπίτια και στις αυλές -ήταν μικρών παιδιών; «Ναι» απάντησε ο ευφυής αρχαιολόγος «τα έθαβαν μέσα στα σπίτια για ευγονία».

Σάββατο 7 Οκτωβρίου, περίπατος στα Βιγκλάφια, στην παραλία της Πούντας με τη συνοδεία του κου Γουλιμή με τον άρτιο λόγο. Εδώ οι βίγλες των Βυζαντινών και τα 'λάφια, λίγα εδώ θα ήταν και λίγα απέναντι στην Ελαφόνησο, σήμερα πουθενά. Εδώ το αρχαίο λατομείο του σκληρού πορφυρίτη λίθου και τα θαλασσόβρεχτα ίχνη των κάρων όπου τον σώρευαν για να σύρουν στους αποθέτες. Και εδώ, περπατώντας το μονοπάτι με δεξιά τη θάλασσα και αριστερά τη λίμνη Στρογγύλη, κόμβο για τη μετανάστευση πουλιών, θα δούμε τους μόνους στεριανούς της βυθισμένης πολιτείας, τους λακοειδείς τάφους σκαμμένους στους βράχους. Συναντάμε αμμοθίνες με τους σπάνιους θαλασσόκεδρους, σαλικόρνιες και σαπωνάριες. Οι σαλικόρνιες ανθίζουν τέλη Οκτωβρίου και τότε η λίμνη πνίγεται στο μωβ.

Επόμενος προορισμός το απολιθωμένο δάσος της Αγίας





Μαρίας. Η εκδρομή συνεχίζει με τρεις ταχύτητες: τους περιπατητές, τους λιγότερο περιπατητές και τους καθόλου. Εύγε Μαριάννα για τον χειρισμό της τριχοτόμησης. Διαλέγω την τελευταία κατηγορία και βρίσκομαι χωρίς οδοιπορία στο στέγαστρο της Αγίας Μαρίας, λίγο πάνω από το πετρωμένο δάσος. Απολαμβάνουμε τη θαλασσινή θέα σχολιάζοντας τα πλεύμενα που περνούν. Αληθινό θαλάσσιο πέραςμα· τώρα καταλαβαίνουμε γιατί ακμάσατε φίλοι μας από το βυθισμένο Παυλοπέτρι. Η άλλη ομάδα, του χωματόδρομου, απολαμβάνει τους απίστευτους καρστικούς σχηματισμούς, πεδίο δόξης αναρριχητών και τις φωτοσκιάσεις των βουνών. Και η τρίτη η πιο τυχερή, παίρνει το παραλιακό μονοπάτι, δίπλα σε όλες τις αποχρώσεις του κυανού, σε τρυφερές αμμουδιές για να συναντήσει σπηλιές και λημέρια πειρατών. Το απολιθωμένο δάσος προσφέρεται σε όλους. Γεωλογικοί οπασμοί, σεισμοί και εκρήξεις ηφαιστείων, μέσα σε εκατομμύρια χρόνια απολίθωσαν τους δυστυχείς χαμαίρωρες (χαμηλούς φοίνικες), τους καρπούς και τις ρίζες τους μαζί με πληθυσμούς των ρηχών νερών, οστρακάδων, αχινούς και μαλάκια, ανταλλάσσοντας την φυτική και ζωική ύλη με πυρίτιο και ασβέστιο. Οι επιστήμονες υπομονετικά καθαρίζουν, συγκολλούν και περιποιούνται τα λείψανα του δάσους. Σε κάποια δέντρα σώθηκαν οι απολιθωμένοι κορμοί, σε άλλα μόνο το περίβλημα του κορμού τους, έτσι ώστε να μένει μόνο ένας σωλήνας που επικοινωνεί με τη θάλασσα. Όταν έχει φουσκοθαλασσιά, πίδακες νερού σκάνε ψηλά μέσα από τους κορμούς.

Δεν ήταν λίγο όλο αυτό, αλλά υπάρχει και περισσότερο. Το Σπήλαιο της Καστανιάς επρόκειτο να μας επιφυλάξει τη μεγαλύτερη έκπληξη της εκδρομής. Ανακάλυψη ενός βοσκού που είδε ένα

κοπάδι μέλισσες να βγαίνει από μια τρύπα ξεδιψασμένο. Έσκυψε κοίταξε, δεν κατάλαβε. Κατάλαβε όμως αργότερα όταν οι εφημερίδες μίλησαν για το σπήλαιο του Δυρού. Κατεβήκαμε καμιά κατωσταριά σκαλοπάτια, οδηγούμενοι από την ξεναγό και την επτάχρονη κορούλα της, και βρεθήκαμε σ' ένα πανόραμα. Ένα τεράστιο εκκλησιαστικό όργανο σιωπής και υγρασίας, από σταλακτίτες (με καθοδική ανάπτυξη) και σταλαγμίτες (με ανοδική ανάπτυξη), ένα όργιο γλυπτικών μορφών που θα έκανε τον Gaudi να χλομιάσει: Η καθιστή γυναίκα, οι μάγοι με τα δώρα, η στήλη των ελεφάντων και ό,τι άλλο προαιρείται η φαντασία σου. Δείτε τους διαφανείς κρυστάλλους, τους εναλλασσόμενους, στις βεντάλιες των σταλακτικών, πορφυρούς και φαιούς χιτώνες και τους ελικτίτες, αυτό το διάφανο λευκό μοχέρ με σχηματισμών. «Είναι ζωντανό το σπήλαιο», μας λέει η ξεναγός. «Οι σταγόνες στις άκρες των σταλακτιτών που βλέπετε συνεχίζουν το έργο των εκατομμυρίων ετών». «Μην αγγίζετε τίποτε γιατί το λίπος των χεριών είναι θάνατος για το πέτρωμα». Το μόνο ζώο που ζει εδώ είναι ο δολιχόπους. Παράξενη αράχνη που απεμπόλησε την προίκα της όρασης και της ακοής στην εξελικτική της πορεία, για να περιοριστεί στην αφή και την όσφρηση, για να ζει στην ασφάλεια της σκοτεινής σπηλιάς, ψαύοντας με τα δόλιχα πόδια της, τρώγοντας σαπρόφυτα και καθαρίζοντας το πέτρινο ακτινοβόλιο.

Δεν μας έφτανε αυτός ο πλούτος, έπρεπε την επόμενη μέρα, ημέρα Κυριακή, να συλλέξουμε και άλλα Τάλαντα. Επιμένουμε στις μεταμορφώσεις του νερού που θα βρούμε αυτήν τη φορά στο χωρίον Τάλαντα, με την μορφή ενός ενεργού νερόμυλου που αποκατέστησε ποιος ξέρει ποιά επιδότηση ΕΟΚ. Ένας κάθετος άξονας, σπρωγμένος



από αγριεμένο νερό κινεί τις μυλόπετρες, συντρίβει το σιτάρι και αποθέτει βουερά στην γούρνα το πολύτιμο αλεύρι. Θα το αγοράσουμε με 1,5 ευρώ το κιλό για να το βάλουμε στο ντουλάπι μας, δήθεν ότι θα φτιάξουμε ψωμί οι νοικοκύρηδες! Εδώ κάποτε ήταν νερομυλότοπος, αλλά η τέχνη εγκαταλείφθηκε. Έμεινε μόνο ο κυρ Γιάννης να δουλεύει και να δείχνει τον καινούργιο-παλιό μύλο. Μισογκρεμισμένα απομεινάρια από μύλους φυτρώνουν εδώ και εκεί και στο φαράγγι του Μπαλή. Γιατί από τον Νερόμυλο ξεκινά ένα φαράγγι-παραμύθι, αυτό του Μπαλή. Κρύφτηκαν οι Δρυάδες στα δέντρα τους και τα ξωτικά στα φυλλώματα όταν τα ακούραστα δίποδα με τα μπατόν μπήκαν στο μονοπάτι με το ντροπαλό ρυάκι στα δεξιά και τη συντροφιά από μυρτιές, βατομουριές, καρυδιές, πλατάνια και σεβαστικές καλαμιές που έφτιαξαν θόλο πάνω από τα κεφάλια τους. Το πολυκόμπι, μια πράσινη χλωρή πόα που μοιάζει με βούρτσα που καθαρίζουμε μπουκάλια, μας λέει ο οδηγός μας Χρήστος, είναι πολύ φαρμακευτικό φυτό. Όπου φύγει-φύγει οι ρευματισμοί και άλλες παθήσεις στο αφέψημά του. Σαράντα λεπτά περιήγησης στον κόσμο των φυτών με μια μόνο μνεία στο ζωικό, στα αγριογούρουνα που αποδεικνύουν τη χρησιμότητά τους πάνω στη γη σκάβοντας με τα νύχια τους τα χωράφια για τροφή και αφήνοντας στον ευτυχή καφενόβιο αγρότη ένα αφράτο και έτοιμο για σπορά χώμα. Εγώ και ο Σταύρος, της ομάδας των «δεν περπατώ-δεν περπατώ» δεχτήκαμε την πρόταση της μυλωνούσ κας Μαρίας, που μας κέρασε καφέ και ένα θεϊκό κυδώνι γλυκό με αμύγδαλα και μεθυστικό άρωμα αρμπαρόριζας. Έχουν και οι οκνηροί τα τυχέρια τους.

Έπονται οι Ακροπόλεις, οδοιοπορία στην ακρόπολη της Επιδαύρου Διμηράς, που σημαίνει ή ευλίμενος ή άγονη πόλη. Ανάλογα με την ψυχρούθεσή σου διαλέγεις και παίρνεις. Πόλη-αποικία των

Σπαρτιατών, άνθισε κατά τους ρωμαϊκούς χρόνους μέχρι τον 6ο μ.Χ. αιώνα και εξέφρασε τα παράπονά της κατά του γειτονικού εχθρικού Ζάρακα με επιγραφές που κόσμησαν τον ναό του Υπερτελεάτου (υπεράνω αναφαινομένου) Απόλλωνα στο Φοινίκι Λακωνίας. Ερείπια τειχών, ένα κτίσμα ρωμαϊκό με ψηφιδωτό δάπεδο, λείψανα οικοδομών της ύστερης αρχαιότητας, είναι ό,τι βλέπει ο επίμονος επισκέπτης μαζί με εκπληκτική θέα.

Παρότι υποστηρίζουμε την Επίδαυρο Διμηρά, επισκεφθήκαμε και τον εχθρό. Την ακρόπολη του Ζάρακα, πόλη οχυρό που πέρασε κι αυτή τα κύματα της δόξας και της παρακμής του αρχαίου κόσμου για να πέσει στις κυριαρχίες των γνηστών και μη εξαιρετών Ενετών και Τούρκων. Αισθάνομαι ότι χόρτασα πια αυτήν την ιστορική αλυσίδα – μπορεί να το προαισθάνθηκαν οι Ενετοί όταν ονόμασαν το λιμάνι του Ζάρακα... porto cadenas! Εδώ όμως πάνω στην ακρόπολη συμβαίνει κάτι απίθανο: ριγμένη στο χώμα η επιγραφή μιας αρχαίας κομμώτριας: ένας καθρέπτης, μια κτένα και κυματιστοί βόστρυχοι που η κόρη του Καλλίστρατου, εμπνευσμένη από τη μούσα, θα ήταν να ξεμπλέξει.

Μένει το τελευταίο θαυμαστικό, το λιμάνι του Γέρακα, ένας υδάτινος γυλιός που έριξε ο Εγκέλαδος βαθιά μες στη ξηρά, λιμνοθάλασσα με στενό λαιμό (φιόρδ) εξόδου προς την θάλασσα, ενδιαίτημα υδρόβιων ζώων, καταφύγι μεταναστευτικών, αγκυροβόλιο για χρωματιστές βάρκες και για καταπονημένους ορειβάτες που τηλε-παραγγέλλουν ψαράκια στα παρόχθια ταβερνάκια για να προλάβουν το απειλητικό ωράριο της επιστροφής.

Τώρα αρχίζει η εκδρομή προς Αθήνα, σταθμοί στον Ελαιώνα, Ομόνοια και Σύνταγμα. Τι ωραία και πολιτισμένα μέρη με μετρό και ταξί, για τους πειρατές με τα πλούσια λάφυρα που έδρεψαν στη γη της Λακωνίας!

Μαρίνα Βαμβακά

Σύνθεση του νέου Διοικητικού Συμβουλίου

Μετά τα αποτελέσματα των αρχαιρεσιών κατά την τακτική ετήσια Γενική Συνέλευση της 7 Μαρτίου, συνήλθε σύμφωνα με το άρθρο 7.2 του Καταστατικού το Διοικητικό Συμβούλιο, με τη νέα σύνθεσή του και με προεδρεύοντα τον πλειοψηφηθέντα σύμβουλο Νίκο Πέτρου, για τη σύστασή του σε σώμα. Με ομόφωνη απόφαση των μελών του η σύνθεση του Διοικητικού Συμβουλίου καθορίστηκε ως εξής:

Πρόεδρος του Δ.Σ.: **Νίκος Πέτρου**, Αντιπρόεδρος του Δ.Σ.: **Σταμάτης Σκαμπαρδώνης**

Γενική Γραμματέας: **Αλέξια Νικηφοράκη**, Αν. Γενική Γραμματέας: **Σοφία Καινούργιου**

Ταμίας: **Σπύρος Μψιακούλης**, Έφορος εκδηλώσεων: **Ντον Μάθιους**

Μέλη: **Σμαράγδα Αδαμαντιάδου, Χρήστος Κατσαρός, Άγγελος Σωτηρόπουλος και Αντιόπη Φραντζή.**

Τα πρακτικά της Γενικής Συνέλευσης είναι στη διάθεση των μελών μέσω της Γραμματείας της Εταιρίας. Για την Ελεγκτική Επιτροπή 2018 εκλέχθηκαν οι **Νίκος Βαβούρης, Νιόβη Γενναδίου, Σωκράτης Ντούρος και Χρυσάνθος Χρυσανθακόπουλος.**



N. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ – ΧΡ. ΑΔΑΜΑΝΤΙΑΔΗΣ Α.Ε.

Η εταιρία **N. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ – ΧΡ. ΑΔΑΜΑΝΤΙΑΔΗΣ Α.Ε.** ιδρύθηκε το 1935 και αποτελεί ένα από τα παλαιότερα ιδιωτικά ασφαλιστικά συγκροτήματα στην Ελλάδα. Στη μακρά πορεία των 80 χρόνων μέχρι σήμερα εκπροσώπησε στην Ελλάδα διεθνείς ασφαλιστικούς οργανισμούς [BALOISE, AMERICAN INTERNATIONAL GROUP (AIG), ALICO AIG Life], με πολλούς από τους οποίους συνέπραξε και συμπράττει μετοχικά.

Το 2004, η **ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ-ΑΔΑΜΑΝΤΙΑΔΗΣ Α.Ε.** μετατρέπεται σε Εταιρία Συμμετοχών, τροποποιεί τους καταστατικούς σκοπούς της και διατηρώντας στο ακέραιο τη βασική ασφαλιστική δραστηριότητά της, αναπτύσσει ποικίλο επενδυτικό ενδιαφέρον σε ανερχόμενους κλάδους της ελληνικής οικονομίας.

Στο διάστημα των 80 αυτών χρόνων το Συγκρότημα **ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ-ΑΔΑΜΑΝΤΙΑΔΗΣ Α.Ε.** παρέμεινε στο επίκεντρο των ασφαλιστικών εξελίξεων στην Ελλάδα και στον ευρωπαϊκό ασφαλιστικό χώρο, διατηρώντας τις διεθνείς και τοπικές επαφές της στο βιομηχανικό, ναυτιλιακό και εμπορικό τομέα, με βασικούς άξονες ανάπτυξης τη φερεγγυότητα, την αξιοπιστία, τον επαγγελματισμό, συνδεδεμένα με την παράλληλη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού του.

**Ευχαριστούμε θερμά την εταιρία N. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ – ΧΡ. ΑΔΑΜΑΝΤΙΑΔΗΣ Α.Ε.
για την ευγενική χορηγία της ασφάλισης των γραφείων μας.**

Πρόγραμμα Εκδρομών - Ομιλιών

Το πρόγραμμα υπόκειται σε αλλαγές! Παρακαλούμε ελέγξτε την ιστοσελίδα μας για ενημερωμένες πληροφορίες, τα αναλυτικά προγράμματα, το κόστος και τους όρους συμμετοχής στις εκδρομές: www.eepf.gr/el/trips

Σάββατο 3 Μαρτίου	Ακροκόρινθος - Μουσείο Αρχαίας Κορίνθου. Πεζοπορία σε μονοπάτι στο Πεντεσκούφι, Ξενάγηση στον Ακροκόρινθο και στο Μουσείο της Αρχαίας Κορίνθου. Αρχηγός: Χρήστος Κατσαρός. ▶ Δηλώσεις συμμετοχής από Δευτέρα 5 Φεβρουαρίου 10.00-13.00 στην ΕΕΠΦ, τηλ. 210 3224944, εσωτ. 114, και κάθε Τετάρτη & Παρασκευή, ώρες: 10.00 -12.00.
Κυριακή 4 Μαρτίου	Πάρνηθα: Ξενάγηση στους θάμνους και τα δένδρα της Πάρνηθας και της Αττικής. Ξεναγός: Δημήτρης Καζάνης, Βιολόγος Ερευνητής του Πανεπιστημίου Αθηνών Η δράση απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς και μέλη με ενδιαφέρον για ένα «υπαίθριο» σεμινάριο σε επιλεγμένες θέσεις του Δρυμού για τους θάμνους και τα δέντρα της Πάρνηθας και της Αττικής.
Σάββατο - Κυριακή 17 - 18 Μαρτίου	Επιδαυρος, παλαιές & νέες διαδρομές. Ιερά Μονή Αγνούτσος, Μικρό Θέατρο & Ακρόπολη Αρχαίας Επιδαύρου, πεζοπορία στο αρχαίο μονοπάτι Αγίου Ανδρέα & στις μυκηναϊκές γέφυρες Καζάρμας & Γαλούζη. Αρχαίο Λατομείο Επιδαύρου, Ιερό Απόλλωνος Μαλεδάς & Αρχαιολογικός Χώρος Επιδαύρου, Πυραμίδα Λυγουριού, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κωτισιομήτη κ.ά. Αρχηγός: Μαριάννα Δεδάκη. ▶ Δηλώσεις συμμετοχής από Παρασκευή 16 Φεβρουαρίου στο MEMNON TRAVEL , τηλ. 210 3240036 & 210 3245604, ώρες 9.00 -17.00.
Δευτέρα 19 Μαρτίου	Ομιλία με θέμα: « Βιώσιμη Ανάπτυξη: Η μόνη καλή προσέγγιση στα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα του καιρού μας. Πιθανές λύσεις με έμφαση στη Μεσόγειο και στην Ελλάδα ». Ομιλητής: Ανδρέας Παπανδρέου , Καθηγητής Οικονομικής του Περιβάλλοντος, ΕΚΠΑ. Στις 19.00 στα γραφεία της ΕΕΠΦ.
Σάββατο - Κυριακή 21 - 22 Απριλίου	Φολή - Αρχαία Ολυμπία. Πεζοπορία στο δρυοδάσος της Φολής, ξενάγηση στον αρχαιολογικό χώρο & το μουσείο της Αρχαίας Ολυμπίας κ.ά. Αρχηγός: Μαρτίνος Γκαϊλίχ. ▶ Δηλώσεις συμμετοχής από Παρασκευή 21 Μαρτίου στο MEMNON TRAVEL , τηλ. 210 3240036 & 210 3245604, ώρες 9.00 -17.00.
Σάββατο 5 Μαΐου	Mainalon Trail - Βυτίνα. Μια πεζοπορία που δεν πραγματοποιήθηκε το 2017, λόγω καιρικών συνθηκών. Πρόκειται για το τμήμα Νο 4 που ξεκινά από την Ελάτη, περνάει από το αρχαίο Μεθύδριο, διατρέχει το παρόχθιο μονοπάτι του Μυλάοντα ποταμού με ερείπια νερόμυλων και καταλήγει στη Βυτίνα. Αρχηγός: Μαριάννα Δεδάκη. ▶ Δηλώσεις συμμετοχής από Πέμπτη 5 Απριλίου στην ΕΕΠΦ , τηλ. 210 3224944, εσωτ. 8, και κάθε Τετάρτη & Παρασκευή, ώρες: 10.00 -12.00.
Παρασκευή - Τρίτη 25 - 29 Μαΐου	Ξάνθη - εξερεύνηση του ποταμού Νέστου, των υγροτόπων της Θράκης & της περιοχής της Ξάνθης. Πεζοπορία στα στενά του Νέστου, επίσκεψη στην λίμνη Βιστωνίδα, στον αρχαιολογικό χώρο των Αβδήρων, στην παλιά πόλη της Ξάνθης και στα Πομακοχώρια με ξεναγούς Πομάκους. Αρχηγός: Ντον Μάθιους. ▶ Δηλώσεις συμμετοχής μόνον τηλεφωνικά από Τετάρτη 25 Απριλίου στο MEMNON TRAVEL , τηλ. 210 3240036 & 210 3245604, ώρες 9.00 -17.00.

▶ Για οποιαδήποτε πληροφορία, διευκρίνιση, συμμετοχή ή ακύρωση, εκτός των καθορισμένων ημερομηνιών δήλωσης συμμετοχής των μονοήμερων εκδρομών, παρακαλούμε τηλεφωνείτε κάθε Τετάρτη & Παρασκευή, ώρες 10.00-12.00, εσωτ. 114.

▶ Τα μέλη και οι φίλοι της ΕΕΠΦ μπορούν να εγγραφούν στις εκδρομές, ανεξαρτήτως του χρόνου δημοσίευσης των προγραμμάτων, ένα μήνα πριν από την εκάστοτε ημερομηνία εκδρομής με δήλωσή τους για τις **πολυήμερες στο ταξιδιωτικό γραφείο MEMNON TRAVEL**, Πανεπιστημίου 67, Αθήνα, τηλ. 210 324 0036 & 210 324 5604, ώρες 9.00-17.00 και για τις **μονοήμερες εκδρομές στη Γραμματεία της ΕΕΠΦ**, τηλ. 210 322 4944 (εσωτ. 114) κάθε Τετάρτη & Παρασκευή 10.00-12.00 και τις ημέρες έναρξης δήλωσης συμμετοχής 10.00 -12.00.

▶ Στις πολυήμερες εκδρομές οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να δηλώσουν 1 άτομο για κράτηση μονόκλινο δωμάτιο, έως 2 άτομα για δίκλινο και έως 3 άτομα για τρίκλινο δωμάτιο. ▶ Στις μονοήμερες εκδρομές οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να δηλώσουν έως 4 άτομα. ▶ Για την επικύρωση της κράτησης των πολυήμερων εκδρομών η ελάχιστη προκαταβολή προορίζεται σε 110€/διανυκτέρευση και κατατίθεται εντός 5 ημερών από την έναρξη των δηλώσεων.

▶ Η **εξόφληση του τιμήματος των πολυήμερων εκδρομών** γίνεται το αργότερο **15 ημέρες** πριν την αναχώρησή τους.

MEMNON TRAVEL, ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΧΡΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΤΡΑΠΕΖΕΣ:

ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΑΡ. ΛΟΓ/ΣΜΟΥ 155/345655-26 - IBAN: GR5401 101 5500

0001 5534 5655 26 (ΓΟΥΝΑΡΑΣ Δ. - ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΕΥ.)

ALPHA BANK ΑΡ. ΛΟΓ/ΣΜΟΥ 101-00-2002-3082-96 - IBAN: GR20 0140 1010 1010 0200 2308 296 (ΓΟΥΝΑΡΑΣ Δ.)

EUROBANK ΑΡ. ΛΟΓ/ΣΜΟΥ 0026.0062.19.0201281775 - IBAN: GR42 0260 0620 0001 9020 1281 75 (ΓΟΥΝΑΡΑΣ Δ.)

▶ Η **εξόφληση του τιμήματος των μονοήμερων εκδρομών** γίνεται το αργότερο **15 ημέρες** πριν την αναχώρησή τους στους τραπεζικούς λογαριασμούς της **ΕΕΠΦ**, που αναφέρονται στη σελίδα 63.

▶ Σε περίπτωση ακύρωσης 15 ημέρες πριν από την αναχώρηση γίνεται παρακράτηση της προκαταβολής και 14 έως 0 ημέρες γίνεται παρακράτηση της συνολικής αξίας συμμετοχής, εκτός αν η θέση καλυφθεί σε εύλογο χρόνο, από τυχόν λίστα αναμονής.

▶ Για τα μέλη μας που, για οποιονδήποτε λόγο, συμμετέχουν στις μονοήμερες εκδρομές με δικό τους μέσο, θα ορίζεται κατά περίπτωση ποσό συμμετοχής για την κάλυψη των γραμματειακών εξόδων και των παρεχόμενων εξυπηρετήσεων.

▶ Τα μέλη & οι φίλοι, που συμμετέχουν σε εκδρομές που περιλαμβάνουν πεζοπορία, ιδίως με κάποιο βαθμό δυσκολίας, οφείλουν να σταθμίζουν τις δυνάμεις τους και να απέχουν οικειοθελώς από αυτήν. Για λόγους ασφαλείας, ο υπεύθυνος αρχηγός έχει το δικαίωμα και την υποχρέωση να κρίνει και να αποτρέψει τη συμμετοχή σε πεζοπορία ατόμων που δεν διαθέτουν την αναγκαία δυνατότητα, ή δεν έχουν τον εκάστοτε κατάλληλο ρουχισμό και εξοπλισμό.

Εγγραφές - Συνδρομές

Οι τιμές των συνδρομών στην Εταιρία μας διαμορφώνονται ως εξής:

Τακτικό μέλος € 25

Αρωγό μέλος € 75

Μέλος εξωτερικού . . . € 50

Νέος (έως 24 ετών) . . . € 5 (με αποστολή περιοδικού μέσω email)

Εκπαιδευτικός € 5 (με αποστολή περιοδικού μέσω email)

Εταιρικό μέλος . . . € 1.000

Νέα Μέλη: Αν η θεματολογία και η ποιότητα του Περιοδικού μας σας ικανοποίησε και θέλετε να βοηθήσετε την Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης στο έργο της, **γίνετε σήμερα μέλος ή γράψτε κάποιον γνωστό σας**, συμπληρώνοντας την παρακάτω αίτηση και στέλνοντάς τη στα γραφεία μας, μαζί με τη συνδρομή. Θα λαμβάνετε τότε δωρεάν το περιοδικό κάθε τρίμηνο και θα έχετε έκπτωση στις εκδρομές και σε ορισμένες εκδόσεις μας.

Θέλω να εγγραφώ μέλος της Ελληνικής Εταιρίας Προστασίας της Φύσης

Τακτικό μέλος Νέος (έως 24) Εκπαιδευτικός Μέλος εξωτερικού Αρωγό μέλος Εταιρικό μέλος

Όνομα: Επώνυμο:

Επάγγελμα / Ιδιότητα:

Διεύθυνση:

T.K.: Πόλη: Χώρα:

Τηλέφωνο κατοικίας: Τηλέφωνο εργασίας:

Fax: E-mail:

Σας στέλνω τη συνδρομή μου με:

ALPHA BANK λογ/σμός GR63 0140 1200 1200 0200 2011 678 Κατάθεση Πάγια Εντολή

EUROBANK λογ/σμός GR50 0260 0030 0000 6020 0910 148 Κατάθεση Πάγια Εντολή

ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ λογ/σμός GR56 0110 1040 0000 1042 9666 620 . . Κατάθεση Πάγια Εντολή

ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ λογ/σμός GR78 0172 0490 0050 4907 2975 500 . Κατάθεση Πάγια Εντολή

Στην περίπτωση που επιλέξετε την πάγια εντολή θα πρέπει να συμπληρώσετε το έντυπο Πάγιας Εντολής Σταθερού Ποσού σε οποιοδήποτε κατάστημα των παραπάνω τραπεζών, σημειώνοντας το ονοματεπώνυμό σας στην «Αιτιολογία».

Τραπεζική επιταγή στο όνομα της Ελληνικής Εταιρίας Προστασίας της Φύσης

Ταχυδρομική επιταγή Πιστωτική/χρεωστική κάρτα (στα γραφεία της Εταιρίας)

Μπορείτε να κάνετε την αίτηση και online στη διεύθυνση: <http://www.eepf.gr/aitisi>

Παλαιά Μέλη: Μπορείτε κι εσείς να εξοφλήσετε τη συνδρομή σας με έναν από τους παραπάνω τρόπους. Θα σας εξυπηρετούσε, ίσως, να χρησιμοποιήσετε τη μέθοδο της Πάγιας Εντολής. Ειδοποιήστε μας αν κάποια στοιχεία σας έχουν αλλάξει.

Σημείωση: Η ημερομηνία οφειλής της συνδρομής των μελών αναγράφεται σε κάθε ετικέτα αποστολής του περιοδικού. Παρακαλούμε σημειώστε την.

Δωρεές

Δεχόμαστε ευχαρίστως δωρεές που ενισχύουν τις διάφορες δραστηριότητες της ΕΕΠΦ. Μπορείτε να καταθέσετε τη δωρεά σας στους τραπεζικούς λογαριασμούς που εμφανίζονται παραπάνω **ειδοποιώντας μας**, ή να μας τη στείλετε με όποιον τρόπο επιθυμείτε. Σε κάθε περίπτωση θα σας δοθεί το νόμιμο παραστατικό, για φορολογική χρήση.

Εις μνήμην Ανδρέα Έρσελμαν: Βαρδής Βαρδινογιάννης: €50.000€

Δωρεές υπέρ Προγράμματος Κυθίων - «Το ταξίδι για την αναγέννηση των Κυθίων ξεκίνησε...»:

Deborah Parsons: €500, Νίκος Νικηφοράκης: €200, κος & κα Στέφανου Νικηφοράκη: €200, Δρακάκης ΟΕ: €100, Μαίρη Παπαναστασίου: €50.

Δωρεές υπέρ Σκοπών της Εταιρίας: Stephen Ierodionou: 166,32.

Εις μνήμην Μιχάλη Μισογιάννη: Αναστασία Μισογιάννη: €100

Κανελλόπουλος - Αδαμαντιάδης: €467,92 - Ασφάλιση γραφείων ΕΕΠΦ

Ευχαριστούμε θερμά τους δωρητές.



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ**
Νίκης 20, 105 57 Αθήνα

ΠΙΣΤΩΜΕΝΟ
ΤΕΛΟΣ
Τακ. Γραμείο
Κ.Ε.Μ.Π.ΑΘ.
Αριθμός Δέσφης
2126



ΕΝΤΥΠΟ
ΚΛΕΙΣΤΟ
ΑΡ. ΔΕΛΤΑΣ
1164/97
Κ.Ε.Μ.Π.Α.



Ομάδες από την Ελλάδα, την Κύπρο, τη Βουλγαρία και τη Ρουμανία συναντήθηκαν στην Αθήνα στις 24-26 Νοεμβρίου 2017 για να συζητήσουν την έναρξη της δράσης «Μαθαίνω για τα Δάση, για την Κλιματική Αλλαγή Αναλαμβάνω Δράση» στο πλαίσιο του δικτύου Μαθαίνω για τα Δάση. (φωτ. Άρης Βιδάλης).