



1951

# η φύση

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 152



ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ 2016

# η φύση

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 152  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ 2016



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: **Γιώργος Πολίτης**  
Αναπλ. Γεν. Γραμματέας: **Αλέξια Νικηφοράκη**  
Ταμίας: **Σπύρος Μπισακούλης**  
Έφορος Εκδηλώσεων: **Ντόναλντ Μάθιους**  
Μέλη: **Κυριάκος Γεωργίου, Σοφία Κιουούργιου,**  
**Χρήστος Κατσαρός, Σμαράγδα Αδαμαντιάδου**  
Επίτιμος πρόεδρος: **Γιώργος Σφήκας**

## ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

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

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.

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

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|   |    |
|---|----|
| Μητροπολιτικό Πάρκο Ελληνικού, η τελευταία<br>ευκαιρία για την Αττική . . . . . Σ. Σκαμπαρδώνης | 3  |
| <b>Κλιματική αλλαγή</b> . . . . .   | 6  |
| Η Ευρωπαϊκή Ένωση<br>και η Συμφωνία για το Κλίμα . . . . . Σ. Δήμας                             | 6  |
| Συνάντηση της οικονομικής<br>με την περιβαλλοντική κρίση . . . . . Χ. Ζερφός                    | 10 |
| Και το θερμομέτρο τραβάει (γρηγορότερα):<br>την ανηφόρα . . . . . Δ. Λάλας                      | 13 |
| Η κλιματική αλλαγή και το ενεργειακό<br>μοντέλο της Ελλάδας . . . . . Ν. Μάντζαρης              | 18 |
| Βιοποικιλότητα και κλιματική<br>αλλαγή . . . . . Α. Λεγάκης                                     | 22 |
| Η Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα Δασικά<br>Οικοσυστήματα στην Ελλάδα . . . . . Κ. Ραδόγλου | 28 |
| Όλα τα δένδρα δεν είναι ίδια . . . . . Ν. Πέτρου  | 32 |
| Κλιματική αλλαγή και ξενικά θαλάσσια είδη<br>στην Μεσόγειο . . . . . Κ. Τσιάμης                 | 34 |
| Νέα είδη στη Μεσόγειο . . . . . Μ. Σαλωμίδη   | 37 |
| Τα κεφαλόπουλα στα εσωτερικά<br>νερά της Ελλάδας . . . . . Γ. Καπάκος, Σ. Ζόγκαρης              | 40 |
| Νεότερα από την εκστρατεία κατά της χρήσης<br>δηλητηριασμένων δολωμάτων . . . . . Μ. Γκλέτσος   | 46 |
| Βιβλιοπωλείο της ΕΕΠΦ . . . . .   | 47 |
| Πρόγραμμα «ICON» . . . . . Ν. Πέτρου, Χ. Γεωργιάδης   | 48 |
| «Life Natura THEMIS» . . . . . Χ. Γεωργιάδης  | 49 |
| «ForOpenForests» . . . . . Χ. Γεωργιάδης  | 50 |
| «Green Key» . . . . . Μ. Συρίγου  | 51 |
| «Γαλάζια Σημαία» . . . . . Δ. Χαριτοπούλου  | 52 |
| «Μαθαίνω για τα Δάση» . . . . . Χ. Θεοδωρίκα  | 53 |
| Στέλνω μήνυμα, αναλαμβάνω δράση<br>. . . . . Σ. Σκαμπαρδώνης                                    | 55 |
| «Φύση χωρίς σκουπίδια» . . . . .  | 56 |
| «Πράσινες Γωνιές» . . . . . Λ. Βαλσαμίδου   | 57 |
| «Νέοι Δημοσιογράφοι» . . . . . Ι. Παπαϊωάννου   | 58 |
| Αμφιράειο - Μαυροσουβάλα - υγρότοπος<br>Ωρωπού . . . . . Γ. Σπαντιδάκης                         | 60 |
| Πικέριμι - Ραφήνα . . . . . Ζ. Ξαρλή  | 61 |
| Πρόγραμμα Εκδρομών - Ομιλιών . . . . .  | 62 |
| Εγγραφές μελών - Δωρεές . . . . .   | 63 |

**Εξώφυλλο:** Ανοιξιάτικο μπουρίνι στην Κερκίνη. Η κλιμα-  
τική αλλαγή αυξάνει τη συχνότητα των έκτακτων καιρι-  
κών φαινομένων (φωτ. Νίκος Πέτρου).

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.

Ευχαριστούμε θερμά το **Ίδρυμα Μποδοσάκη**  
για την ευγενή δωρεά του προς την Εταιρία μας,  
που συμβάλλει στην έκδοση του περιοδικού «Η Φύση».

# Μητροπολιτικό Πάρκο Ελληνικού, η τελευταία ευκαιρία για την Αττική

Πέρασαν 15 χρόνια από τότε που απογειώθηκε το τελευταίο αεροπλάνο από το αεροδρόμιο του Ελληνικού. Από τότε κύλησε πολύ νερό στο αυλάκι όπως λέει και ο λαός. Ακουσαμε πάρα πολλά από αρχηγούς κομμάτων και πρωθυπουργούς σχετικά με την δημιουργία του μεγαλύτερου πάρκου, που θα προέκυπτε από την ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής του Ελληνικού. Δεκαπέντε χρόνια με ημερίδες, προτάσεις και συσκέψεις, που κατέληξαν στην κατ' αρχήν συμφωνία για εκχώρηση του Ελληνικού στη «Lamda Development AE.». Πρέπει φυσικά να επισημάνουμε ότι όλη αυτή την περίοδο είχε δημιουργηθεί ένα ισχυρό κίνημα πολιτών με έντονη κινηματική δράση. Ξεχωρίζει η σύσταση της Επιτροπής Αγώνα για το Ελληνικό υποστηριζόμενη σε μεγάλο βαθμό και από τους 4 όμορους δήμους, προεξάρχοντος του Δήμου Ελληνικού με τον τότε δήμαρχο Χρήστο Κορτζίδη.

Η ολοκλήρωση της διαδικασίας εκχώρησης του Ελληνικού δυστυχώς μπήκε ως μνημονιακή δέσμευση στην συμφωνία με τους δανειστές τον Αύγουστο του 2015. Η Επιτροπή Αγώνα κατέθεσε το φθινόπωρο του 2015 στην Επιτροπή Αναφορών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου αναφορά σχετικά με σοβαρές παραβιάσεις Διεθνών και Κοινοτικών Συνθηκών, Συμβάσεων και Οδηγιών που αφορούν την όλη διαδικασία ιδιωτικοποίησης του Ελληνικού. Στις 10/9/2015 εκδόθηκε απόφαση του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου που αφορούσε ερώτημα του ΣΤΕ σχετικά με την υποχρέωση ή μη της εφαρμογής της Οδηγίας 2001/42 πριν την έκδοση του Προεδρικού Διατάγματος 187/2011/φεκ Δ'. **Η απόφαση λέει ρητά ότι για την έκδοση του Π.Δ. έπρεπε να γίνει εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και να γίνει διαβούλευση με τους πολίτες.**

Ένα σημείο που αξίζει να σταθούμε είναι ότι με την υπάρχουσα μελέτη της Lamda Development το συνολικό εμβαδόν δόμησης θα είναι από 3.100.000 τ.μ. έως 3.700.000 τ.μ., αντίστοιχο μιας πόλης περίπου 50.000 κατοίκων, ενώ ο συνολικός αριθμός των κατοικιών εκτιμάται ότι θα ανέρχεται στις 11.000. Πρέπει να τονιστεί ότι ενώ για την έκταση αυτή ο μέγιστος συντελεστής δόμησης που προβλέπεται είναι 0,6, στην πραγματικότητα, και πάντα με βάση τη μελέτη της εταιρίας, καταλήγει να είναι 0,9.

Στον αντίποδα των μέχρι τώρα εξελίξεων, με απόφαση του Υπουργού Επικρατείας για τον συντονισμό του κυβερνητικού έργου συστάθηκε Ομάδα Έργου για αξιολόγηση, και κατάθεση παρατηρήσεων και εναλλακτικών προτάσεων για το επενδυτικό σχέδιο του Ελληνικού. Τα βασικά στοιχεία στόχευσης της αναθεώρησης του σχεδίου είναι τρία:

- Άνοιγμα και διεύρυνση του Μητροπολιτικού Πάρκου
- Μείωση της προβλεπόμενης ανταγωνιστικής υπερδόμησης και των αντίστοιχων χρήσεων

- Διάχυση των ωφελειών στο Λεκανοπέδιο.

Στη μελέτη που κατέθεσε η Ομάδα Έργου εντοπίστηκαν όροι που μπορούν να προκαλέσουν μεγάλη ζημιά στο ελληνικό Δημόσιο ή να προσκρούσουν σε κανόνες της ΕΕ.

Γι' αυτό κρίθηκαν αναγκαία:

- Η αποσαφήνιση ή τροποποίηση των σημείων που αφορούν τις σχέσεις του ελληνικού Δημοσίου με την επένδυση
- Ο επανέλεγχος των σημείων που προσκρούουν στην ευρωπαϊκή νομοθεσία
- Η αναθεώρηση του χρονοδιαγράμματος και η κατάργηση συγκεκριμένων συμβατικών όρων.

Πρέπει να καταστεί σαφές ότι η πρόταση της ομάδας μιλάει για ανάπτυξη Μητροπολιτικού Πάρκου Πρασίνου σε επιφάνεια 51% της συνολικής έκτασης και μάλιστα προτείνει, μεταξύ άλλων, τη σύνδεση του Ελληνικού με τη συνολική ανάπλαση της ακτής του Σαρωνικού, από το ΣΕΦ έως τη Βάρκιζα, για τη διάχυση των ωφελειών στην παράκτια ζώνη.

Αξίζει εδώ να θυμηθούμε τις τέσσερις προτάσεις:

1) Η πρόταση του ΥΠΕΧΩΔΕ-ΟΡΣΑ το 2007 προέβλεπε την ανάπτυξη πάρκου σε 2.650 τ.μ. και τη δόμηση σε 1.000.000 τ.μ.

2) Η πρόταση της έρευνας του ΕΜΠ-ΤΕΔΚΝΑ (επιστημονικός υπεύθυνος: Αναπλ. Καθηγητής Ν. Μπελαβίλας, 2010) προέβλεπε την επανάχρηση 241 υφιστάμενων κτιρίων, κάλυψης 267.480 τ.μ. και δομήσιμης επιφάνειας 366.160 τ.μ., και την ανάπτυξη Μητροπολιτικού Πάρκου σε 3.810.868 τ.μ. (συνυπολογίζοντας και τις ζώνες αθλητισμού-πρασίνου: 4.709.079 τ.μ.).

3) Η πρόταση της «Ελληνικόν» Α.Ε. (2013) προέβλεπε την ανάπτυξη Πάρκου 2.013.843 τ.μ. και τη δόμηση κτιριακών εγκαταστάσεων 3.058.673 τ.μ. (και κάλυψης 786.757 τ.μ.).

4) Η πρόταση του επενδυτικού σχεδίου της Lamda Development προβλέπει την ανάπτυξη Μητροπολιτικού Πάρκου Πρασίνου και Αναψυχής έκτασης 2.000.553 τ.μ. και δόμηση κτιριακών εγκαταστάσεων 2.893.907 τ.μ.

| ΦΟΡΕΑΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ        | ΠΑΡΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟΥ (στρέμματα) | ΠΑΡΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟΥ (%) | ΚΑΛΥΨΗ (στρέμματα) | ΚΑΛΥΨΗ (%) | ΔΟΜΗΣΗ (τ.μ.)       | ΔΟΜΗΣΗ (%) |
|--------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|------------|---------------------|------------|
| ΥΠΕΧΩΔΕ-ΟΡΣΑ (2007)      | 2.650                      | 43,44%             | 1.000              | 16,12%     | 1.000.000-1.300.000 | 0,21       |
| ΕΜΠ-ΤΕΔΚΝΑ (2010)        | 3.811                      | 61,42%             | 267                | 4,30%      | 366.160             | 0,06       |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΝ Α.Ε. (2013)    | 2.014                      | 32,46%             | 787                | 12,68%     | 3.058.673           | 0,49       |
| Lamda Development (2014) | 2.001                      | 32,25%             |                    |            | 2.893.907           | 0,47       |

Με βάση τα πιο πάνω παρατηρείται η συρρίκνωση του πρασίνου από το 43% το 2007 στο 32% την περίοδο 2013-2104.

Καθοριστικής σημασίας επίσης θεωρείται η πρόταση της Ομάδας Έργου για τη διαμόρφωση κοινωνικής νησίδας στο χώρο του Ελληνικού, που σημαίνει ότι διατηρούνται το Κοινωνικό Ιατρείο Ελληνικού και η περιοχή αστικών καλλιεργειών με τον Αγρό του Ελληνικού. Το πιο σημαντικό όμως σημείο είναι η δημιουργία τράπεζας γης σε έκταση 500 στρεμμάτων για την διάχυση των ωφελειών σε υποβαθμισμένες περιοχές του Λεκανοπεδίου.

Προτείνεται στο πλαίσιο ανταποδοτικών ωφελειών η στοχευόμενη ανταλλαγή ιδιοκτησιών με μεγάλους ιδιοκτήτες γης επί διεκδικούμενων ελεύθερων χώρων στο Λεκανοπέδιο, με έμφαση στις υποβαθμισμένες περιοχές. Ενδεικτικά αναφέρονται η ΠΥΡΚΑΛ στον Υμηττό, στρατόπεδα στο Χαϊδάρη, τα οικό-



πεδα ΧΡΩΠΕΙ στον Πειραιά, η Γυμναστική Ακαδημία στη Δάφνη, το εργοστάσιο Columbia στον Περισσό. Ταυτόχρονα προωθείται η δυνατότητα αξιοποίησης υφιστάμενων κτιριακών εγκαταστάσεων, δεδομένου ότι στο Ελληνικό υπάρχουν μεγάλες επιφάνειες λειτουργικών και χρήσιμων εγκαταστάσεων ιδιαίτερα υψηλού κόστους κατασκευής.

Το Μητροπολιτικό Πάρκο Ελληνικού είναι η τελευταία ευκαιρία για την Αττική αρκεί η κυβέρνηση να μην υποκύψει στους εκβιασμούς. Μέχρι να έρθει η συμφωνία για επικύρωση στη βουλή υπάρχει χρόνος για να γίνουν οι αναγκαίες κινήσεις και αλλαγές όπως προτείνει η Ομάδα Έργου. Η Αττική δεν έχει ανάγκη ούτε από καζίνο ούτε από τη δημιουργία ενός υπερτοπικού κέντρου εμπορίου. Έχει ανάγκη από ένα πάρκο που θα είναι ανάσα ζωής για τους κατοίκους του Λεκανοπεδίου, ένα πάρκο ενταγμένο στο δίκτυο Μητροπολιτικών Πάρκων της Αθήνας μαζί με το Μητροπολιτικό Πάρκο στο Γουδί, το Πάρκο Αντώνης Τρίτσης, το Πάρκο στο Γαλάτσι και στο Φαληρικό όρμο, ένα πάρκο αναγκαίο για την ποιοτική αναβάθμιση της ζωής μας. ■

*Σταμάτης Σκαμπαρδώνης*



Γράμμος (φωτ. Κώστας Βιδάκης).

## Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η συμφωνία για το κλίμα

Σταύρος Δήμας\*

Ολοκληρώνοντας μια διαδικασία που ξεκίνησε στο Ρίο το 1992, σύσσωμη η διεθνής κοινότητα δεσμεύτηκε, πριν τρεις μήνες στο Παρίσι, να βάλει ένα επίσημο όριο στην απειλητική άνοδο της θερμοκρασίας μέχρι το τέλος του 21ου αιώνα. Ένα στόχο που θα απαιτήσει μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα επίπεδα που μπορεί να απορροφήσει ο πλανήτης.

Η ανάπτυξη της οικονομίας μπορεί και πρέπει να γίνεται με σεβασμό προς το περιβάλλον, την αρχή της αειφορίας και με ενσωμάτωση κλιματικών παραμέτρων στις διάφορες πολιτικές. Μάλιστα, η μεταμόρφωση των οικονομιών που συντελείται σήμερα, με την μετάβαση σε μια εποχή χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, παρέχει νέες οικονομικές ευκαιρίες. Προωθείται η οικολογική καινοτομία και δημιουργούνται θέσεις εργασίας σε τομείς όπως οι καθαρές τεχνολογίες.

Η αντίφαση που υποστήριζαν ορισμένοι ότι υφίσταται ανάμεσα στην οικονομική ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος και ειδικότερα την καταπολέμηση των κλιματικών αλλαγών, απλώς δεν υπάρχει. Η παραδοσιακή αντίληψη της

πολιτικής έχει μεταβληθεί προς μια περισσότερο σύγχρονη, βασισμένη σε αειφόρα πρότυπα προσέγγιση, κατά την οποία είναι δυνατή η σύζευξη περιβαλλοντικών και οικονομικών στόχων.

Συχνά βέβαια, ιδιαίτερα σε περιόδους οικονομικής κρίσης, όταν υφίσταται ένας σκληρός αγώνας για επιβίωση, περιβαλλοντικές αξίες εμφανίζονται ως εκτός πραγματικότητας. Η επιδίωξη περιβαλλοντικών στόχων συνιστά μια λιγότερο ρεαλιστική προοπτική. Είναι εύκολο να κυριαρχούν αναπτυξιακά μοντέλα που βασίζονται στην απόλυτη προτεραιότητα της οικονομικής μεγέθυνσης, με εξάντληση ή καταστροφή των φυσικών πόρων και πλήρη αδιαφορία για τις περιβαλλοντικές συνέπειες.

Πρακτικές όμως που είναι περιβαλλοντικά καταστροφικές δημιουργούν περισσότερα προβλήματα, και ουσιαστικά νέο χρέος, αφού μεσοπρόθεσμα θα κληθεί η οικονομία να καταβάλει το κόστος της διόρθωσης, της αποκατάστασης και της προσαρμογής, πέραν της οριστικής, σε πολλές περιπτώσεις, απώλειας φυσικού κεφαλαίου.

Ευτυχώς, στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), που έχει θεσπίσει κατά γενική ομολογία ορισμένα από τα αυστηρότερα περιβαλλοντικά πρότυπα παγκοσμίως, έχει αναγνωριστεί τα τελευταία χρόνια ότι

\* Ο Σταύρος Δήμας είναι πρώην Επίτροπος Περιβάλλοντος της ΕΕ.

η περιβαλλοντική πολιτική και νομοθεσία απέδωσε πολλά απτά θετικά αποτελέσματα προς όφελος του Ευρωπαίου πολίτη, ενώ έχει καταστήσει τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις πρωτοπόρες σε θέματα οικολογικής καινοτομίας.

Η ΕΕ έχει αποδείξει ότι η προστασία του περιβάλλοντος και η διατήρηση της ανταγωνιστικότητας στην παγκόσμια αγορά μπορούν να συνυπάρχουν. Η περιβαλλοντική πολιτική συμβάλλει στην ανάπτυξη της πράσινης οικονομίας, στην προστασία της φύσης και στη διασφάλιση της υγείας και της ποιότητας ζωής των κατοίκων της ΕΕ. Διαδραματίζει επίσης κείριο ρόλο στη δημιουργία απασχόλησης και στην τόνωση των επενδύσεων. Η «πράσινη ανάπτυξη» προϋποθέτει την εκπόνηση ολοκληρωμένων πολιτικών που προωθούν ένα βιώσιμο περιβαλλοντικό πλαίσιο. Οι περιβαλλοντικές καινοτομίες μπορούν να εφαρμόζονται και να εξάγονται, ώστε και η Ευρώπη να γίνει ανταγωνιστικότερη και να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής των κατοίκων της.

Σε αυτό το νέο τοπίο, όπου η νέα οικονομία ενσωματώνει όλο και πιο πολύ τις αρχές της αειφορίας, η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω της περιβαλλοντικής της πολιτικής προσφέρει αποτελεσματικά, διαφανή και αξιόπιστα μέσα και εργαλεία, που μπορούν να βοηθήσουν τις κυβερνήσεις και τις επιχειρήσεις να αποκτήσουν ισχυρότερα περιβαλλοντικά θεμέλια στη στρατηγική τους.

Με το πακέτο για την ενέργεια και το κλίμα η ΕΕ ανέλαβε την πρωτοκαθεδρία στην παγκόσμια προσπάθεια ολικής αντιμετώπισης της μεγαλύτερης περιβαλλοντικής απειλής της εποχής μας, του φαινομένου των κλιματικών αλλαγών. Τα μέτρα

που πρότείνει περιορίζουν το σύνολο των εκπομπών της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και ήδη έχουν αρχίσει να βελτιώνουν την ενεργειακή αποτελεσματικότητά της. Η ευρωπαϊκή βιομηχανία είναι έτοιμη να αντεπεξέλθει στις νέες συνθήκες ανταγωνισμού που θα χαρακτηρίζουν την οικονομία του μέλλοντος, στην οποία η εξάρτηση από το πετρέλαιο θα περιορίζεται όλο και πιο πολύ.

Καθώς ο πληθυσμός της γης συνεχίζει να αυξάνεται, με περισσότερους κατοίκους να εγκαθίστανται στα αστικά κέντρα, οι περιβαλλοντικές προκλήσεις γίνονται πιεστικότερες παγκοσμίως. Χρειάζονται περισσότερα μέτρα για να διασφαλιστεί η διατήρηση της ποιότητας του αέρα, των θαλασσών και άλλων υδάτινων πόρων, η βιώσιμη χρήση της γης και των οικοσυστημάτων και η διατήρηση της κλιματικής αλλαγής σε διαχειρίσιμα επίπεδα.

Ως παγκόσμιος παράγων, η ΕΕ πρωτοστατεί στις διεθνείς προσπάθειες προώθησης της βιώσιμης ανάπτυξης στον πλανήτη.

Στη Διάσκεψη του Παρισιού τον περασμένο Δεκέμβριο, μετά από δεκατρείς ημέρες έντονων διαπραγματεύσεων, 195 χώρες ενέκριναν μια νέα καθολική και δεσμευτική παγκόσμια συμφωνία για το κλίμα. Η τελετή της υπογραφής της θα γίνει στις 22 Απριλίου 2016 στην Νέα Υόρκη και θα καταστεί δεσμευτική όταν 55 χώρες που εκπέμπουν το 55% των αερίων την επικυρώσουν.

Αυτή η συμφωνία είναι το επιστέγασμα πολύχρονων προσπαθειών της διεθνούς κοινότητας για την επίτευξη μιας παγκόσμιας αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Αποτελεί μιά νίκη για όλες τις χώρες του κόσμου, αλλά ιδιαίτερα για την

Ερυθρελάτες και Δασική Πεύκη στο Παρθένο δάσος (φωτ. Κώστας Βιδάκης).





Μαυρόπευκα στην Πίνδο (φωτ. Κώστας Βιδάκης)

Ευρώπη, που εδώ και πολλά χρόνια πρωτοστατεί στις δράσεις για το κλίμα. Μετά την περιορισμένη συμμετοχή χωρών στο πρωτόκολλο του Κιότο και την αδυναμία επίτευξης συμφωνίας στην Κοπεγχάγη το 2009, η ΕΕ επιδίωξε τη δημιουργία μιας μεγάλης συμμαχίας αναπτυσσόμενων και αναπτυσσόμενων χωρών με το φιλόδοξο πνεύμα που διαμόρφωσε την επιτυχή έκβαση της Διάσκεψης του Παρισιού.

Η συμφωνία για το κλίμα, που αποτελεί την πρώτη μείζονα διεθνή συμφωνία του 21ου αιώνα, καθορίζει ένα παγκόσμιο σχέδιο δράσης με στόχο να περιοριστεί η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη σε επίπεδα πολύ μικρότερα από τους 2 °C, που ήταν έως τώρα ο στόχος, ώστε να αποφευχθούν οι επικίνδυνες κλιματικές αλλαγές. Καλεί μάλιστα τα μέρη «να συνεχίσουν τις προσπάθειες για να περιοριστεί η άνοδος στον 1,5 βαθμό Κελσίου σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή», ένα αίτημα των πιο ευάλωτων χωρών. Για να επιτευχθεί αυτή η κοινή επιδίωξη, οι κυβερνήσεις συμφώνησαν να συνεδριάζουν κάθε 5 χρόνια προκειμένου να επανεξετάζουν την κατάσταση σε παγκόσμιο επίπεδο και να θεσπίζουν πιο φιλόδοξους στόχους με βάση τα νεώτερα επιστημονικά δεδομένα. Δέχθηκαν επίσης να ενημερώνουν τις άλλες χώρες και το ευρύ κοινό σχετικά με τον βαθμό στον οποίο υλοποιούν τους στόχους τους, προκειμένου να διασφαλιστεί διαφάνεια και εποπτεία. Ένα αποτελεσματικό σύστημα διαφάνειας και λογοδοσίας θα παρακολουθεί την πρόοδο υλοποίησης του μακροπρόθεσμου στόχου.

Πολλές βέβαια Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις και αρκετοί επιστήμονες δεν κρύβουν τον σκεπτικισμό τους, υπενθυμίζοντας ότι το σύνολο των στόχων που είχαν ανακοινώσει οι χώρες για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ενόψει της διάσκεψης, εάν δεν βελτιωθούν, θα έχουν ως αποτέλεσμα την άνοδο της θερμοκρα-

σίας κατά 3 °C.

Η συμφωνία για το κλίμα στέλνει ένα σαφές μήνυμα σε επενδυτές, επιχειρήσεις και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, ότι για να περιορισθεί η κλιματική απορρύθμιση –πολλαπλασιασμός των κυμάτων καύσωνα, των ξηρασιών και των πλημμυρών, επιτάχυνση του λιώσιμου των παγετώνων– απαιτείται η παγκόσμια μετάβαση στις καθαρές πηγές ενέργειας να είναι οριστική και η χρήση ρυπογόνων ορυκτών καυσίμων ως ενεργειακών πόρων πρέπει να εγκαταλειφθεί.

Η Συμφωνία του Παρισιού είναι η πρώτη πολυμερής συμφωνία για τις κλιματικές μεταβολές, που καλύπτει το σύνολο σχεδόν των παγκόσμιων εκπομπών ρύπων. Η συμφωνία είναι νομικά δεσμευτική αλλά εύκαμπτη και ισορροπημένη. Αποτελεί αναμφίβολα επιτυχία για τον πλανήτη και μια επιβεβαίωση της πορείας της ΕΕ προς μία οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Η στρατηγική της ΕΕ, που έχει μεγάλη εμπειρία στις ειδικές αυτές διαπραγματεύσεις, ήταν αποφασιστική για την επίτευξη της συμφωνίας. Η ΕΕ διατήρησε ένα υψηλό επίπεδο πολιτικής συνοχής σε όλες τις φάσεις των διαπραγματεύσεων, μιλούσε με ενιαία φωνή και υπερασπίστηκε τις θέσεις της όπως είχαν συμφωνήσει τα κράτη-μέλη. Η κλιματική πολιτική της Ένωσης αποτέλεσε παράδειγμα για τα άλλα συμβαλλόμενα μέρη από άποψη σαφήνειας, διαφάνειας και φιλοδοξίας. Η επιτυχία της ΕΕ στη μείωση των εκπομπών κατά 19% μεταξύ του 1990 και του 2012, με ταυτόχρονη αύξηση του ΑΕΠ της κατά 45%, και η συνεχής μείωση του μεριδίου της στις παγκόσμιες εκπομπές, δείχνουν ότι η μείωση των ρύπων και η οικονομική μεγέθυνση μπορούν να συμβαδίσουν.

Η ΕΕ επεδίωξε και πίεσε για φιλόδοξους στόχους, φέρνοντας ως παράδειγμα την εμπειρία της δικής της αποτελεσματικής κλιματικής πολιτικής και τονίζοντας την ανάγκη διεθνούς συνεργασίας βασισμένης σε κανόνες. Επιπλέον η ΕΕ ήταν η πρώτη μεγάλη οικονομία που παρουσίασε το σχέδιό της για την συνεισφορά της στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής στις 6 Μαρτίου 2015. Η ΕΕ έχει θέσει, ήδη από το 2014, έναν φιλόδοξο στόχο για μείωση κατά 40% τουλάχιστον των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ως το 2030. Ο στόχος βασίζεται σε παγκόσμιες προβλέψεις που συνάδουν με την μεσοπρόθεσμη φιλοδοξία της συμφωνίας.

Η Συμφωνία του Παρισιού είναι ένα ιστορικά σημαντικό ορόσημο στην παγκόσμια μάχη κατά της κλιματικής αλλαγής. Εντάσσεται στο πλαίσιο του προγράμματος του 2030 για την αειφόρο ανάπτυξη. Αποτελεί μια τελευταία ευκαιρία να παράδουμε στις μελλοντικές γενιές έναν κόσμο που θα είναι πιο σταθερός, ένα υγιέστερο πλανήτη, πιο



δίκαιες κοινωνίες και πιο ευημερούσες οικονομίες.

Βέβαια η υπογραφή και μόνο της συμφωνίας δεν λύνει το πρόβλημα. «Μένει ακόμη να γίνει πολλή δουλειά» είπε η γερμανίδα καγκελάρια Άγγελα Μέρκελ, προσθέτοντας πως η συμφωνία είναι «ένα σημάδι ελπίδας». «Δημιουργεί το βιώσιμο πλαίσιο που έχει ανάγκη ο κόσμος για να επιλύσει την κλιματική κρίση» τόνισε ο αμερικανός πρόεδρος Μπαράκ Ομπάμα.

Η συμφωνία θα κατευθύνει μια παγκόσμια μετάβαση προς την καθαρή ενέργεια. Η μετάβαση αυτή θα απαιτήσει αλλαγές στην επιχειρηματική και την επενδυτική συμπεριφορά και κίνητρα για καθαρές δράσεις σε όλο το φάσμα της οικονομικής πολιτικής.

Ένας τέτοιος επαναπροσανατολισμός της παγκόσμιας οικονομίας προς ένα μοντέλο χαμηλών εκπομπών άνθρακα σημαίνει και προοδευτική αλλά ταχεία εγκατάλειψη των ορυκτών καυσίμων (άνθρακας, πετρέλαιο, αέριο) που κυριαρχούν ευρέως στην παγκόσμια παραγωγή ενέργειας, ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τεράστιες ενεργειακές οικονομίες και οπωσδήποτε αυξημένη προστασία των δασών. Για την ΕΕ δημιουργούνται σημαντικές ευκαιρίες, ιδίως για νέες θέσεις εργασίας και ανάπτυξη. Η μετάβαση θα τονώσει τις επενδύσεις και την καινοτομία σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, συμβάλλοντας έτσι στη φιλοδοξία της ΕΕ να γίνει ο παγκόσμιος ηγέτης στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, και να αυξήσει τις εξαγωγές ευρωπαϊκών αγαθών και υπηρεσιών, για παράδειγμα στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης.

Η ΕΕ και άλλες αναπτυγμένες χώρες θα εξακολουθήσουν να υποστηρίζουν τη δράση για το κλίμα με στόχο τη μείωση των εκπομπών και την αύξηση της ανθεκτικότητας και της προσαρμογής των αναπτυσσόμενων χωρών στις αναπόφευκτες επι-

πτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Προτρέπονται και οι άλλες χώρες να παρέχουν ή να συνεχίσουν να παρέχουν τέτοια αυξημένη στήριξη σε οικειοθελή βάση. Οι αναπτυσσόμενες χώρες προτίθενται να διατηρήσουν τον υφιστάμενο συλλογικό στόχο για τη συγκέντρωση 100 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ κάθε χρόνο μέχρι το 2025, οπότε και θα τεθεί νέος συλλογικός στόχος.

Η συμφωνία για το κλίμα περιλαμβάνει επίσης ένα αυτοτελές άρθρο σχετικά με το ζήτημα των απωλειών και των ζημιών που υπέστησαν οι αναπτυσσόμενες χώρες και οι οποίες συνδέονται με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι συμβαλλόμενες χώρες αναγνωρίζουν ακόμη την ανάγκη για συνεργασία και βελτίωση της κατανόησης, της δράσης και της στήριξης σε διάφορους τομείς, όπως τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης, η ετοιμότητα για καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και η ασφάλιση έναντι κινδύνων.

Μιά σειρά καινοτόμων πρωτοβουλιών παρουσιάστηκαν κατά τη διάρκεια της δεκαπενθήμερης διάσκεψης, εκ μέρους πολλών ενδιαφερόμενων φορέων, για την επίτευξη των συνεργατικών δράσεων για το κλίμα προς υποστήριξη της νέας συμφωνίας. Πολλές χώρες, πόλεις, επιχειρήσεις και μέλη της κοινωνίας των πολιτών έδειξαν ότι ο κόσμος είναι έτοιμος να αναλάβει δράση για το κλίμα ακόμη και πριν τεθεί σε ισχύ η συμφωνία του Παρισιού το 2020.

Με τη συμφωνία που υπέγραψαν στο Παρίσι, οι κυβερνήσεις εκφράζουν φιλοδοξία, δέσμευση και αλληλεγγύη. Τώρα θα πρέπει να υλοποιήσουν αυτά που υποσχέθηκαν και συμφώνησαν. Η Ευρώπη, συνεπής στις περιβαλλοντικές της δεσμεύσεις, θα εξακολουθήσει να ηγείται στην παγκόσμια προσπάθεια για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. ■

Οι υψηλές θερμοκρασίες προετοιμάζουν το έδαφος για δασικές πυρκαγιές, όπως εδώ στο Παρθένο Δάσος του Φρακτού (φωτ. Κώστας Βιδάκης).





## Συνάντηση της οικονομικής με την περιβαλλοντική κρίση

Χρήστος Ζερεφός\*

Η σύμπτωση της περιβαλλοντικής με την οικονομική κρίση έχει αρνητικές επιπτώσεις στις προσπάθειες για τη σταθεροποίηση του κλίματος με τη σταδιακή απεξάρτηση της ανθρωπότητας από το πετρέλαιο και τα ορυκτά καύσιμα. Η ανθρωπογενής μεταβολή στον πλανήτη μας, που όχι μόνον οδηγεί στην αποσταθεροποίηση του κλίματος αλλά και σε αλλαγές στη βιοποικιλότητα και στους φυσικούς πόρους του πλανήτη, όπως στα υπόγεια υδάτινα αποθέματα, δεν επιδέχεται πλέον καμία αμφισβήτηση. Η ανθρωπογενής συνιστώσα στις πλανητικές μεταβολές δεν είναι το μόνο αίτιο αυτών διότι πολλά φαινόμενα θα εξελισσόντο ούτως ή άλλως και χωρίς την παρέμβαση του ανθρώπου. Η ανθρωπογενής επίδραση συνίσταται στο ότι αυξάνει τη συχνότητα εμφάνισης των επιπτώσεων των ακραίων καιρικών καταστάσεων ή ακόμα και της εμφάνισης αυτών των ίδιων των ακραίων γεγονότων.

Η οικονομική κρίση, από την άλλη πλευρά,

εάν δεν συνοδευθεί από την υποστήριξη γενναίων μέτρων ενίσχυσης των μη ρυπογόνων δραστηριοτήτων, θα χειροτερεύσει ακόμα περισσότερο και κανείς δεν γνωρίζει το πώς θα εξελιχθεί η αλληλεπίδραση της οικονομικής με την περιβαλλοντική κρίση στο προσεχές μέλλον. Η σημερινή κατάσταση έχει πολλά οξύμωρα φαινόμενα, όπως π.χ. η συνεχιζόμενη παραγωγή πετρελαιοκίνητων και βενζινοκίνητων οχημάτων, όταν υπάρχει η τεχνολογία της παραγωγής και χρήσης ηλεκτροκίνητων μεταφορών. Και μάλιστα, όταν είναι γνωστό ότι περίπου το 30% των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου προέρχονται από τις μεταφορές. Το ίδιο ισχύει και για την κεντρική θέρμανση και ψύξη. Περίπου άλλο 30% προέρχεται από το δομημένο περιβάλλον και βεβαίως ένα μεγάλο ποσοστό από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κ.ο.κ.

Στη χώρα μας, όπως προκύπτει από τις υπάρχουσες μετρήσεις, κατά τον περασμένο αιώνα οι βροχοπτώσεις μειώθηκαν κατά περίπου 20% στη δυτική Ελλάδα και 10% στην ανατολική Ελλάδα. Οι μειώσεις αυτές αποδίδονται κυρίως σε φυσικά αίτια, επειδή να μεν υπάρχει και η ανθρώπινη πα-

\* Ο Χρήστος Ζερεφός είναι καθηγητής φυσικής, τακτικό μέλος της Ακαδημίας Αθηνών και προέδρος της Διεθνούς Επιτροπής Όζοντος

ρέμβαση, αλλά αυτή κατέστη δυνατόν να εκτιμηθεί ποσοτικά μόνον κατά τις τελευταίες δεκαετίες χάρη στην ανάπτυξη, με τη συνδρομή της εξέλιξης των ηλεκτρονικών υπολογιστών, κλιματικών υποδειγμάτων υψηλών προδιαγραφών. Με βάση τα υποδείγματα υπολογισμού της ανθρωπογενούς παρέμβασης στο κλίμα και με τη χρήση δύο ακραίων σεναρίων κλιματικής μεταβολής που αναλύονται σε μελέτη της Τραπέζης της Ελλάδος<sup>(1)</sup>, αναμένεται ότι κατά το τέλος του 21ου αιώνα, λόγω της ανθρωπογενούς παρέμβασης, η βροχή θα μειωθεί μεταξύ 5% και περίπου 19%, αντίστοιχα, σε επίπεδο επικράτειας. Επίσης, προκύπτει ότι κατά το τέλος του 21ου αιώνα η θερμοκρασία του αέρα θα αυξηθεί μεταξύ περίπου 3,0 °C και 4,5 °C, αντίστοιχα. Γενικά, οι προσομοιώσεις προβλέπουν σημαντικές μεταβολές πολλών κλιματικών παραμέτρων, όπως η υγρασία, η νεφοκάλυψη κ.ά. Ενδιαφέρον παρουσιάζει για την Ελλάδα η αναμενόμενη αύξηση της μέσης προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας (μεταξύ 2,3 W/τετρ. μ. και 4,5 W/τετρ. μ.) στο σύνολο της επικράτειας, καθώς και η αύξηση της έντασης των ετησίων θερινών ανέμων κατά 10% προς το τέλος του 21ου αιώνα, κάτι που κάνει πιο ελκυστικές τις ΑΠΕ. Μια σημαντική επίπτωση της ανόδου της θερμοκρασίας είναι η αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη το καλοκαίρι. Ειδικότερα, στα πεδινά ηπειρωτικά της Ελλάδος θα υπάρχει αυξημένη ανάγκη ψύξης έως και 40 επιπλέον ημέρες το χρόνο κατά την πε-

ρίοδο 2071-2100, ενώ στις νησιωτικές και ορεινές περιοχές οι αυξήσεις θα είναι μικρότερες. Μια θετική πτυχή της αλλαγής του κλίματος αποτελεί η μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων για θέρμανση που προβλέπεται για τη χειμερινή περίοδο, αλλά κυρίως η αναμονή των θετικών επιπτώσεων από την προσδοκώμενη εφαρμογή των αποφάσεων του COP21 στο Παρίσι το Δεκέμβριο του 2015.

Μεταβολές στον 21ο αιώνα αναμένονται επίσης και στις ακραίες τιμές της βροχοπτώσης. Στην ανατολική Στερεά Ελλάδα και τη βορειοδυτική Μακεδονία η μέγιστη ποσότητα του νερού που κατακρημνίζεται σε διάστημα έως 3 ημέρες αναμένεται να αυξηθεί σε ποσοστό έως 30%, ενώ στη δυτική Ελλάδα αναμένεται να μειωθεί σε ποσοστό έως 20%. Σε αντιδιαστολή με τις πλημμυρικές περιόδους, οι μεγαλύτερες αυξήσεις της διάρκειας των ξηρών περιόδων θα σημειωθούν στην ανατολική ηπειρωτική χώρα και στη βόρεια Κρήτη, όπου αναμένονται 20 επιπλέον ημέρες ξηρασίας ετησίως μέχρι το 2021-2050 και μέχρι 40 επιπλέον ημέρες το 2071-2100. Αναμένεται ότι η μεταβολή των κλιματικών συνθηκών θα αυξήσει σημαντικά τον αριθμό των ημερών με εξαιρετικά αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς, κατά 40 ημέρες το 2071-2100 σε όλη την ανατολική Ελλάδα από τη Θράκη ως την Πελοπόννησο, ενώ μικρότερες αυξήσεις αναμένονται στη Δυτική Ελλάδα.

Γενικότερα, οι επιπτώσεις για όλους τους τομείς της εθνικής οικονομίας είναι αρνητικές και,



Καμένο Ρόμπολλο στην Πίνδο  
(φωτ. Κώστας Βιδάκης)

σε πολλές περιπτώσεις, εξαιρετικά αρνητικές, φθάνοντας στο τέλος του αιώνα στο αστρονομικό κόστος των 700 περίπου δισεκατομμυρίων ευρώ σύμφωνα με την Έκθεση της Τραπέζης της Ελλάδος<sup>(1)</sup>. Οι επιπτώσεις π.χ. στα δάση ελάτης, οξιάς και πεύκης είναι σημαντικές, ενώ και η διόγκωση του κόστους λόγω της αύξησης του αριθμού και της έκτασης των δασικών πυρκαγιών είναι ουσιώδης. Επιπλέον, αναμένεται μείωση της αφθονίας των ειδών και της βιοποικιλότητας γενικότερα. Εκτιμάται επίσης ότι η κλιματική αλλαγή, με βάση την επίδρασή της στην εξέλιξη του δείκτη «τουριστικής ευφορίας» ως το τέλος του αιώνα, θα έχει σημαντικές επιπτώσεις για τον ελληνικό τουρισμό, οι οποίες εντοπίζονται κυρίως στη χρονική και περιφερειακή ανακατανομή των αφίξεων τουριστών στη χώρα μας, επομένως και των τουριστικών εισπράξεων. Οι συνέπειες της κλιματικής μεταβολής στο δομημένο περιβάλλον, στις μεταφορές, στην υγεία, στον τουρισμό, στην εξορυκτική βιομηχανία, στις αγροτικές καλλιέργειες και σε άλλους κλάδους είναι σημαντικές και αναλύονται επίσης στις μελέτες της Τραπέζης της Ελλάδος<sup>(1,2)</sup>.

Όπως προκύπτει από τα προηγούμενα, είναι απαραίτητο να σχεδιαστεί συγκεκριμένη πολιτική προσαρμογής για όλους τους τομείς. Σ' αυτήν θα πρέπει να ενταχθεί και μια εξωτερική πολιτική αναθεωρημένη ως προς τις κατευθύνσεις που ενδιαφέρουν τη χώρα μας<sup>(3)</sup>. Η ευθύνη για το μέλλον μοιράζεται σε όλους, αλλά το μεγαλύτερο μέρος της, βεβαίως, φέρουν οι πολιτικοί, οι οποίοι

οι καλούνται μέσα σε δύσκολες συνθήκες να αλλάξουν μια ολόκληρη νοοτροπία ανάπτυξης που στηρίχθηκε στο πετρέλαιο, στο κάρβουνο, σε πόλεμους και άλλες επιβλαβείς συνθήκες που κληρονομήσαμε από το 19ο αιώνα και, δυστυχώς, φαίνεται ότι δεν είμαστε έτοιμοι να τις απαξιώσουμε, ακόμη και σήμερα. Είναι έτοιμος ο μέσος κάτοικος των χωρών που ευημερούν να μετακινείται με ηλεκτρικό αυτοκίνητο; Είναι έτοιμος ο μέσος κάτοικος των χωρών που δεν ευημερούν να προσπαθήσει να μην μοιάσει στις συνθήκες, στα λάθη τα οποία έκαναν οι προηγούμενες κοινωνίες; Πολύ αμφιβάλλω. Και τούτο γιατί η Παιδεία σε αυτά τα θέματα ξεκινά από την προσχολική και σχολική ηλικία. Δεν μπορεί από τη μία στιγμή στην άλλη να αλλάξει άρδην η κοινωνία, όταν έχει εθιστεί στον τρόπο ζωής με τον οποίο ζούμε σήμερα. Η ατυχή σύμπτωση της περιβαλλοντικής κρίσης με την οικονομική κρίση και μία ήδη αμφιλεγόμενη ποιότητα Παιδείας, αποτελεί ένα εκρηκτικό μείγμα το οποίο η ανθρωπότητα θα πρέπει να αντιμετωπίσει και ο καλύτερος τρόπος να γίνει αυτό είναι η μεθοδευμένη ορθή ενημέρωση και η διδασκαλία που ξεκινά από το σπίτι για να ωριμάσει καθυστέρημένα στη μέση, ακόμα και στην τρίτη ηλικία. ■

#### Βιβλιογραφία

1. <http://www.bankofgreece.gr/Pages/el/klima/results.aspx>,
2. [http://www.bankofgreece.gr/BoGDDocuments/EMEKA\\_tourismos\\_2014\\_.pdf](http://www.bankofgreece.gr/BoGDDocuments/EMEKA_tourismos_2014_.pdf)
3. Βλ. Στρατηγική Προσαρμογής του ΥΠΕΝ

Τοπίο στο Μενοίκιο όρος (φωτ. Κώστας Βιδάκης)

# Και το θερμόμετρο τραβάει (γρηγορότερα;) την ανηφόρα

Δημήτρης Λάλας\*

Το 2015 ήταν το θερμότερο έτος από το 1880, έτος αφετηρίας αρχείων μετρήσεων ώστε να είναι δυνατόν να υπολογιστεί με σχετική ακρίβεια η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας του πλανήτη. Η διαπίστωση αυτή έγινε από την Εθνική Υπηρεσία για την Ατμόσφαιρα και τους Ωκεανούς (National Ocean and Atmospheric Administration - NOAA) των ΗΠΑ, αλλά και από άλλες μετεωρολογικές υπηρεσίες ανά τον κόσμο (π.χ. Μεγάλης Βρετανίας, Ιαπωνίας, Αυστραλίας κ.ά.). Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η θερμοκρασία και των αμέσως προηγούμενων ετών είναι από τις υψηλότερες καταγεγραμμένες.

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1, η παγκόσμια θερμοκρασία ακολουθεί μια ξεκάθαρα αυξητική πορεία τα τελευταία 100 χρόνια. Κατά την NOAA, η θερμοκρασία του 2015 ήταν 0,76 °C υψηλότερη της μέσης τιμής της 30ετίας 1961-1990, ενώ τα χρόνια του 21ου αιώνα ήταν τα 14 θερμότερα ως σήμερα. Φαίνεται επίσης ότι η μέση αύξηση της θερμοκρασίας τα τελευταία 100 χρόνια οδεύει ήδη προς τους 2 °C, όριο που είχε αναφερθεί στην Παγκόσμια Συνάντηση της Κοπεγχάγης το 2009 αλλά

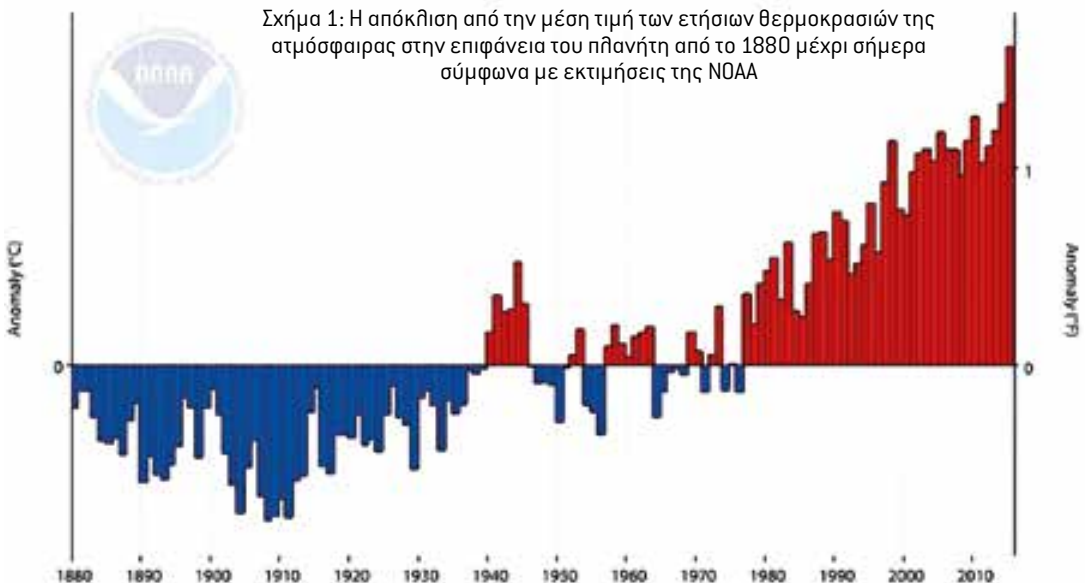
και προσφάτως στην αντίστοιχη επίσημη, δεσμευτική και ομόφωνα αποδεκτή Συμφωνία των Παρισίων τον Δεκέμβριο του 2015! Μάλιστα η Συμφωνία των Παρισίων περιλαμβάνει και τη δέσμευση για προσπάθεια συγκράτησης της αύξησης της θερμοκρασίας στους 1,5 °C από την έναρξη των βιομηχανικών εκπομπών. Είναι προφανές ότι οι στόχοι αυτοί θα είναι εξαιρετικά δύσκολο αν όχι ήδη αδύνατο να επιτευχθούν.

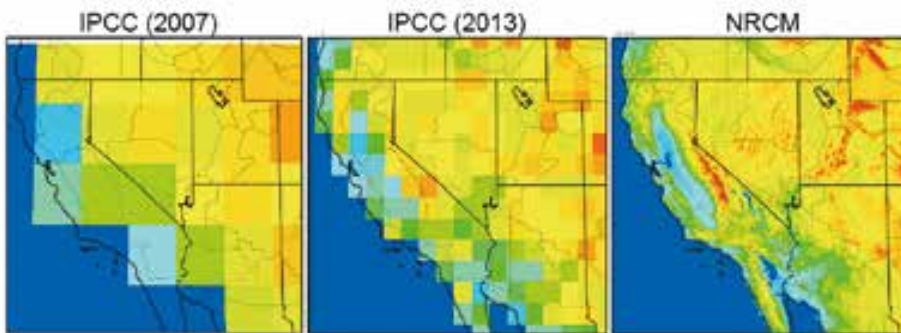
Αμέσως μετά τις ανακοινώσεις της NOAA και των άλλων μετεωρολογικών υπηρεσιών για την αύξηση της θερμοκρασίας το 2015, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας (WMO) στην ετήσια έκθεσή του για το κλίμα ανακοίνωσε, στις 21 Μαρτίου 2016, και στοιχεία για άλλες κλιματικές παραμέτρους αλλά και στοιχεία ειδικά για τις διάφορες περιοχές του πλανήτη. Έτσι, κατά τον WMO:

- Το μέγιστο της έκτασης του πάγου τόσο στην Αρκτική όσο και στην Ανταρκτική στην ψυχρή περίοδο του έτους ήταν το μικρότερο μετρηθέν από το 1978 που ξεκίνησε η συστηματική καταγραφή.
- Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, όπως καταγράφηκε τόσο από δορυφόρους όσο και από παλιροιογράφους, συνεχίστηκε.
- Η ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων αυξήθηκε: ο κυκλώνας Μόνικα που χτύπησε το

\* Ο Δημήτρης Λάλας είναι μηχανικός περιβάλλοντος, σύμβουλος για θέματα αειφορίας, ενέργειας και περιβάλλοντος.

Σχήμα 1: Η απόκλιση από την μέση τιμή των ετήσιων θερμοκρασιών της ατμόσφαιρας στην επιφάνεια του πλανήτη από το 1880 μέχρι σήμερα σύμφωνα με εκτιμήσεις της NOAA





Σχήμα 2: Απεικόνιση της χωρικής διακρίτοτητας των αριθμητικών μοντέλων παγκοσμίου κλίματος που χρησιμοποιήθηκαν για τις 2 τελευταίες (AR4 το 2007 και AR5 το 2013) Εκθέσεις Εκτίμησης του IPCC και του περιοχικού μοντέλου NRCM του Εθνικού Κέντρου Ατμοσφαιρικών Ερευνών των ΗΠΑ [δεξιά] για την Καλιφόρνια και Νεβάδα.

Μεξικό τον Οκτώβριο ήταν ο ισχυρότερος καταγεγραμμένος στον Ατλαντικό ή ανατολικό Ειρηνικό με ταχύτητες της τάξεως των 350 χλμ/ώρα, στο Μαρακές έπεσε βροχή 13 μηνών σε μία ώρα τον Αύγουστο, ενώ καύσωνες και ξηρασίες καταγράφηκαν σε πολλές περιοχές του κόσμου.

■ Η συγκέντρωση του CO<sub>2</sub> έφτασε τα επίπεδα των 400ppm (397,7ppm – 43% πάνω από τα επίπεδα της προ-βιομηχανικής εποχής).

Όπως ήταν φυσικό, το 2015 σε αρκετά κράτη της Ευρώπης η θερμοκρασία έσπασε ρεκόρ ημερήσιων τιμών σε πολλούς μετεωρολογικούς σταθμούς, κυρίως στην Ισπανία, Φινλανδία, Μεγάλη Βρετανία και μηνιαίων μέσων τιμών στην Ισπανία, Γαλλία, Πολωνία, Πορτογαλία, Σερβία κ.ά. Ταυτόχρονα, πολλές χώρες, όπως οι Γαλλία, Σουηδία, Ιρλανδία και Δανία, δέχτηκαν πολύ μεγάλες βροχοπτώσεις ενώ αρκετές από αυτές τις χώρες υπέφεραν επίσης από ξηρασία.

Η αύξηση της θερμοκρασίας συνεχίζεται και στους πρώτους 2 μήνες του 2016 και μάλιστα με ανησυχητικούς ρυθμούς. Η NASA μόλις ανακοίνωσε ότι ο Φεβρουάριος του 2016 είναι κατά πολύ ο θερμότερος καταγεγραμμένος μήνας από το 1880 (διαφορά από τον αμέσως θερμότερο κατά 0,3 °C).

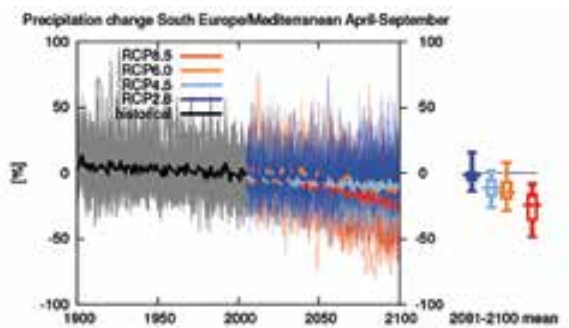
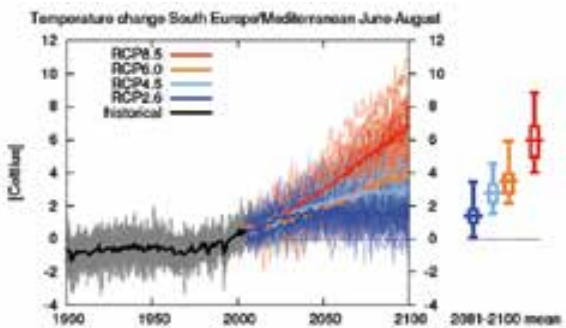
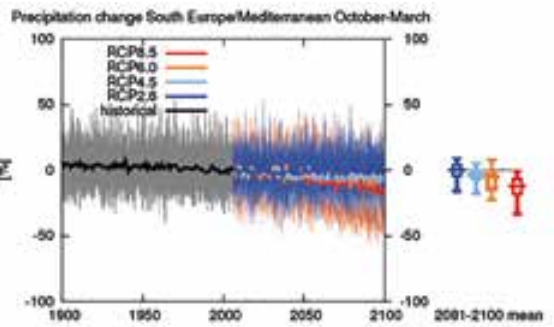
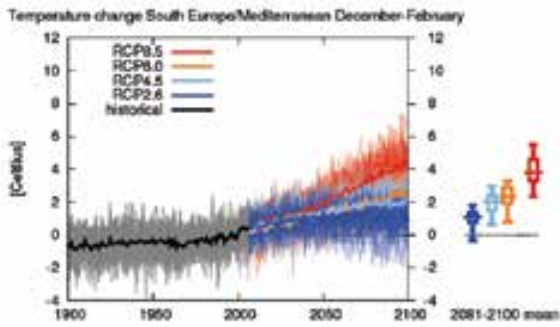
Τα στοιχεία αυτά του 2015, αλλά και των τελευταίων ετών, έχουν πλέον διαψεύσει όλες τις εικασίες αυτών που αμφισβητούσαν την ύπαρξη αλλαγής του κλίματος, οι οποίοι χρησιμοποιούσαν την σχετικά μικρότερη τάση αύξησης της δεκαετίας 1995-2005 για να αμφισβητήσουν την ακρίβεια των μαθηματικών κλιματικών μοντέλων. Τα μοντέλα αυτά εκτιμούν σύμφωνα με την τελευταία 5η Έκθεση Εκτίμησης της Κλιματικής Αλλαγής (AR5) της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή του ΟΗΕ (IPCC), που δόθηκε στην δημοσιότητα στις αρχές του 2014 και για την οποία εργάστηκαν πάνω από 3000 επιστήμονες από όλες τις χώρες, αύξηση της θερμοκρασί-

ας του πλανήτη κατά 3,5 °C (με εύρος από 1,9 °C μέχρι 6,1 °C ανάλογα με τα βασικά σενάρια εξέλιξης των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου) μέχρι τα τέλη του 21ου αιώνα και, κυρίως, αποδεικνύουν την ανθρωπογενή προέλευση της.

Αξίζει να αναφερθεί εδώ ότι τα μοντέλα αυτά απεικονίζουν όλες τις φυσικές διεργασίες στην ατμόσφαιρα, στην επιφάνεια του εδάφους και του υπεδάφους και στους ωκεανούς που διαμορφώνουν το κλίμα, και καλύπτουν όλο τον πλανήτη με οριζόντια χωρική ανάλυση της τάξης των 50-80 χλμ και με καθ' ύψος ανάλυση τουλάχιστον 50 στρωμάτων. Για τους υπολογισμούς αυτής της έκτασης απαιτείται μεγάλη υπολογιστική δύναμη. Έτσι, στην Ιαπωνία λειτουργεί εδώ και μερικά χρόνια ο μεγαλύτερος υπολογιστής της κόσμου που καταλαμβάνει έκταση ενός γηπέδου ποδοσφαίρου και χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την προσομοίωση της εξέλιξης του κλίματος στις επόμενες δεκαετίες.

Τα μοντέλα τελευταίας γενιάς, τα αποκαλούμενα ολοκληρωμένα μοντέλα (integrated Assessment Models – IAMs) συνθέτουν εκτιμήσεις της πορείας της παγκόσμιας οικονομίας που περιλαμβάνει και τη χρήση ενέργειας, η οποία με την σειρά της καταλήγει σε εκτιμήσεις των ετησίων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΑΘ) και στην επακόλουθη συμπεριφορά της ατμόσφαιρας και των ωκεανών αλλά και της χλωρίδας, που διαμορφώνουν το μελλοντικό κλίμα. Στην συνέχεια έχουν τη δυνατότητα να προσδιορίσουν τις επιπτώσεις των νέων κλιματικών συνθηκών στην εξέλιξη της οικονομίας και να επαναπροσδιορίσουν και να βελτιώσουν την ακρίβεια των νέων κλιματικών συνθηκών και των επιπτώσεων τους.

Ανάλογα με τις βασικές οικονομικές παραδοχές που υιοθετούνται, έχουν συμφωνηθεί από το σύνολο της επιστημονικής κοινότητας 6 βασικά σενάρια εξέλιξης των εκπομπών, τα απο-



Σχήμα 3: Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας στην επιφάνεια του εδάφους στην περιοχή της Μεσογείου από την AR5 για την ψυχρή (Δεκέμβριος-Φεβρουάριος) και θερμή (Ιούλιος-Αύγουστος) περίοδο σύμφωνα με 4 σενάρια εξέλιξης των εκπομπών (RCPs) κατά εκτιμήσεις της IPCC

Σχήμα 4: Η αλλαγή της βροχοπτώσης στην περιοχή της Μεσογείου από την AR5 για την υγρή (Οκτώβριος-Μάρτιος) και ξηρή (Απρίλιος-Σεπτέμβριος) περίοδο σύμφωνα με 4 σενάρια εξέλιξης των εκπομπών (RCPs) κατά εκτιμήσεις της IPCC

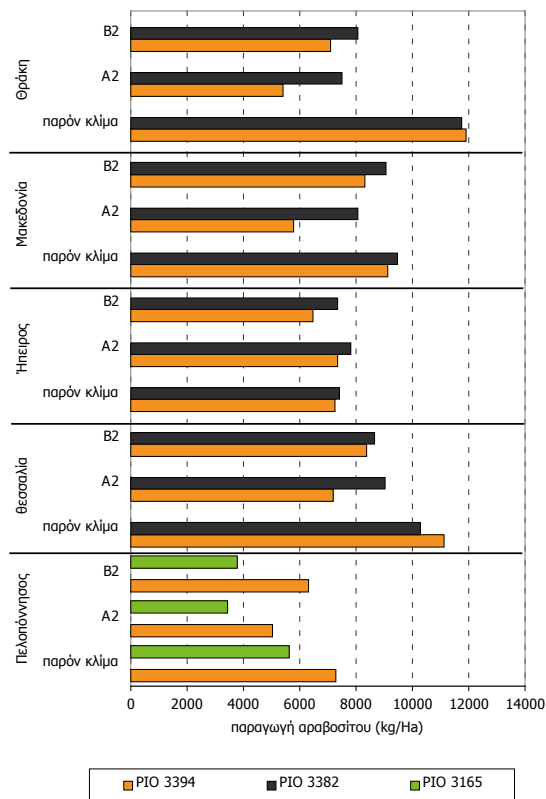
καλούμενα Αντιπροσωπευτικά Σενάρια Εξέλιξης των Εκπομπών της επιστημονικής κοινότητας (Representative Concentration Pathways, RCP) που καταλήγουν σε διαφορετικές μελλοντικές τιμές συγκεντρώσεων ΑΘ στην ατμόσφαιρα στο τέλος του 21ου αιώνα που καλύπτουν το φάσμα από 850 ppm (RCP-8.5) μέχρι 250 ppm (RCP 2.5) με σημερινή τιμή τα 400 ppm (οι τιμές κάτω από τα σημερινά επίπεδα προϋποθέτουν μηδενικές εκπομπές σε παγκόσμιο επίπεδο μετά από κάποιες δεκαετίες και μηχανισμούς απορρόφησης των ήδη εκλυθέντων ποσοτήτων).

Οι τιμές αύξησης της θερμοκρασίας της επιφάνειας της γης, καθώς και οι αλλαγές άλλων μετεωρολογικών μεγεθών σε τοπικό επίπεδο, όμως μπορεί να διαφέρουν σημαντικά από τους μέσους όρους σε παγκόσμιο επίπεδο. Η προηγούμενη 4η Έκθεση Εκτίμησης της Κλιματικής Αλλαγής (AR4) που δημοσιεύτηκε το 2007 είχε χωρική διακριτικότητα της τάξης των 150 χλμ, η 5η Έκθεση (AR5) όπως αναφέρθηκε 50-80 χλμ, πλέον όμως περιοχικά μοντέλα που αξιοποιούν τα αποτελέ-

σματα των μοντέλων παγκοσμίου κλίμακας μπορούν να εκτιμήσουν το κλίμα με διακριτικότητα 10-20 χλμ όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στο Σχήμα 2 για το περιοχικό μοντέλο NRCM (National Regional Climate Model) του Κέντρου Ατμοσφαιρικών Ερευνών (NCAR) των ΗΠΑ.

Η τελευταία Έκθεση AR5 περιλαμβάνει και τις εκτιμήσεις σε περιφερειακό επίπεδο. Έτσι, ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την Ελλάδα έχουν οι εκτιμήσεις για την λεγόμενη κατά την AR5 περιοχή της Νότιας Ευρώπης που ουσιαστικά καλύπτει όλη τη Μεσόγειο. Τα Σχήματα 3 και 4 παρουσιάζουν τις εκτιμήσεις για την θερμοκρασία της επιφάνειας και την βροχοπτώση για 4 σενάρια εξέλιξης των εκπομπών (RCP8.5, RCP5.0, RCP4.5, και RCP2.6) της IPCC.

Οι εκτιμήσεις αυτές καταλήγουν στο βασικό συμπέρασμα ότι η θερμοκρασία στην περιοχή μας θα αυξηθεί περισσότερο από τον μέσο όρο παγκοσμίως και θα υπάρχει πολύ λιγότερη (πιθανόν μέχρι και 20-25%) ετήσια ποσότητα νερού διαθέσιμου για άρδευση και ύδρευση. Σε τέτοιο μελλο-



Σχήμα 5: Η αθλιότητα της στρεμματικής απόδοσης καλλιέργειών αραβοσίτου (σε κιλά/εκτάριο) την 30ετία 2070-2100 σε σχέση με αυτή μεταξύ 1960-1990 σε 5 περιοχές της χώρας για 2 βασικά σενάρια εξέλιξης των εκπομπών (A2 και B2) που αξιοποιήθηκαν στις Εκθέσεις Εκτίμησης της IPCC

ντικό κλίμα είναι φανερό ότι θα απαιτηθεί μεγάλος επαναπροσδιορισμός της γεωργικής παραγωγής, αλλά και της κάλυψης των ενεργειακών αναγκών της χώρας, αφού θα μειωθεί η απόδοση των υδροηλεκτρικών σταθμών και ταυτόχρονα θα απαιτηθεί περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια για την κάλυψη των αυξημένων αναγκών κλιματισμού.

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα έχουν εκτιμηθεί ήδη από το 2007 από την ερευνητική μονάδα του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΕΑΑ) για τους πλέον σημαντικούς κλάδους της οικονομίας που επηρεάζονται από τις μετεωρολογικές συνθήκες (γεωργία, ενέργεια, παράκτιες περιοχές, υδατικοί πόροι, τουρισμός) και από την Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ) το 2011.

Παράδειγμα των επιπτώσεων στην γεωργία από την μελέτη του ΕΑΑ δίνεται στο Σχήμα 5 για

τις καλλιέργειες αραβοσίτου σε διάφορες περιοχές της χώρας όπου φαίνεται καθαρά η μείωση της παραγωγής των 3 επικρατέστερων ποικιλιών την 30ετία 2070-2100 σε σχέση με αυτή μεταξύ 1960-1990.

Για το σενάριο A2 που καταλήγει σε μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση της παραγωγής είναι από 12% μέχρι 55% ενώ για το ηπιότερο σενάριο B2 η μείωση κυμαίνεται μεταξύ 4% και 40%.

Ένα δεύτερο παράδειγμα αφορά την τρωτότητα ευαίσθητων παράκτιων περιοχών από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Οι τελευταίες εκτιμήσεις της IPCC όπως παρουσιάζονται στην 5η Έκθεση προσδιορίζουν τον ρυθμό ανόδου αρκετά πάνω από τα 2,0 mm/έτος της δεκαετίας 1971-2010 που μπορεί να φτάσει και τα 16 mm/έτος, ήτοι συνολικά σε αύξηση 80 cm σε 50 χρόνια από σήμερα και τα 1,5 μ το 2100. Οι επιπτώσεις στην Ελλάδα μιας τέτοιας αύξησης δίνονται στο Σχήμα 6 από την μελέτη του ΕΑΑ

Μετά την ανακοίνωση της ανησυχητικά μεγάλης αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη τον Φεβρουάριο του 2016, που ακολούθησε την ανακίνηση του 2015 ως το θερμότερο έτος από το 1880, τον Μάρτιο του 2016 δημοσιεύτηκε μια μελέτη σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό από ομάδα 19 επιστημόνων με επικεφαλής τον James Hansen, τον Αμερικανό κλιματολόγο της NASA που το 1982 πρώτος ανέδειξε τον κίνδυνο της κλιματικής αλλαγής. Στην μελέτη αυτή αναλύεται ένας, μέχρι στιγμής δευτερεύων, μηχανισμός κυκλοφορίας στους ωκεανούς που συμβάλλει στη μεταφορά θερμότητας από τον Ισημερινό στους Πόλους αμβλύνοντας έτσι την γεωγραφική ανισορροπία της θέρμανσης του πλανήτη. Επειδή η αύξηση της ενέργειας της ακτινοβολίας του Ήλιου που παρακρατείται στην ατμόσφαιρα λόγω των αυξημένων εκπομπών ΑΘ αυξάνει και την ανισορροπία μεταξύ Ισημερινού και Πόλων, η προσπάθεια του συστήματος ατμόσφαιρας-ωκεανών για εξισορρόπηση καταλήγει σε εντονότερα καιρικά φαινόμενα, συνεπώς είναι κρίσιμη η κάθε εξασθένηση μηχανισμών μεταφοράς ενέργειας τόσο στην ατμόσφαιρα όσο και στους ωκεανούς.

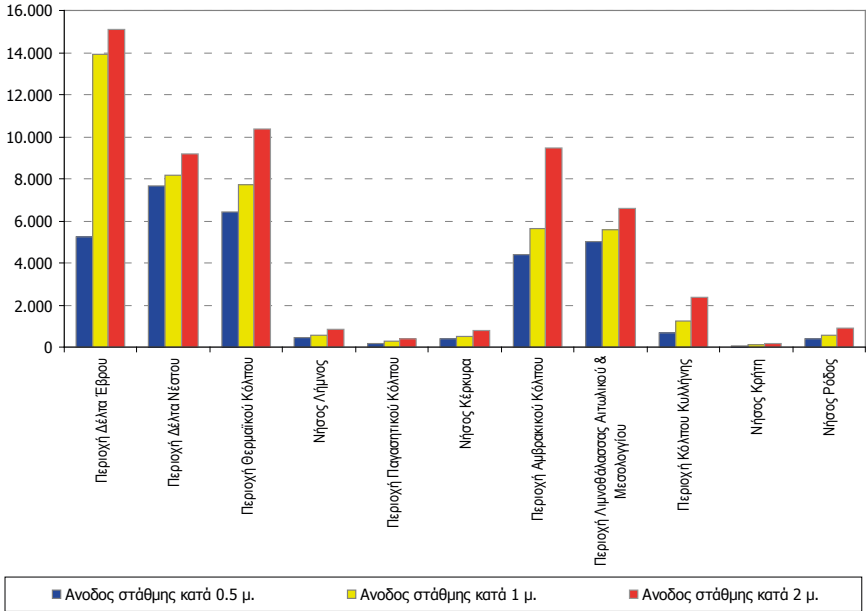
Ο Hansen και οι συν-συγγραφείς του ουσιαστικά ισχυρίζονται ότι οι πάγοι της Γροιλανδίας και του Νότιου Πόλου δεν λιώνουν ανάλογα με την αύξηση της θερμοκρασίας αλλά αν ξεπεραστεί μία θερμοκρασία, που κατ' αυτούς έχει ξεπεραστεί ήδη, με αυξητικά αυτοτροφοδοτούμενο ρυθμό. Το αποτέλεσμα θα είναι μια πολύ μεγαλύτερη άνοδος της στάθμης της θάλασσας που μπορεί να φτάσει τα 6 με 12 μέτρα στα επόμενα 50-60 χρόνια. Ταυτόχρονα, ισχυρίζονται ότι η τήξη των πάγων και η εισροή φρέσκου νερού θα αλλάξει την αλατότητα της θάλασσας στα ανώτερα 1.000 μέτρα



με αποτέλεσμα τη μείωση της έντασης των βαθέων ρευμάτων που μεταφέρουν θερμότητα στους πόλους και την περαιτέρω αύξηση της έντασης ακραίων φαινομένων.

Με την δημοσίευση αυτή ξεκίνησε μια χιονοστιβάδα έντονων σχολίων, υπέρ και κατά, και κριτικών από επιστήμονες αλλά και μη ειδικούς τόσο για τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε όσο

και τα συμπεράσματα της έρευνας που συνεχίζονται. Ανεξάρτητα από την άποψη όλων αυτών, ειδικών και μη, το καίριο σημείο της δημοσίευσης αυτής από μια γενικότερη σκοπιά είναι το πόσο κοντά είμαστε πλέον σε κρίσιμα σημεία (tipping points) των μηχανισμών του συνδυασμένου συστήματος ατμόσφαιρας-ωκεανών-κρυόσφαιρας (εκτάσεων πάγου) πέρα από τα οποία θα λάβουν χώρα μη αναστρέψιμα φαινόμενα με αποτέλεσμα δραστική αναδιαμόρφωση του κλίματος. Και ο Hansen, πάντα συνειδητά πολιτικός οπαδός της ανάγκης λήψης άμεσων και σκληρών μέτρων μείωσης των εκπομπών, δεν διστάζει να τα περιλάβει σ' αυτή την επιστημονική μελέτη. Φαίνεται μάλιστα να βρήκε ευήκοα τα ώτα του Barack Obama ο

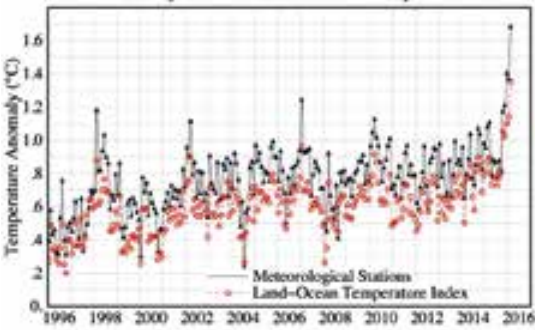


Σχήμα 6: Απάθεια παράκτιας ζώνης σε ευάλωτες περιοχές και περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους/υγρότοπους από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

οποίος, αισθανόμενος ο ίδιος την ζέση του πλανήτη, δήλωσε την 1 Δεκεμβρίου 2015 ότι η κλιματική αλλαγή είναι η μεγαλύτερη απειλή που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε. Την άποψη αυτή για τις επιπτώσεις απότομων κλιματικών αλλαγών συμμερίζονται και 750 ειδικοί που ρωτήθηκαν από το World Economic Forum με την βοήθεια της Zurich Insurance Group, όπως ανακοινώθηκε στο Davos τον Ιανουάριο του 2016.

Στην Ελλάδα όμως ο ορίζοντας του προβληματισμού, πολιτικού, οικονομικού, κοινωνικού, περιβαλλοντικού, ενεργειακού, φαίνεται να είναι μήνες. Κατανοητό μεν αλλά και μάλλον ο λόγος που πάμε από την μία κρίση στην άλλη. ■

Μέση μηνιαία παγκόσμια θερμοκρασία επιφανείας





govt. Andrea Bonetti/ WWF Hellas

## Η κλιματική αλλαγή και το ενεργειακό μοντέλο της Ελλάδας

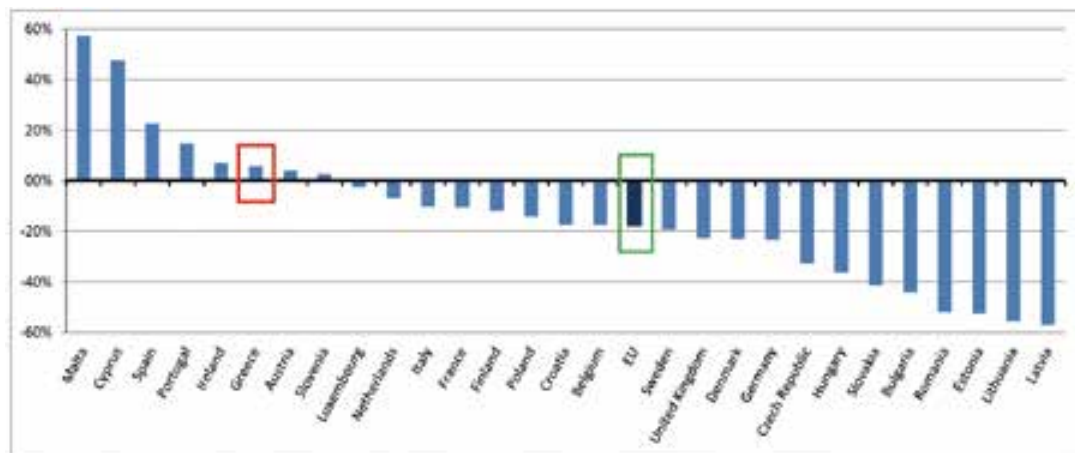
Νίκος Μάντζαρης\*

Η κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της στο σύνολο της οικονομίας και στο φυσικό περιβάλλον είναι πλέον επιστημονικά ακλόνητες. Απειλούν, δε, όλους τους τομείς της ανθρώπινης ζωής αλλά και την επιβίωση όλων των ζωντανών οργανισμών στον πλανήτη, από τους κοραλλιογενείς υφάλους ως την Αρκτική.

Ο πλούτος της Ελλάδας συνδέεται αναπόσπαστα με τις κλιματικές της συνθήκες. Το ζεστό, ξηρό καλοκαιρινό κλίμα σε συνδυασμό με τα χιλιάδες χιλιόμετρα ακτογραμμών μαγνητίζουν τουρίστες από όλο τον κόσμο. Τα ζεστά καλοκαίρια, σε συνδυασμό με τους ήπιους υγρούς χειμώνες, ευνοούν την ανάπτυξη της γεωργίας ως αναπόσπαστου κομματιού της οικονομίας. Κάτω από τις ίδιες κλιματικές συνθήκες, χιλιάδες εκτάρια δάσους καλύπτουν μεγάλο μέρος της χώρας και φιλοξενούν πλούσια βιοποικιλότητα. Σήμερα, αυτός ο φυσικός πλούτος βρίσκεται κάτω από μεγάλη πίεση, εξαιτίας της αύξησης του πληθυσμού και της άναρχης ανάπτυξης. Η υπερθέρμανση του πλανήτη θα προκαλέσει ακόμα μεγαλύτερες πιέσεις στη χώρα μας. Μελέτη του ΟΗΕ δείχνει πως η Ελλάδα, όπως και

ολόκληρη η Μεσόγειος, συγκαταλέγεται ανάμεσα στα 18 «καυτά» σημεία του πλανήτη, τα οποία θα αντιμετωπίσουν τα μεγαλύτερα προβλήματα εξαιτίας της εντεινόμενης αλλαγής του κλίματος. Σύμφωνα με έρευνα του WWF Ελλάς σε συνεργασία με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών<sup>(1)</sup>, ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής, διάφορες πόλεις της Ελλάδας θα έχουν μέχρι και 20 περισσότερες μέρες καύσωνα το χρόνο, η συνολική ετήσια βροχόπτωση και οι πλημμύρες θα αυξηθούν κατά 10-20%, ενώ οι κίνδυνοι για πυρκαγιές θα αυξηθούν, με δραματικές συνέπειες για τους δύο βασικούς οικονομικούς τομείς στη χώρα μας: τη γεωργία και τον τουρισμό. Σε σχετική της έκθεση που δημοσιεύτηκε το 2011, η Τράπεζα της Ελλάδος<sup>(2)</sup> επισημάνει πως το οικονομικό κόστος της κλιματικής αλλαγής για τη χώρα μας είναι εξαιρετικά υψηλό: στο δυσμενέστερο σενάριο, το συνολικό κόστος για την ελληνική οικονομία ως το 2100 ανέρχεται στα 701 δις ευρώ, ποσό υπερδιπλάσιο του εθνικού μας χρέους το 2009. Η υιοθέτηση πολιτικών που προστατεύουν το κλίμα είναι η οικονομικότερη επιλογή που διαθέτουμε καθώς, εφόσον η Ελλάδα μειώσει δραστικά τις εκπομπές, στο πλαίσιο αντίστοιχης παγκόσμιας προσπάθειας, το συνολικό κόστος μειώνεται κατά 265 δις, στα 436 δις ευρώ.

\* Ο Νίκος Μάντζαρης είναι υπεύθυνος Ενεργειακής και Κλιματικής Πολιτικής του WWF Ελλάς.



Eurostat, Nov. 2015, 2012 Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Το πρόβλημα αναγνωρίζεται από όλες τις πολιτικές ηγεσίες του αρμόδιου Υπουργείου από το 2009 και μετά. Παρόλα αυτά, οι κλιματικές επιδόσεις της χώρας μας παραμένουν εξαιρετικά αρνητικές. Σύμφωνα με την τελευταία αναλυτική έκθεση της Eurostat<sup>(3)</sup> που αναφέρεται στο 2012, η Ελλάδα είναι από τις ελάχιστες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης των 28 που το 2012 παρουσίαζε αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΑΘ) σε σχέση με το 1990. Συγκεκριμένα, είχε την 6η χειρότερη επίδοση στην ΕΕ28 με αύξηση 5,7%. Μάλιστα, το 2012 τελείωνε και η πρώτη περίοδος του Κιότο (2008-2012) στην οποία, ενώ η ΕΕ δεσμεύτηκε και πέτυχε μείωση 8% των εκπομπών της σε σχέση με το 1990, η Ελλάδα διεκδίκησε και πήρε το δικαίωμα αύξησης των εκπομπών της κατά 25%. Αποκτήσαμε δηλαδή τη δυνατότητα εκπομπών κατά 33% περισσότερο συγκριτικά με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, ενδεικτικό της νοστορπίας που διέπει τις ελληνικές κυβερνήσεις επί του πρακτέου σε ό,τι αφορά την κλιματική αλλαγή. Ούτε και η σύγκριση με τις ευρωπαϊκές χώρες του ΟΟΣΑ είναι ευνοϊκή. Η Ελλάδα το 2012 εξέπεμπε 0,47 κιλά CO<sub>2</sub>/1.000 δολάρια ΑΕΠ όταν ο μέσος όρος των ευρωπαϊκών κρατών του ΟΟΣΑ ήταν 0,32 κιλά/1.000 δολάρια ΑΕΠ, ενώ στις κατά κεφαλήν εκπομπές ξεπερνάμε κατά πολύ τον μέσο όρο των 8,73 τόνων CO<sub>2,eq</sub>/κάτοικο, με 10,01 τόνους CO<sub>2,eq</sub>/κάτοικο.

Επομένως εξακολουθούμε να εκπέμπουμε πολύ περισσότερο από αυτό που μας αναλογεί και μάλιστα αυτό συμβαίνει παρά την οικονομική κρίση που έχει μειώσει δραστικά την κατανάλωση ενέργειας, η οποία συντελεί περισσότερο από οποιονδήποτε άλλο τομέα στις εκπομπές ΑΘ στην Ελλάδα. Σύμφωνα με την ίδια έκθεση της Eurostat, το 2012 είχαμε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας 22,6% σε σχέση με το 2005, δεύτεροι στην ΕΕ28.

Που οφείλονται τότε αυτές οι αρνητικές επιδόσεις της Ελλάδας στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής;

Εν πολλοίς στο γεγονός ότι ο λιγνίτης αποτελεί τη ραχοκοκαλιά του ενεργειακού μίγματος της χώρας. Η καύση του για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι υπεύθυνη για παραπάνω από το 1/3 των εκπομπών ΑΘ ολόκληρης της χώρας. Μένοντας στο 2012, τότε η χώρα εξέπεμψε συνολικά 113,53 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2,eq</sub>), εκ των οποίων οι 42,4 προήλθαν από τους λιγνιτικούς σταθμούς της ΔΕΗ (37,4%). Το μερίδιο αυτό είναι υπερδιπλάσιο του Ευρωπαϊκού μέσου όρου των 28 (17%) σύμφωνα με ανάλυση των επίσημων στοιχείων των Κρατών Μελών από το Climate Action Network. Η Ελλάδα κατέχει τη δεύτερη θέση, πίσω μόνο από τη Βουλγαρία και μπροστά ακόμα και από την Πολωνία με την τεράστια συμμετοχή κάρβουνου στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής της.

Όμως η καύση λιγνίτη δεν εκπέμπει μόνο CO<sub>2</sub>, το πιο σημαντικό αέριο του θερμοκηπίου. Η ατμοσφαιρική ρύπανση από τους λιγνιτικούς σταθμούς χτυπάει συνεχώς κόκκινο και έχει συντριπτικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία. Το Πανεπιστημιακό νοσοκομείο ΑΧΕΠΙΑ Θεσσαλονίκης διαπίστωσε αύξηση της τάξης του 50% των θανάτων από θρομβοεμβολικά επεισόδια σε τρία λιγνιτικά χωριά στο νομό Κοζάνης την περίοδο 1992-2007. Το Μποδοσάκειο Νοσοκομείο Πτολεμαΐδας διαπίστωσε πως το ποσοστό των αλλεργικών ρινιτίδων στην Πτολεμαΐδα είναι τριπλάσιο από τον πανελλήνιο μέσο όρο, ενώ η εμφάνιση ασθενειών σε παιδιά που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση, όπως η ρινίτιδα, η λοιμώδης και η οξεία βρογχίτιδα είναι σημαντικά ψηλότερη στους λιγνιτικούς νομούς της Κοζάνης και της Πτολεμαΐδας σε σύγκριση με



gout: Andrea Bonetti/ WWF- Hellas

τον γειτονικό νομό Γρεβενών.

Επιπλέον, η καύση λιγνίτη μεταφέρει επικίνδυνα χημικά στοιχεία και βαρέα μέταλλα στο περιβάλλον. Αυξημένοι δείκτες βαρέων μετάλλων και ραδιενέργειας έχουν διαπιστωθεί στα υδατικά απόβλητα του ατμοηλεκτρικού σταθμού (ΑΗΣ) Αγ. Δημητρίου, τα οποία μέσω αρδεύσεων μεταφέρονται σε παρακείμενες εκτάσεις καλλιέργειας. Υψηλές συγκεντρώσεις χρωμίου και νικελίου έχουν μετρηθεί στα σωματίδια της ιπτάμενης τέφρας του λιγνιτικού πεδίου Κομάνου, ενώ στην τέφρα του ΑΗΣ Μεγαλόπολης βρέθηκε αυξημένη περιεκτικότητα σε αρσενικό, σελήνιο, αντιμόνιο και ουράνιο.

Τεράστιες είναι και οι επιπτώσεις της λειτουργίας των λιγνιτικών σταθμών στους υδατικούς πόρους, καθώς οι πύργοι ψύξης καταναλώνουν 5,5 χιλιάδες κυβικά μέτρα νερού την ώρα. Η στάθμη της λίμνης Βεγορίτιδας, την οποία οι λιγνιτικοί σταθμοί της ΔΕΗ χρησιμοποιούσαν μέχρι το 1997, έχει κατέβει 30 μέτρα (απώλεια όγκου περίπου κατά 80%). Δραματική ταπείνωση έχει υποστεί και η στάθμη του υπόγειου υδροφορέα Σαριγκιόλ, κοντά στα σταθμών του Αμύνταιου και Πτολεμαΐδας, που καλύπτονται εξ' ολοκλήρου από τη λίμνη Πολυφύτου, φτάνουν τα 72.000.000 κυβικά μέτρα νερού το χρόνο, περίπου 30.000.000 κυβικά μέτρα περισσότερα από όσα χρειάζονται οι πολίτες ολόκληρης της Περιφέρειας Δ. Μακεδονίας για ύδρευση.

Είναι λοιπόν προφανές ότι αν η Ελλάδα θέλει πραγματικά να αναλάβει το μερίδιο ευθύνης που της αναλογεί στην παγκόσμια προσπάθεια αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και, ταυτόχρονα, να προστατεύσει το περιβάλλον και τη δημόσια

υγεία, πρέπει να προχωρήσει σε δραστική μείωση της χρήσης λιγνίτη. Μήπως όμως κάτι τέτοιο οδηγήσει σε μεγάλη αύξηση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας;

Είναι αλήθεια ότι ο λιγνίτης ήταν ως τώρα η φθηνότερη πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αν βέβαια κανείς δεν προσμετρήσει το λεγόμενο εξωτερικό κόστος που σχετίζεται με τις επιδράσεις της εξόρυξης και καύσης του στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία. Είναι βέβαιο όμως ότι το συνολικό κόστος χρήσης λιγνίτη θα υποστεί σημαντική αύξηση στο άμεσο μέλλον λόγω σειράς εξελίξεων.

Πιο συγκεκριμένα, πολύ πρόσφατα η Ευρωπαϊκή Ένωση αποφάσισε δραστικές αλλαγές στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΣΕΔΕ), πράγμα που προβλέπεται να τετραπλασιάσει τις τιμές των δικαιωμάτων CO<sub>2</sub> από τα €7,5/τόνο στο τέλος του 2014, στα €30/τόνο μεταξύ 2025 και 2030, όπως δείχνει πλήθος αναλύσεων διεθνώς<sup>(4)</sup>. Με τις αναλύσεις αυτές συμφωνεί και το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) που πραγματοποιεί υπολογισμούς για λογαριασμό του ΥΠΕΝ, όπως προκύπτει από την παρουσίαση που έδωσε ο Διευθυντής της Ενεργειακής του Πολιτικής στην Επιτροπή Περιβάλλοντος της Βουλής για την αποτίμηση των αποτελεσμάτων της COP21 στο Παρίσι<sup>(5)</sup>. Η πρόσφατη προσπάθεια της ΔΕΗ και της κυβέρνησης να εξασφαλίσει δωρεάν δικαιώματα εκπομπών από την Ευρωπαϊκή Ένωση έπεσε στο κενό. Επομένως το κόστος CO<sub>2</sub> θα συνεχίσει να επιβαρύνει τη λειτουργία των λιγνιτικών μονάδων της ΔΕΗ, υφιστάμενων και νέων, και μάλι-

στα πολλές φορές παραπάνω από την αντίστοιχη επιβάρυνση σήμερα.

Επιπλέον, η ευρωπαϊκή νομοθεσία για τις εκπομπές των υπόλοιπων αερίων ρύπων που προκύπτουν από την καύση του λιγνίτη (οξείδια του αζώτου, διοξείδιο του θείου, σωματίδια, υδράργυρος κ.λπ.) αυστηροποιείται μέσα από τη λεγόμενη «διαδικασία της Σεβίλλης», γεγονός που θα αναγκάσει τις εταιρίες να προβούν, ως το 2021, σε πολύ ακριβές αναβαθμίσεις των ατμοηλεκτρικών σταθμών τους προκειμένου να περιορίσουν τις εκπομπές αερίων ρύπων στα νόμιμα όρια.

Όλες αυτές οι αλλαγές θεωρούνται πλέον μόνιμες και σημαίνουν επιπλέον δαπάνες που θα επιβαρύνουν το κόστος ηλεκτροπαραγωγής από λιγνίτη, πλήττοντας καθοριστικά την ανταγωνιστικότητα του σε σχέση με τις ώριμες πλέον τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Δεν είναι διόλου τυχαίο ότι πλέον τα μεγάλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, τα οποία μέχρι πριν πολύ λίγα χρόνια χρηματοδοτούσαν αφειδώς την κατασκευή νέων ανθρακικών μονάδων παγκοσμίως, κλείνουν τις στρόφιγγες της χρηματοδότησης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων που αρνήθηκε να χρηματοδοτήσει την κατασκευή της νέας, γιγαντιαίας και πανάκριβης λιγνιτικής μονάδας της ΔΕΗ «Πτολεμαΐδα 5» γιατί οι εκπομπές CO<sub>2</sub> της μονάδας θα είναι πολύ μεγαλύτερες από το όριο που έθεσε το 2013 ως προϋπόθεση για να χρηματοδοτεί νέες ανθρακικές μονάδες<sup>(6)</sup>.

Ο ελληνικός λιγνίτης θα είναι το πρώτο θύμα όλων αυτών των εξελίξεων για έναν πολύ απλό λόγο: έχει, με διαφορά, τη χαμηλότερη θερμογόνο δύναμη στην Ευρώπη και, κατά συνέπεια, είναι ο πιο εύαλτος σε κάθε αλλαγή της νομοθεσίας με οικονομικό πρόσχημο. Η ίδια η ΔΕΗ έχει εκτιμήσει ότι για τιμές δικαιωμάτων εκπομπών στα €30/τόνο, η Πτολεμαΐδα 5, θα εκποίεζται από μονάδες φυσικού αερίου στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας<sup>(7)</sup>. Συνεπώς, θα έχει λιγότερες ώρες λειτουργίας και άρα λιγότερα έσοδα, με αποτέλεσμα ζημιές που θα πλήξουν την ίδια τη ΔΕΗ αλλά και τους καταναλωτές.

Ο λιγνίτης όμως σήμερα δεν πιέζεται μόνο από την νομοθεσία αλλά και από την αλματώδη πρόοδο των καθαρών τεχνολογιών που βασίζονται στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Μετά την εντυπωσιακή μείωση του κόστους εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών κατά 85% τα τελευταία 7 χρόνια, βρισκόμαστε στη χαραυγή μιας νέας τεχνολογικής επανάστασης, αυτής των μπαταριών αποθήκευσης ενέργειας. Αυτή η εξέλιξη θα έχει συντριπτικές επιπτώσεις στο συγκεντρωτικό μοντέλο παραγωγής ενέργειας που βασίζεται στις γιγαντιαίες ανθρακικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, στο

οποίο οι ελληνικές κυβερνήσεις και η ΔΕΗ δίνουν να επιμένουν, ενάντια στην κοινή λογική, ακόμα και σήμερα.

Κατά συνέπεια, η σταδιακή απεξάρτηση από τον λιγνίτη δεν είναι μόνο επιβεβλημένη από την οπτική της συνεισφοράς της χώρας στην παγκόσμια προσπάθεια για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής ή της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, αλλά αποτελεί και προϋπόθεση οικονομικής επιβίωσης της ΔΕΗ και διατήρησης του ενεργειακού κόστους για τους καταναλωτές σε λογικά επίπεδα.

Εναλλακτικές λύσεις υπάρχουν. Όπως έδειξε η επιστημονική έκθεση του WWF Ελλάς<sup>(8)</sup>, είναι απολύτως εφικτό η ενέργεια που θα προσφέρει η Πτολεμαΐδα 5, να προσφέρεται από τον αέρα, τον ήλιο και το νερό, κάθε ώρα του χρόνου και μάλιστα με χαμηλότερο σταθμισμένο κόστος ενέργειας. Οι προτεινόμενες λύσεις βασίζονται στον συνδυασμό αιολικών και φωτοβολταϊκών σταθμών με αντλησιοταμιευτικά συστήματα αποθήκευσης ενέργειας. Τα τελευταία, που επιλύουν το πρόβλημα της έλλειψης συγχρονισμού μεταξύ ζήτησης και παραγωγής ενέργειας των μεταβλητών ΑΠΕ, θα προκύψουν από μετατροπή υφιστάμενων υδροηλεκτρικών μονάδων της ΔΕΗ, ελαχιστοποιώντας έτσι τόσο το κόστος εγκατάστασης όσο και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η πολιτική βούληση για δραστικές αλλαγές στον ενεργειακό τομέα στην Ελλάδα παραμένει το μεγάλο ζητούμενο. ■

### Βιβλιογραφία

1. WWF Ελλάς 2009 «Το αύριο της Ελλάδας» [http://www.wwf.gr/images/pdfs/wwf-to\\_avrio\\_tis\\_elladas.pdf](http://www.wwf.gr/images/pdfs/wwf-to_avrio_tis_elladas.pdf)
2. Τράπεζα της Ελλάδας. 2011. «ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ» <http://goo.gl/IRBo4>
3. Eurostat. «A range of indicators monitoring progress made in the EU to tackle climate change». Νοέμβριος 2015, <http://goo.gl/63s4fy>
4. Carbon Market Watch. [2014, Ιούλιος] «What's needed to fix the EU's carbon market. Recommendations for the Market Stability Reserve and future ETS reform proposals» <http://goo.gl/Yw4uhL>
5. Ειδική Μόνιμη Επιτροπή Προστασίας του Περιβάλλοντος. Συνεδρίαση 17.2.2016 «Αποτίμηση της COP21 – τα θέματα της Ελλάδας για την επίτευξη των στόχων της Συμφωνίας του Παρισιού». <http://goo.gl/9RHgkn>
6. WWF Ελλάς. 9.1.2014. «Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων κλείνει την πόρτα στην Πτολεμαΐδα 5» <http://www.wwf.gr/news/907-5>
7. Λεονάρδος, Μάριος, Διευθυντής Σχεδιασμού και Απόδοσης Ορυχείων της ΔΕΗ. [2014, 6 Δεκεμβρίου]. «Στρατηγική και σχεδιασμός της ΔΕΗ για το ρόλο του λιγνίτη στο Ελληνικό Σύστημα Ηλεκτρισμού». Παρουσίαση στην ημερίδα του Πράσινου Ινστιτούτου με θέμα «Μετάβαση της Ελλάδας και της Δυτικής Μακεδονίας ειδικότερα σε μια μετα-λιγνιτική εποχή – προκλήσεις και δυνατότητες» <http://www.greeninstitute.gr/files/LEONARDOS.pdf>
8. WWF Ελλάς. Φεβρουάριος 2015. «Καθαρές Εναλλακτικές στην Πτολεμαΐδα V», <http://goo.gl/e19My6>



Πάρνηθα, μετά την πυρκαγιά του 2007 (φωτ. Γιώργος Πολίτης)

## Βιοποικιλότητα και κλιματική αλλαγή

Αναστάσιος Λεγάκης\*

### Οι σχέσεις μεταξύ της βιοποικιλότητας και της κλιματικής αλλαγής

Η βιοποικιλότητα της Γης έχει επηρεαστεί από διακυμάνσεις των συγκεντρώσεων του ατμοσφαιρικού διοξειδίου του άνθρακα, της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης κατά τα τελευταία 1.800.000 χρόνια. Αυτές οι διακυμάνσεις έχουν αντιμετωπιστεί μέσα από εξελικτικές αλλαγές και από την υιοθέτηση φυσικών προσαρμοστικών στρατηγικών. Ωστόσο, αυτές οι αλλαγές του κλίματος συνέβησαν με πολύ αργό ρυθμό και σε χώρους που δεν ήταν τόσο κατακερματισμένοι όπως είναι σήμερα, και με μικρή ή καθόλου πρόσθετη πίεση από ανθρώπινες δραστηριότητες. Αυτός ο κατακερματισμός έχει περιορίσει πολλά είδη σε σχετικά μικρές περιοχές, με αποτέλεσμα τη μειωμένη γενετική ποικιλότητα. Η υπερβολική θέρμανση θα καταπιέσει τα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα τους, πολύ πέρα από τα επίπεδα θερμότητας που αναπτύχθηκαν στο πρόσφατο εξελικτικό παρελθόν.

Οι τρέχοντες ρυθμοί και τα μεγέθη της εξα-

φάνισης ειδών υπερβαίνουν κατά πολύ τα συνήθη ποσοστά. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν ήδη οδηγήσει σε απώλεια βιοποικιλότητας και έτσι μπορεί να έχουν επηρεάσει αγαθά και υπηρεσίες ζωτικής σημασίας για την ευημερία του ανθρώπου. Ο ρυθμός και το μέγεθος της κλιματικής αλλαγής που προκαλείται από την αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου θα συνεχίσει να επηρεάζει τη βιοποικιλότητα, είτε άμεσα είτε σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες.

Υπάρχουν πολλά δεδομένα που υποδεικνύουν ότι η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τη βιοποικιλότητα. Σύμφωνα με την αξιολόγηση της χιλιετίας για τα οικοσυστήματα, η αλλαγή του κλίματος είναι πιθανό να γίνει μία από τις πιο σημαντικές κινητήριες δυνάμεις της απώλειας βιοποικιλότητας μέχρι το τέλος του αιώνα. Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη αναγκάσει τη βιοποικιλότητα να προσαρμοστεί μέσω της μετακίνησης των ενδιαιτημάτων, της αλλαγής των κύκλων ζωής και της ανάπτυξης νέων φυσικών χαρακτηριστικών.

Η διατήρηση των φυσικών χερσαίων, γλυκού νερού και θαλάσσιων οικοσυστημάτων και η αποκατάσταση των υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων είναι απαραίτητα για την επίτευξη των γενικών στόχων τόσο της Σύμβασης για τη Βιοποικιλότητα

\* Ο Αναστάσιος Λεγάκης είναι Αναπληρωτής Καθηγητής Ζωικής Ποικιλότητας στο Τμήμα Βιολογίας στο Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

τα όσο και της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, επειδή τα οικοσυστήματα διαδραματίζουν βασικό ρόλο στον παγκόσμιο κύκλο του άνθρακα και στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Ταυτόχρονα, παρέχει ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών προς τα οικοσυστήματα που είναι απαραίτητα για την ανθρώπινη ευημερία και την επίτευξη των αναπτυξιακών Στόχων της Χιλιετίας.

Η βιοποικιλότητα μπορεί να υποστηρίξει τις προσπάθειες για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Διατηρημένα ή αποκατεστημένα ενδιαιτήματα μπορούν να αφαιρέσουν το διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα, συμβάλλοντας έτσι στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, η διατήρηση οικοσυστημάτων, όπως για παράδειγμα τα μαγκρόβια, μπορεί να βοηθήσει τη μείωση των καταστροφικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

### **Η βιοποικιλότητα των νησιών**

Τα νησιά χαρακτηρίζονται συχνά από πολύ πλούσια βιοποικιλότητα, πάνω στην οποία στηρίζονται οικονομικά οι τοπικές κοινωνίες. Τα νησιωτικά οικοσυστήματα είναι επίσης πολύ εύθραυστα. Εκτιμάται ότι το 75% των ζωικών ειδών και το 90% των ειδών των πτηνών που έχουν χαθεί από τον 17ο αιώνα και μετά, έχουν χαθεί σε νησιά. Επιπλέον, το 23% των νησιωτικών ειδών θεωρούνται ως απειλούμενα, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τους ηπειρωτικούς χώρους είναι 11%. Τα νησιωτικά οικοσυστήματα είναι ιδιαίτερα εύάλωτα στην κλιματική αλλαγή διότι οι πληθυσμοί εκεί

τείνουν να είναι μικροί, τοπικοί, απομονωμένοι και πολύ εξειδικευμένοι, και έτσι μπορεί εύκολα να οδηγηθούν σε εξαφάνιση. Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι, οι οποίοι παρέχουν μεγάλη ποικιλία υπηρεσιών στους κατοίκους των νησιών, είναι εξαιρετικά ευαίσθητοι στη θερμοκρασία και στις χημικές αλλαγές του θαλασσινού νερού. Επιπλέον, τα μικρά νησιωτικά αναπτυσσόμενα κράτη είναι ιδιαίτερα εύάλωτα στις κλιματικές αλλαγές λόγω των φυσικών, κοινωνικο-πολιτικών και οικονομικών χαρακτηριστικών τους. Οι κύριες απειλές για τα νησιωτικά οικοσυστήματα είναι η προβλεπόμενη άνοδος της στάθμης της θάλασσας και η πιθανή αύξηση της συχνότητας των καταιγίδων. Η παγκόσμια μέση άνοδος της στάθμης της θάλασσας κατά το τέλος του 21ου αιώνα προβλέπεται να κυμανθεί μεταξύ 0,18 και 0,59 μέτρων. Οι κάτοικοι των νησιών αναφέρονται τώρα ως τα πρώτα θύματα «πρόσφυγες» της κλιματικής αλλαγής. Πολλά συστατικά των νησιωτικών οικοσυστημάτων παρέχουν ζωτικής σημασίας αγαθά και υπηρεσίες, όπως η προστασία από ακραία καιρικά φαινόμενα, ενώ παρέχουν επίσης ενδιαιτήματα για τα θαλάσσια ζώα και τα ψάρια των υφάλων. Έτσι, η διατήρηση της νησιωτικής βιοποικιλότητας αντιπροσωπεύει έναν οικονομικά αποδοτικό και πρακτικό τρόπο για να προσαρμοστούν τα νησιά στην κλιματική αλλαγή.

### **Η βιοποικιλότητα των ξηρών και ύφυγρων περιοχών**

Οι ξηρές και ύφυγρες περιοχές, όπως λιβάδια, σαβάνες και μεσογειακά τοπία, καλύπτουν το 47%

Επιθεκτική προσβολή της Δασικής Πεύκης από φλοιοφάγα Scolytinae σε μεκίτη συστάδα Δασικής Πεύκης και Σημύδας στη Ροδόπη (φωτ. Κώστας Βιδάκης).





Υγρότοποι που ξεραίνονται για μεγάλο μέρος του χρόνου κινδυνεύουν με μείωση της βιοποικιλότητάς τους (φωτ. Άρης Βιδάλης).

της χερσαίας επιφάνειας της Γης και περιλαμβάνουν τους χώρους κατοίκησης 2 δισεκατομμυρίων ανθρώπων. Αυτά τα εδάφη έχουν μεγάλη βιολογική αξία και είναι πατρίδα πολλών πηγών τροφής και ζωικού κεφαλαίου. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες που θα αναπτυχθούν ως αποτέλεσμα της αλλαγής του κλίματος, θα μπορούσαν να απειλήσουν οργανισμούς που είναι ήδη κοντά στα όρια αντοχής τους. Οι μεταβολές στα πρότυπα βροχόπτωσης και οι πυρκαγιές μπορούν επίσης να έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα των ξηρών και ύφυγων περιοχών, αλλάζοντας τη σύνθεση των ειδών και μειώνοντας τη βιοποικιλότητα. Πολλοί άνθρωποι εξαρτώνται από τη βιοποικιλότητα των ξηρών και ύφυγων περιοχών. Για παράδειγμα, περίπου το 70% των Αφρικανών εξαρτάται άμεσα από τις ξηρές και ύφυγρες περιοχές για την καθημερινή επιβίωσή τους. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής θα μπορούσαν να μειώσουν την οικονομική ανάπτυξη και να επηρεάσουν την ασφάλεια των τροφίμων. Η εξισορρόπηση των αναγκών του ανθρώπου και της άγριας ζωής για το νερό, μέσω της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτινων πόρων, είναι απαραίτητη δεδομένου ότι το νερό είναι ο κύριος περιοριστικός παράγοντας στις ξηρές και ύφυγρες περιοχές και οι αλλαγές στη διαθεσιμότητά του μπορεί να έχουν δυσανάλογες επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα.

### Πολικά οικοσυστήματα

Τα πολικά οικοσυστήματα είναι περιοχές που φιλοξενούν φυτά και ζώα που επιβιώνουν σε ορισμένες από τις πιο ακραίες συνθήκες στον κόσμο. Οι πολικές περιοχές αντιμετωπίζουν τώρα μερικές από τις πιο γρήγορες και σοβαρές αλλαγές του κλίματος στη Γη. Οι αλλαγές αυτές θα έχουν σοβαρές περιβαλλοντικές και κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις, πολλές από τις οποίες είναι ήδη εμφανείς.

Η προβλεπόμενη αύξηση της θερμοκρασίας κατά τον 21ο αιώνα αναμένεται να είναι μεγαλύτερη στην ξηρά και στα πολύ βόρεια και νότια γεωγραφικά πλάτη. Ο θαλάσσιος πάγος αναμένεται να συρρικνωθεί τόσο στην Αρκτική όσο και στην Ανταρκτική. Σύμφωνα με ορισμένες προβλέψεις της κλιματικής αλλαγής, γύρω στο τελευταίο μέρος του 21ου αιώνα, οι θαλάσσιοι πάγοι της Αρκτικής θα εξαφανίζονται εντελώς στα τέλη του καλοκαιριού. Την τελευταία φορά που πολικές περιοχές ήταν σημαντικά θερμότερες για παρατεταμένο χρονικό διάστημα (περίπου 125.000 χρόνια πριν), οι μειώσεις του πολικού πάγου οδήγησαν στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας κατά 4 έως 6 μέτρα. Η προοδευτική διάλυση του θαλάσσιου πάγου της Αρκτικής επηρεάζει τις Πολικές Αρκούδες, δίνοντάς τους λιγότερο χρόνο για να κυνηγήσουν. Από το 1980 έως το 2004, το μέσο βάρος των θηλυκών πολικών αρκούδων στον δυτικό κόλπο Hudson, στον Καναδά, μειώθηκε κατά 143 κιλά. Η μείωση του όγκου του θαλάσσιου πάγου πιστεύεται ότι έχει προκαλέσει μια μείωση κατά 50% στους πληθυσμούς του Αυτοκρατορικού Πιγκουίνου σε περιοχές της Ανταρκτικής. Οι δραστηριότητες για την προσαρμογή των πολικών οικοσυστημάτων στην αλλαγή του κλίματος θα πρέπει επίσης να λάβουν υπόψη τους τις γνώσεις των τοπικών και αυτόχθονων κατοίκων. Οι ιθαγενείς μπορούν να συμβάλουν στην κατανόηση των αλλαγών στην Αρκτική με τις παρατηρήσεις τους για τις προοπτικές των αλλαγών στη βιοποικιλότητα και τη λειτουργία των οικοσυστημάτων.

### Δασικά οικοσυστήματα

Τα δάση καλύπτουν το 1/3 της επιφάνειας της Γης και εκτιμάται ότι περιέχουν τα 2/3 όλων των γνωστών χερσαίων ειδών. Τα δασικά οικοσυστήματα παρέχουν επίσης ένα ευρύ φάσμα προϊόντων και



## Ωκεανοί

υπηρεσιών. Κατά τα τελευταία 8.000 χρόνια, περίπου το 45% της δασικής κάλυψης της Γης έχει αλλάξει χρήση. Το μεγαλύτερο μέρος του αποξυλώθηκε κατά τη διάρκεια του περασμένου αιώνα. Τα δάση είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στην κλιματική αλλαγή, επειδή ακόμη και μικρές αλλαγές στη θερμοκρασία και τις βροχοπτώσεις μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην ανάπτυξή τους. Σε πολλά δάση κατοικούν μεγάλα ζώα, όπως τα μισά των μεγάλων πρωτεύοντων θηλαστικών, ενώ σχεδόν το 9% όλων των γνωστών ειδών δέντρων κινδυνεύει ήδη να εξαφανιστεί. Τα ξυλώδη είδη δέντρων είναι πιο δύσκολο να μετακινηθούν προς τους πόλους με τις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες. Τα δάση περιέχουν το 80% του συνόλου των άνθρακα που αποθηκεύεται στην επίγεια βλάστηση και η αποψίλωση των δασών και οι δραστηριότητες της εκκαθάρισης των εδαφών εκπέμπουν ετησίως στην ατμόσφαιρα περίπου 1,7 δισεκατομμύρια μετρικούς τόνους διοξειδίου του άνθρακα. Ως εκ τούτου, η διατήρηση των δασών προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες για την προστασία της βιοποικιλότητας και την άμβλυνση της κλιματικής αλλαγής. Τα δάση προσφέρουν ένα τέλειο παράδειγμα των δεσμών που υπάρχουν μεταξύ της βιοποικιλότητας και της κλιματικής αλλαγής. Από τη μία πλευρά, τα δάση απειλούνται από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αλλά, από την άλλη, έχουν τη δυνατότητα να μετριάσουν την κλιματική αλλαγή με τη δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα.

Οι ωκεανοί καλύπτουν το 70% της επιφάνειας της Γης, ενώ οι παράκτιες περιοχές περιέχουν μερικά από τα πιο ποικίλα και παραγωγικά οικοσυστήματα του κόσμου, συμπεριλαμβανομένων των μαγκρόβιων, των κοραλλιογενών υφάλων και των θαλάσσιων λιβαδιών. Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι μερικές φορές ονομάζονται «τροπικά δάση των ωκεανών», και παρέχουν τα προς το ζην σε 100 εκατομμύρια ανθρώπους που απασχολούνται σε κλάδους όπως ο τουρισμός και η αλιεία. Το σύνολο των δραστηριοτήτων αυτών αποφέρει ένα ετήσιο καθαρό όφελος 30 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Αν και οι ύφαλοι καλύπτουν μόνο το 0,2% του παγκόσμιου πυθμένα της θάλασσας, περιέχουν περίπου το 25% των θαλάσσιων ειδών. Η αύξηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια της θάλασσας και οι αλλαγές στη χημεία του νερού μπορούν να προκαλέσουν μεγάλη κλίμακα λεύκανση στους υφάλους, αυξάνοντας την πιθανότητα θανάτου των κοραλλιών. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, μαζί με άλλους στρεσογόνους παράγοντες, θα μπορούσαν να οδηγήσουν τα κοράλλια σε θάνατο. Ο Μεγάλος Κοραλλιογενής Ύφαλος της Αυστραλίας θα μπορούσε να χάσει έως και το 95% των κοραλλιών του μετά το 2050 λόγω των αλλαγών της θερμοκρασίας και της χημείας των ωκεανών. Διακυμάνσεις του κλίματος στη Βόρεια Αμερική προκαλούν μείωση των πληθυσμών του πλαγκτού, την κύρια πηγή τροφής των φαλαινών του Βορείου Ατλαντι-

Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι, όπως αυτοί εδώ στον Περσικό Κόλπο, είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι σε κλιματικές αλλαγές (φωτ. Άρνη Βιδάλης).





Τυρφώνας Λειβίδα στη Ροδόπη (φωτ. Κώστας Βιδάκης).

κού. Η διατήρηση της θαλάσσιας και παράκτιας βιοποικιλότητας αποτελεί μια σημαντική επιλογή για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Πολλές παράκτιες συνιστώσες του οικοσυστήματος, όπως οι κοραλλιογενείς ύφαλοι, τα θαλάσσια λιβάδια, οι αλυκές και τα μαγκρόβια δάση προσφέρουν σημαντική προστασία στις ακτές, συμβάλλοντας έτσι ουσιαστικά στην ανθεκτικότητα των παράκτιων οικοσυστημάτων και των πληθυσμών.

### **Ορεινά οικοσυστήματα**

Τα ορεινά οικοσυστήματα καλύπτουν περίπου το 27% της επιφάνειας της Γης. Πολλά είδη έχουν προσαρμοστεί και εξειδικευτεί σε αυτά τα οικοσυστήματα, παρέχοντας βασικά αγαθά και υπηρεσίες σε ανθρώπους που ζουν σε ορεινές περιοχές. Η κλιματική αλλαγή έχει σοβαρές επιπτώσεις στα ορεινά οικοσυστήματα καθώς προκαλεί υποχώρηση και μερικές φορές εξαφάνιση αλπικών ειδών που παγιδούνται σε βουνοκορφές. Στις Άλπεις, ορισμένα είδη φυτών έχουν μεταναστεύσει προς τα βόρεια με ρυθμό ένα έως τέσσερα μέτρα ανά δεκαετία, και ορισμένα φυτά που προηγουμένως υπήρχαν μόνο στις βουνοκορφές έχουν εξαφανιστεί. Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα, ο συνολικός όγκος των παγετώνων στην Ελβετία μειώθηκε κατά 2/3. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, το όρος Κέννα και το όρος Κιλμάντζαρο έχασαν το 92% και 82% της μάζας του πάγου τους, αντίστοιχα. Επιπλέον, σήμερα, το 67% των παγετώνων υποχωρούν με ταχείς ρυθμούς στα Ιμαλάια και ως κύριος αιτιολογικός παράγοντας έχει αναγνωριστεί η κλιματική αλλαγή. Πάνω από το 50% του παγκόσμιου πληθυσμού εξαρτάται άμεσα από το γλυκό νερό που προέρχε-

ται από τα βουνά. Η συρρίκνωση των παγετώνων τροποποιεί τις ικανότητες των βουνών να συγκρατήσουν το νερό, επηρεάζοντας την ποσότητα του γλυκού νερού που είναι διαθέσιμο τόσο στους ανθρώπους όσο και στη βιοποικιλότητα. Η διατήρηση της ορεινής βιοποικιλότητας αποτελεί βασική επιλογή για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Οι επιλογές της προσαρμογής περιλαμβάνουν την κύρηξη πρόσθετων προστατευόμενων περιοχών, τη διαχείριση των λεκανών απορροής στα βουνά και τη δημιουργία μεταναστευτικών διαδρόμων για τα είδη, τόσο οριζόντια όσο και καθ' ύψος.

### **Βιοποικιλότητα των εσωτερικών υδάτων**

Η βιοποικιλότητα των εσωτερικών υδάτων είναι μια σημαντική πηγή τροφής, εισοδήματος και επιβίωσης. Άλλες αξίες της βιοποικιλότητας των εσωτερικών υδάτων περιλαμβάνουν τη διατήρηση της υδρολογικής ισορροπίας, τη συγκράτηση των θρεπτικών ουσιών και των ιζημάτων και την παροχή ενδιαιτημάτων για διάφορα φυτά και ζώα. Τα χερσαία υδάτινα οικοσυστήματα είναι ευάλωτα στην κλιματική αλλαγή, επειδή τα είδη του γλυκού νερού αντιμετωπίζουν μείωση της βιοποικιλότητας πολύ μεγαλύτερη από εκείνα των χερσαίων οικοσυστημάτων. Για παράδειγμα, πάνω από το 20% των ειδών ψαριών του γλυκού νερού στον κόσμο έχουν εξαφανιστεί, βρίσκονται υπό εξαφάνιση ή απειλούνται τις τελευταίες δεκαετίες. Οι υγροτοπικές λειτουργίες αποτελούν βασικό μηχανισμό δέσμευσης του άνθρακα, ειδικά στους τυρφώνες των αρκτικών περιοχών, στους τροπικούς βάλτους τύρφης και στα δάση. Οι τυρφώνες αναγνωρίζονται ως τα πιο αποτελεσματικά χερσαία οικοσυστήματα για

την αποθήκευση άνθρακα. Ενώ καλύπτουν μόνο το 3% της επιφάνειας της Γης, η τύρφη τους περιέχει περισσότερο άνθρακα από όλη την επίγεια βιομάζα, και δύο φορές όσο όλη η δασική βιομάζα. Η υποβάθμιση των τυρφώνων είναι μια σημαντική και αυξανόμενη πηγή ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η διατήρηση, η αποκατάσταση και η συντητή χρήση των υγροτόπων, ιδιαίτερα των τυρφώνων, είναι απαραίτητη και απαιτούνται οικονομικά αποδοτικά μέτρα για τον μακροπρόθεσμο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και της προσαρμογής σε αυτή, καθώς και για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

### Γεωργικά οικοσυστήματα

Η ταχεία αύξηση του πληθυσμού έχει οδηγήσει σε αλλαγή από την παραδοσιακή στην εντατική γεωργία. Περίπου 7.000 είδη φυτών έχουν καλλιεργηθεί ως τρόφιμα από τη στιγμή που ξεκίνησε η γεωργία, περίπου πριν 12.000 χρόνια. Σήμερα, ωστόσο, μόνο περίπου 15 είδη φυτών και οκτώ είδη ζώων παρέχουν το 90% της διατροφής μας. Το ένα τρίτο της έκτασης της Γης χρησιμοποιείται για την παραγωγή τροφίμων και τα γεωργικά οικοσυστήματα βρίσκονται σχεδόν σε κάθε μέρος του κόσμου. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη γεωργική βιοποικιλότητα θα είναι πολλές και ποικίλες. Η προστιθέμενη θερμική καταπόνηση και τα ξηρότερα εδάφη που θα προέλθουν από την κλιματική αλλαγή μπορεί να μειώσουν τις αποδόσεις μέχρι και 1/3 στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές, όπου οι καλλιέργειες είναι ήδη κοντά στο ανώτατο όριο θερμικής ανοχής. Η παγκόσμια γεωργία μπορεί επίσης να συμβάλει στην αλλαγή του κλίματος. Εκτιμάται ότι οι

γεωργικές πρακτικές αντιπροσωπεύουν περίπου το 20% των συνολικών ανθρωπογενών εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Οι δραστηριότητες για τη μείωση των εκπομπών αυτών των αερίων του θερμοκηπίου περιλαμβάνουν τη βελτίωση της διαχείρισης των γεωργικών εδαφών, τη βελτίωση της αποδοτικότητας των λιπασμάτων, την αποκατάσταση των υποβαθμισμένων γεωργικών εκτάσεων και τη βελτίωση των τεχνικών καλλιέργειας ρυζιού προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές μεθανίου. Τα γεωργικά εδάφη έχουν επίσης δυνατότητα να απομονώνουν και να συγκρατούν τον άνθρακα και, κατά συνέπεια, να αμβλύνουν την κλιματική αλλαγή. Η βελτίωση των πρακτικών διαχείρισης, όπως η χαμηλή ή μηδενική άρωση και οι πρακτικές για τη χρήση των υπολειμμάτων των καλλιεργειών, θα μπορούσε να επιτρέψει στα γεωργικά εδάφη να απορροφήσουν και να συγκρατήσουν περισσότερο άνθρακα. Η διατήρηση της γεωργικής βιοποικιλότητας αποτελεί βασική επιλογή για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Για παράδειγμα, η διατήρηση των άγριων συγγενών των καλλιεργειών τροφίμων θεωρείται ένα ασφαλίστήριο συμβόλαιο για το μέλλον, καθώς αυτοί οι άγριοι συγγενείς μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτροφή νέων ποικιλιών που μπορούν να αντιμετωπίσουν τις μεταβαλλόμενες συνθήκες. Το 35% της παραγωγής των καλλιεργειών του κόσμου εξαρτάται από τους επικονιαστές, όπως οι μέλισσες, τα πουλιά και οι νυχτερίδες. Ως εκ τούτου, η διατήρηση των συστατικών των γεωργικών οικοσυστημάτων που παρέχουν προϊόντα και υπηρεσίες, όπως ο έλεγχος των φυσικών παρασίτων, η επικονίαση και η διασπορά σπόρων, θα πρέπει επίσης να προωθηθούν. ■





Νεκρώσεις Δασικής Πεύκης στην ανατολική πλευρά των Πιερίων. Το είδος φαίνεται ότι βρίσκεται σε οριακή κατάσταση σε αυτή την περιοχή (φωτ. Καλλιόπη Ραδόγλου).

## Η Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα Δασικά Οικοσυστήματα στην Ελλάδα

Καλλιόπη Ραδόγλου\*

Ως κλιματική αλλαγή εννοείται το ανθρωπογενές φαινόμενο της αύξησης του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και των άλλων αερίων του θερμοκηπίου (μεθάνιο και οξείδια του αζώτου) στην ατμόσφαιρα που άρχισε με τη βιομηχανική εποχή λόγω της χρήσης ορυκτών καυσίμων και της διαρκούς αποδάσωσης περιοχών. Το φαινόμενο αυτό δεν πρέπει να συνδέεται την φυσική πορεία του κλίματος του πλανήτη δια μέσου των γεωλογικών εποχών, που χαρακτηρίζεται από θερμές και παγετώδεις περιόδους και που φυσικά θα εξακολουθεί να λαμβάνει χώρα. Στην σύμβαση πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC) η κλιματική αλλαγή ορίζεται ως η μεταβολή του κλίμα-

τος που οφείλεται σε ανθρώπινες δραστηριότητες, διακρίνοντας τον όρο από την κλιματική μεταβολή που έχει φυσικά αίτια. Οι αναμενόμενες αλλαγές είναι η αύξηση της θερμοκρασίας, η μεταβολή της ποσότητας και κατανομής των βροχοπτώσεων και η συχνότερη εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων (καύσωνες, πλημμύρες, ανεμοστρόβιλοι). Τα τελευταία χρόνια μιλάμε συνέχεια για την κλιματική αλλαγή και τις συνέπειες που θα έχει στις κοινωνίες, τα έθνη και την οικονομική δραστηριότητα σε όλον τον πλανήτη. Οι συνέπειες όμως θα είναι πολύ σημαντικές και για τα φυσικά οικοσυστήματα του πλανήτη και ιδιαίτερα στα δασικά. Τα δάση παγκοσμίως καλύπτουν περίπου στο 30% της επιφάνειας του πλανήτη. Στην Ελλάδα τα δάση και οι δασικές εκτάσεις καλύπτουν το 54% της χερσαίας επιφάνειας. Το 42% είναι εκτάσεις πολύ χαμηλής βλάστησης, ενώ το υπόλοιπο μοιράζεται

\* Η Καλλιόπη Ραδόγλου είναι καθηγήτρια στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, στο Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Ορεσιτιάδα

ίσα περίπου μεταξύ των υψηλών δασών και των θαμνότοπων. Η βιόσφαιρα της γης, δηλαδή το σύνολο όλων των οικοσυστημάτων, παίζει ουσιαστικό ρόλο στον παγκόσμιο κύκλο του άνθρακα, στην ανταλλαγή μεγάλων ποσοτήτων άνθρακα με την ατμόσφαιρα μέσω της φωτοσύνθεσης.

Η νότια Ευρώπη και το σύνολο της λεκάνης της Μεσογείου συγκαταλέγονται στις πλέον ευάλωτες περιοχές, εξαιτίας της αναμενόμενης αύξησης των θερμοκρασιών και της μείωσης των βροχοπτώσεων. Στην Ελλάδα αναμένεται να αυξηθεί ο αριθμός των ημερών ξηρασίας και οι βροχοπτώσεις να μειωθούν το χειμώνα κατά 15% και να αυξηθούν το φθινόπωρο. Αναμένεται επίσης αύξηση των ελαχίστων θερμοκρασιών (περίπου κατά 1,3 °C) και συχνότερες πλημμύρες<sup>(1)</sup>.

Τα δάση είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην κλιματική αλλαγή επειδή η μεγάλη διάρκεια ζωής τους δεν τους επιτρέπει να προσαρμοσθούν στους ταχύτερους ρυθμούς αλλαγής του κλίματος. Τα δάση και τα φυσικά οικοσυστήματα θα υποστούν τις επιδράσεις των αλλαγών στο κλίμα και οι συνέπειες αυτών θα είναι εμφανείς. Ο τρόπος που θα αντιδράσει κάθε δασικό είδος εξαρτάται από την αντοχή και προσαρμοστικότητα του. Τα δάση μπορούν να μειώσουν τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής καθώς δεσμεύουν και αποταμιεύουν άνθρακα σε πέντε δεξαμενές: την υπέργεια βιομάζα, την υπόγεια βιομάζα, το νεκρό ξύλο, τον δασικό τύπητα (φυλλάδα) και τον οργανικό άνθρακα του εδάφους. Γενικά η διαχείριση των δασών και των φυσικών οικοσυστημάτων πρέπει να ακολουθεί δύο αρχές, την ενίσχυση της προσαρμοστικότητας



Δασικός τύπητας με σπόρους Ελάτης. Η ποσότητα και φυτρωτικότητα αυτών μπορεί να επηρεασθεί από την κλιματική αλλαγή (φωτ. Καλλιόπη Ραδόγλου).

ικανότητας των οικοσυστημάτων και την ενίσχυση της αποθήκευσης άνθρακα

Το άρθρο αυτό αποτελεί μια συνοπτική παρουσίαση των επιδράσεων των κλιματικών αλλαγών στα δασικά οικοσυστήματα, δηλαδή στη φαινολογία, στις φυσιολογικές λειτουργίες των δένδρων, στην αύξηση καθώς και στην ισορροπία και υγεία των δασικών οικοσυστημάτων. Τέλος, προτείνονται γενικά διαχειριστικά μέτρα που, αν εφαρμοστούν, θα θωρακίσουν και θα ενισχύσουν την αντοχή των οικοσυστημάτων και συγχρόνως θα ενισχύουν την αποθήκευση άνθρακα.

### **Επίδραση των κλιματικών αλλαγών στα φυσικά οικοσυστήματα**

Η αύξηση της συγκέντρωσης του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα επηρεάζει άμεσα τα δένδρα και τα δασικά οικοσυστήματα, καθώς αυτό συμμετέχει στη λει-

Μαυρόπευκα σε υψόμετρο 1.450 μέτρων  
προσβεβλημένα από *Thaumetopoea pityocampa*. Φαθακρό Δράμας (φωτ. Κώστας Βιδάκης).



τουργεία της φωτοσύνθεσης και έτσι μπορεί να αυξηθεί ο ρυθμός φωτοσύνθεσης. Οι αλλαγές στο ρυθμό φωτοσύνθεσης θα διαφέρουν ανάλογα με το δασοπονικό είδος και επηρεάζονται από τη διαθεσιμότητα των άλλων θρεπτικών στοιχείων στο οικοσύστημα και κυρίως του αζώτου και του εδαφικού νερού. Το αν τελικά θα έχουμε μεγαλύτερους ρυθμούς αύξησης εξαρτάται και από άλλους παράγοντες, όπως η αλληλεπίδραση μεταξύ των ειδών, καθώς το δάσος είναι ένα περίπλοκο σύστημα αλληλεπίδρασεων. Στα μεσογειακά οικοσυστήματα φαίνεται ότι δεν μπορούμε να αναμένουμε ταχύτερους ρυθμούς αύξησης λόγω του περιορισμού της από άλλους παράγοντες.

Οι επιδράσεις όμως της κλιματικής αλλαγής θα είναι σημαντικές για τα δασικά είδη και τα οικοσυστήματα στην Ελλάδα. Θα διαφοροποιούνται ανάλογα με την ζώνη βλάστησης, το υψόμετρο και το μικροκλίμα της περιοχής. Επίδραση θα υπάρξει στη φαινολογία των δένδρων, δηλαδή στις ετήσιες δραστηριότητες τους, όπως είναι η έκπτυση των φύλλων, η ανθοφορία, η πτώση της γύρης, η ωρίμανση των καρπών, το κιτρίνισμα και η πτώση των φύλλων, καθώς και στην κατά πάχος αύξηση των δέντρων. Έρευνες έχουν αποδείξει ότι τα φύλλα εκπτύσσονται κατά μέσο όρο 2-3 ημέρες νωρίτερα ανά δεκαετία κατά τις τελευταίες πέντε δεκαετίες. Το κιτρίνισμα και η πτώση των φύλλων καθυστερεί κατά 1-2,5 ημέρες ανά δεκαετία. Γενικά η έναρξη των φαινολογικών φάσεων ξεκινά νωρίτερα στα δασικά είδη της Μεσογειακής περιοχής και η διάρκεια της βλαστητικής περιόδου έχει αυξηθεί κατά μερικές ημέρες. Εμφανίζεται αυξημένος κίνδυνος από όψιμους παγετούς την άνοιξη και από πρώιμους παγετούς το φθινόπωρο. Επίσης, εμφανίζονται μεταβολές στο χρόνο ωριμότητας των σπόρων και επηρεάζεται η εποχή συλλογής τους. Ακόμα είναι πολύ πιθανόν να επηρεασθεί η φυσική διακοπή του λήθαργου των σπόρων και να εμφανιστούν προβλήματα στη φυσική αναγέννηση των συστάδων. Ακόμη, αυτό πιθανόν να επηρεάσει και την παραγωγή σποροφύτων στα φυτώρια επειδή αυτή εξαρτάται από την συλλογή μεγάλων ποσοτήτων βιώσιμων σπόρων.

Μπορούμε επίσης να εμφανιστούν μεταβολές στις φυσιολογικές λειτουργίες και στο μεταβολισμό των δένδρων. Οι άριστες συνθήκες για τη φωτοσύνθεση σε όλα σχεδόν τα είδη είναι σε θερμοκρασία μικρότερη από 30 °C, οπότε αναμένονται μεταβολές στη φωτοσύνθεση και τη διαπνοή. Έτσι, η φωτοσύνθεση ή αναστέλλεται για μεγάλο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού λόγω υψηλών θερμοκρασιών. Φαινόμενα καύσωνα σε συνδυασμό με την ελάττωση των βροχοπτώσεων μπορεί να οδηγήσουν σε νεκρώσεις δένδρων στα ευαίσθητα οικοσυστήματα. Αποτελέσματα αυ-

τής της επίδρασης στην αύξηση των δένδρων αναμένονται να είναι ο περιορισμός της παραγωγής (net primary production), η μείωση της δέσμευσης άνθρακα και η μείωση της υπέργειας βιομάζας. Θα υπάρχουν βέβαια διαφοροποιήσεις ανά δασοπονικό είδος.

### **Οικολογικές συνέπειες των κλιματικών αλλαγών**

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται ακόμη να επηρεάσει την παραγωγικότητα και την ισορροπία των δασικών οικοσυστημάτων και να οδηγήσει σε αλλαγές στη σύνθεσή τους. Είδη όπως οι ξηρόφυλλες δρυς που είναι περισσότερο ανθεκτικές σε ξηροθερμικές συνθήκες θα επικρατήσουν. Είναι πιθανόν η ξηρασία να μειώσει την παραγωγικότητα σε ευαίσθητα είδη όπως η Οξυά, και Πλατύφυλλη Δρύς. Το δυναμικό αναγέννησης των συστάδων θα μεταβληθεί και μερικά είδη δεν θα μπορούν να αναγεννηθούν ικανοποιητικά. Κάτω από τις νέες συνθήκες και σε ανταπόκριση στα ακραία γεγονότα, κάποια, μέχρι πρόσφατα, σπάνια είδη μπορεί να γίνουν κυρίαρχα και το αντίστροφο. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν δένδρα του υπορόφου είναι περισσότερο ανθεκτικά στη ξηρασία από τα είδη της «κομοστέγης» οπότε μπορεί να λάβει χώρα μια μετατόπιση στην κυριαρχία. Μπορεί να εμφανιστούν αλλαγές στην σύνθεση των μικτών συστάδων, είτε να επικρατήσει ένα είδος είτε να μεταβληθεί το ποσοστό συμμετοχής του. Η κατανομή των ειδών θα μεταβληθεί και οι βιοκλιματικοί θύλακες (συνθήκες στις οποίες κάποια είδη μεγαλώνουν άριστα) θα μετακινηθούν βόρεια ή σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Ο ανταγωνισμός μεταξύ των ειδών αναμένεται να μεταβληθεί με συνέπεια την απώλεια ειδών στα μεσογειακά οικοσυστήματα. Κατά τα επόμενα χρόνια θα επηρεαστούν τα φυσικά όρια εξάπλωσης των δασικών ειδών, καθώς αλλάζουν τα θερμότερα και ξηρότερα όρια εξάπλωσής τους. Μελλοντικά αναμένεται να παρατηρηθεί μετανάστευση ειδών. Έτσι η Δασική Πεύκη πιθανόν να εκλείψει από τις νοτιότερες περιοχές εξάπλωσής της. Η Δασική Πεύκη κατά τα τελευταία 30 χρόνια εμφανίζει σταδιακά μια υποβάθμιση στις ανατολικές πλαγιές των Πιερίων, και η εξάπλωση ενός παθογόνου μύκητα, του *Peridermium pini*, επιδεινώνει την κατάσταση. Η Οξυά και άλλα πλατύφυλλα είδη θα μετακινηθούν βορειότερα ενώ τα δασοόρια αναμένεται να μετακινηθούν σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Αυτό έχει ήδη παρατηρηθεί τα τελευταία 50 χρόνια σε πολλές περιοχές με δασοόρια όπως στον Όλυμπο και άλλες περιοχές.

Έμμεσες συνέπειες της κλιματικής αλλαγής θα είναι ο επηρεασμός της υγείας των δασικών οικοσυστημάτων από αύξηση του αριθμού και της συχνότητας των δασικών πυρκαγιών, κυρίως στην



Τα δασοόρια στο Ελληνικό χώρο σταδιακά ανέρχονται. Εδώ το δασοόριο στο όρος Όρβηλιος (φωτ. Κώστας Βιδάκης).

ζώνη των μεσογειακών κωνοφόρων. Οι θερμοκρασιακές αλλαγές συνοδεύονται με την έξαρση επιδημιών παθογόνων οργανισμών και εντόμων καθώς πιθανότατα υπάρχει μετακίνηση της ζώνης εμφάνισης αυτών.

### **Διαχειριστικά μέτρα**

Τα προτεινόμενα διαχειριστικά μέτρα πρέπει να είναι σε συνάφεια για την ενίσχυση της αντοχής των οικοσυστημάτων, τη διατήρηση υγιών δασών και την ενίσχυση της αποθήκευσης άνθρακα. Πρέπει να προβλέπεται η ενθάρρυνση και προστασία της φυσικής αναγέννησης και να ευνοούνται οι μικτές συστάδες όπου το επιτρέπουν οι συνθήκες του σταθμού. Πρέπει να προτείνεται η ενίσχυση της αναγέννησης με φυτεύσεις σε περιοχές που είναι καλυμμένες με υπόροφο και δεν περιλαμβάνουν μητρικά άτομα για την επαρκή παραγωγή σπόρων. Τα διαχειριστικά μέτρα πρέπει, γενικά, να απομακρύνουν τις αιτίες που προκαλούν καταπόνηση στα δάση. Τα δάση πρέπει να προστατεύονται αποτελεσματικά από τις πυρκαγιές και η εκμετάλλευση του ξύλου και της βιομάζας να ακολουθεί τις αρχές της αειφορίας. Η αποκατάσταση των υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων με

φυσική αναγέννηση ή αναδασώσεις και η ρύθμιση της βόσκησης οικοσίτων αλλά και άγριων ζώων, καθώς και η προστασία τους από τις πιθανές αλλαγές χρήσης πρέπει να είναι μόνιμη μέριμνα.

Τα δάση πρέπει να επιτελούν τον φυσικό τους ρόλο, να δεσμεύουν CO<sub>2</sub> μέσω της φωτοσύνθεσης και να το αποθηκεύουν ως βιομάζα. Πρέπει να εφαρμοσθούν μέτρα ενίσχυσης της αποθήκευσης άνθρακα στις πέντε δεξαμενές τους. Έτσι πρέπει να προτείνεται η παράταση του περιόδου χρόνου και η διενέργεια αναγωγικών υλοτομιών για την αναγωγή των πρεμνοφυών δασών σε υψηλά δάση. ■

### **Βιβλιογραφία**

1. Giannakopoulos C., Kostopoulou, E., Varotsos, K.V., Tziotziou, K., Plitharas, A. 2011. An integrated assessment of climate change impacts for Greece in the near future. *Reg Environ Change* (2011) 11:829–843
2. Ραδόγλου, Κ. και Κορακάκη, Ε., 2012. Οι λειτουργίες και ο ρόλος των δασών στη γη: υδατικό στρες και επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Επιμέλεια έκδοσης, Α.Χ. Παπαγεωργίου, Γ. Καρέτσος, και Γ. Κατσαδωράκης Το Δάσος: Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, WWF—Ελλάς, 61-76.
3. Ραυτογιάννης, Ι. και Ραδόγλου, Κ. 2002. Η παγκόσμια κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της στα φυσικά οικοσυστήματα. *Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα*, 13, ΙΙ 1, 37-46.



Μαυρόπευκα στην Πίνδο (φωτ. Κώστας Βιδάκης)

## Όλα τα δένδρα δεν είναι ίδια

κείμενο & φωτογραφίες Νίκος Πέτρου

Τα δάση θεωρούνται σημαντικό «όπλο» κατά της κλιματικής αλλαγής, αφού εκτιμάται ότι απορροφούν περίπου 2,4 δισεκατομμύρια τόννους διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα κάθε χρόνο και το αποθηκεύουν στους κορμούς, τα φύλλα και το ριζικό σύστημα των δένδρων τους.

Μια νέα όμως μελέτη για τα δάση της Ευρώπης, που δημοσιεύτηκε πρόσφατα στην έγκριτη επιθεώρηση Science, έρχεται να αντικρούσει μερικώς αυτή την άποψη. Ομάδα ερευνητών από το Εργαστήριο Κλιματικών Επιστημών και Περιβάλλοντος στο Gif-sur-Yvette της Γαλλίας, με επικεφαλής την Kim Nauclts, μελέτησε την εξέλιξη των δασών στην ήπειρό μας από το 1750 ως το 2010 χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο βασισμένο σε δασοπονικά στοιχεία αυτής της περιόδου. Το μοντέλο τους ήταν πολύ πιο δεισιδουτικό από προηγούμενα, καθώς αξιολόγησε όχι μόνο τις μεταβολές στη χρήση της γης αλλά και παραμέτρους όπως οι αλλαγές στα είδη δένδρων, οι τρόποι ξύλευσης και αναδάσωσης, κ.λπ.

Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι αρχικά, μεταξύ 1750-1850, η δασοκάλυψη στην Ευρώπη μειώθηκε δραματικά, κατά περίπου 190.000 χλμ<sup>2</sup>. Με

την έναρξη της βιομηχανικής περιόδου η στροφή προς τα ορυκτά καύσιμα, ιδιαίτερα τον λιγνίτη, περιόρισε την ξύλευση, με αποτέλεσμα τα δάση να αυξηθούν ξανά, κατά 386.000 χλμ<sup>2</sup>. Έτσι, τα δάση σήμερα καλύπτουν περίπου 10% περισσότερη έκταση από ότι την προβιομηχανική εποχή. Και όμως, παρά την προσθήκη σχεδόν 200.000 χλμ<sup>2</sup> νέων δασών, η θερμοκρασία της Ευρώπης έχει αυξηθεί κατά 0,12 °C από το 1750 έως σήμερα.

Από ότι φαίνεται, καθοριστικό στοιχείο είναι η δομή και η σύνθεση αυτών των δασών, που είναι πλέον σημαντικά διαφορετική από το παρελθόν, καθώς σε περίπου 85% των δασικών εκτάσεων της Ευρώπης δεν υπάρχει φυσική εξέλιξη, αλλά ανθρώπινη διαχείριση και αναδασώσεις, κυρίως με ταχυαυγή και εμπορικά αποδοτικότερα είδη, όπως η Δασική Πεύκη και η Ερυθρελάτη.

«Αλλάζοντας τη σύνθεση των συστάδων», λέει η Kim Nauclts, «μεταβάλουμε και την ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας, νερού και ενέργειας που απορροφά ή αποβάλλει το δάσος». Τα κωνοφόρα, όπως τα πεύκα και τα έλατα, απορροφούν περισσότερη ηλιακή ακτινοβολία και θερμότητα επειδή έχουν πιο σκούρο πράσινο χρώμα από άλλα είδη δέ-



ντρων, όπως οι βελανιδιές, οι οξυές και οι σημύδες, παγιδεύοντας έτσι θερμότητα που αλλιώς θα διέφευγε στην ατμόσφαιρα. Επίσης απελευθερώνουν λιγότερο νερό και δημιουργούν λιγότερα σύννεφα που μπλοκάρουν την ηλιακή ακτινοβολία. Σύμφωνα με τη μελέτη, η αύξηση της θερμοκρασίας που οφείλεται στους δύο αυτούς παράγοντες φτάνει τους 0,08 °C. Το υπόλοιπο (0,04 °C) οφείλεται στις υλοτομίες, οι οποίες απελευθερώνουν άνθρακα που αλλιώς θα έμενε δεσμευμένος στα νεκρά υπολείμματα των δένδρων και στο έδαφος.

Η άποψη ότι οι αναδασώσεις δεν λειτουργούν πάντα ενάντια στην κλιματική αλλαγή δεν είναι νέα. Μελέτη που είχε δημοσιευτεί στο περιοδικό Nature πριν από δέκα και πλέον χρόνια ανέφερε ότι η επέκταση των δασών σε βόρειες, ψυχρές περιοχές θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση της θερμοκρασίας, καθώς θα μείωνε τις ανοικτές εκτάσεις όπου το χιόνι θα αντανακλούσε πολύ περισσότερη ηλιακή ακτινοβολία.

Οι ομάδα των ερευνητών πιστεύει ότι κάτι ανάλογο έχει συμβεί και στα δάση άλλων ηπείρων, γι' αυτό και εισηγούνται να προτιμώνται πλατύφυλλα και φυλλοβόλα δέντρα αντί για κωνοφόρα.

Άλλοι επιστήμονες αντιτείνουν ότι τα αποτελέσματα αυτά δεν είναι σωστό να προβάλλονται σε άλλες περιοχές και ηπείρους. Η αύξηση της θερμοκρασίας στην Ευρώπη εξαρτάται από την ιστορική εξέλιξη των δασοπονικών πρακτικών σε αυτήν, τη

γεωγραφική της θέση και τη σύνθεση της βλάστησής της. Στις τροπικές περιοχές, για παράδειγμα, τα πράγματα είναι διαφορετικά. Τα δένδρα που φύονται εκεί απελευθερώνουν συγκριτικά περισσότερο νερό στην ατμόσφαιρα, δημιουργώντας έντονη νεφοκάλυψη που αντανακλά την ηλιακή ακτινοβολία, οπότε η αύξηση των δασωμένων εκτάσεων θα οδηγήσει σε μείωση της θερμοκρασίας.

Πολλές κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο έχουν δώσει στις αναδασώσεις σημαντικό ρόλο στη στρατηγική τους για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Η Κίνα, για παράδειγμα, ήδη ετοιμάζει ένα νέο «Σινικό Τείχος» από δένδρα που προβλέπεται να καλύψει 4 εκατομμύρια χλμ<sup>2</sup> ως το 2050. Υπό αυτό το πρίσμα, οι ερευνητές τονίζουν ότι θα πρέπει να αξιολογηθεί προσεκτικά τόσο η επιλογή των ειδών που φυτεύονται, όσο και οι τρόποι διαχείρισής τους.

«Δεν θα πρέπει να αποθέσουμε τις ελπίδες μας στα δάση» λέει η dr. Naudts «για να αντιμετωπίσουμε την κλιματική αλλαγή που, στην ουσία, είναι πρόβλημα εκπομπών». Και καταλήγει: «Η διαχείριση των δασών της Ευρώπης θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να διασφαλίζει τις κύριες λειτουργίες τους, δηλαδή τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την παραγωγή ξυλείας, τον έλεγχο των πλημμυρών και της διάβρωσης εδαφών. Αν αυτή η διαχείριση μπορεί να αμβλύνει και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, τόσο το καλύτερο». ■

Δάση φυλλοβόλων με καστανιές στο Μενοίκιο (φωτ. Νίκος Πέτρου).



Το πράσινο ξενικό φύκος εισβολέας *Caulerpa cylindracea* εξαπλώνεται με ταχύ ρυθμό στο βυθό της θάλασσας.

## Κλιματική αλλαγή και ξενικά θαλάσσια είδη στην Μεσόγειο

κείμενο Κώστας Τσιάμης<sup>1</sup> & φωτογραφίες Γιάννης Ίσσαρης<sup>2</sup>

Τα ξενικά είδη<sup>3</sup> είναι εκείνα που απαντούν εκτός των φυσικών ορίων εξάπλωσης και διασποράς τους, ως αποτέλεσμα της άμεσης ή έμμεσης επέμβασης του ανθρώπου. Συνιστούν ένα από τα πλέον ανησυχητικά προβλήματα του 21ου αιώνα για το θαλάσσιο περιβάλλον λόγω της μη αντιστρεψιμότητας του φαινομένου. Περισσότερα από 1.000 ξενικά θαλάσσια είδη έχουν αναφερθεί στην Μεσόγειο Θάλασσα, τα περισσότερα εκ των οποίων μαλάκια, καρκινοειδή, ψάρια και φύκη. Τα είδη αυτά προέρχονται από άλλες θάλασσες (π.χ. Ερυθρά, Ινδικός, Ειρηνικός) και έχουν εισαχθεί στη Μεσόγειο κυρίως μέσω της ναυσιπλοΐας, της Διώρυγας του Σουέζ και των υδατοκαλλιεργειών. Μάλιστα, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια έξαρση στην εισαγωγή ξενικών ειδών στη Μεσόγειο, γεγονός που σαφώς συνδέεται και με την εντατικοποίηση των ανθρώπινων

δραστηριοτήτων στο θαλάσσιο περιβάλλον, ως αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης της οικονομίας.

Τα περισσότερα ξενικά είδη εντάσσονται συνήθως ομαλά σε μια νέα περιοχή, χωρίς να δημιουργήσουν κάποιο πρόβλημα στο ιθαγενές οικοσύστημα. Ωστόσο, κάποια από αυτά συμπεριφέρονται ενίοτε ως «είδη-εισβολείς» (invasive alien species), δηλαδή μονοπωλούν μια βιοκοινωνία, εξαπλώνονται με ταχύ ρυθμό, εκτοπίζουν τα ιθαγενή είδη, διαταράσσουν τη φυσική ισορροπία του οικοσυστήματος, ενώ μπορεί να έχουν σοβαρές επιπτώσεις σε κάποιες ανθρώπινες δραστηριότητες (π.χ. αλιεία, υδατοκαλλιέργειες, τουρισμός, δημόσια υγεία). Ένα τυπικό τέτοιο παράδειγμα αποτελεί το ξενικό καβούρι *Eriocheir sinensis*, το οποίο μπορεί να εκτοπίσει τα ιθαγενή είδη και να προκαλέσει εκτεταμένα προβλήματα στα αλιευτικά εργαλεία. Προκείμενου να περιοριστούν τα είδη-εισβολείς, αλλά και με στόχο να αποφευχθεί η εισαγωγή νέων ξενικών ειδών στην Ευρώπη, η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε πρόσφατα σχετικό νομοθετικό κανονισμό που αφορά τα είδη-εισβολείς στα 28 κράτη μέλη (EU Regulation 1143/2014).

Είναι γεγονός πως η κλιματική αλλαγή έχει οδη-

1. Ο Κώστας Τσιάμης είναι Βιολόγος Ωκεανογράφος με εξειδίκευση στα ξενικά είδη και εργάζεται στο Joint Research Centre. European Commission.

2. Ο Γιάννης Ίσσαρης είναι Ωκεανογράφος - υποβρύχιος φωτογράφος. επιστημονικός συνεργάτης του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

3. Γνωστά επίσης με τους όρους «αλλόχθονα», «εξωτικά» και «μη-ιθαγενή» (alien, exotic, introduced, non-indigenous, non-native).

γήσει σε αύξηση της θερμοκρασίας των νερών της Μεσογείου, ιδιαίτερα μάλιστα στην ανατολική λεκάνη. Υπολογίζεται ότι η επιφανειακή θερμοκρασία των νερών του Αιγαίου έχει αυξηθεί κατά 1 °C τα τελευταία 20 χρόνια. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η πλειοψηφία των ξενικών ειδών στη Μεσόγειο είναι θερμοφιλοι οργανισμοί, καθώς προέρχονται από τροπικές και υποτροπικές θάλασσες (π.χ. Ερυθρά, Ινδικός), έχει αναδειχτεί το σενάριο της συσχέτισης της κλιματικής αλλαγής με τα ξενικά είδη, οδηγώντας μερικούς επιστήμονες να μιλούν για τη λεγόμενη «τροπικοποίηση» (tropicalisation) της Μεσογείου.

Ωστόσο, ο συσχετισμός της κλιματικής αλλαγής με τα ξενικά είδη δεν αναφέρεται άμεσα στην αυξανόμενη εισαγωγή των ξενικών ειδών στη Μεσόγειο, καθώς αυτά εισέρχονται μέσω των ανθρωπινων δραστηριοτήτων (ναυσιπλοΐα, Διώρυγα του Σουέζ, κ.λπ.) ανεξαρτήτως της κλιματικής αλλαγής. Εν τούτοις, η κλιματική αλλαγή έχει επιτρέψει σε πολλά ξενικά είδη να εγκατασταθούν επιτυχώς σε περιοχές που διαφορετικά δεν θα μπορούσαν να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν. Συνεπώς, η θέρμανση των νερών της Μεσογείου σχετίζεται με την επιτυχία που επιδεικνύουν τα ξενικά θερμοφιλά είδη σε ό,τι αφορά την προσαρμοστικότητα τους στο νέο περιβάλλον, την ταχεία εξάπλωσή τους και, ενίοτε, την επιθετική και ανταγωνιστική τους συμπεριφορά ενάντια στα ιθαγενή είδη.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα περισσότερα ξενικά είδη της Μεσογείου είναι τροπικής προέλευσης, με πολλά από αυτά να είναι σχετικά περιορισμένα στις νοτιοανατολικές ακτές της Δεβαντίνης, κοντά στη Διώρυγα του Σουέζ. Ωστόσο, η θέρμανση των νερών της Μεσογείου έχει οδηγήσει στην περαιτέρω εξάπλωση των ειδών αυτών προς τη δυ-

τική Μεσόγειο κατά τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Για παράδειγμα, το θερμοφιλό φύκος *Styropodium schimperii* προέρχεται από την Ερυθρά Θάλασσα και εισήλθε στη Μεσόγειο μέσω της Διώρυγας του Σουέζ στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Έκτοτε, παρουσιάζει μια ραγδαία εξάπλωση στην ανατολική Μεσόγειο, φτάνοντας μέχρι το Ιόνιο Πέλαγος στις αρχές της δεκαετίας του 2010. Αντίστοιχα, ξενικά θερμοφιλά είδη προερχόμενα από τον τροπικό Ατλαντικό Ωκεανό, όπως για παράδειγμα το καβούρι *Percnon gibbesi*, παρουσιάζουν μια αξιοσημείωτη διασπορά, εμφανίζοντας άφθονους πληθυσμούς σε πολλές Μεσογειακές ακτές τα τελευταία χρόνια. Η ταχεία εξάπλωση αυτών των θερμοφίλων ξενικών ειδών στη Μεσόγειο τις τελευταίες δεκαετίες φαίνεται να υποβοηθείται από τη θέρμανση των νερών της.

Ωστόσο, η έξαρση των ξενικών ειδών στη Μεσόγειο δεν μπορεί να σχετίζεται μονάχα με την κλιματική αλλαγή. Εξάλλου, πολλά ξενικά είδη της Μεσογείου δεν είναι θερμοφιλοι τροπικοί οργανισμοί, αλλά χαρακτηρίζονται από προσαρμοστικότητα και ενίοτε επιθετική συμπεριφορά ενάντια στα ιθαγενή είδη. Για παράδειγμα, τα φύκη *Caulerpa taxifolia* και *Caulerpa cylindracea*, γνωστά στο ευρύ κοινό και με το -μάλλον υπερβολικό- όνομα «φύκη φονιάδες», αν και δεν είναι τροπικά είδη (προέρχονται από θάλασσες της νότιας Αυστραλίας, όπου η θερμοκρασία είναι περίπου ίδια με αυτήν της βορειοδυτικής Μεσογείου) θεωρούνται από τα πιο επιθετικά ξενικά είδη-εισβολείς της Μεσογείου, επιδεικνύοντας τάχιστα διασπορά, εκτοπισμό ιθαγενών ειδών και αλλοίωση των βενθικών ενδιαιτημάτων.

Τι είναι λοιπόν αυτό που δικαιολογεί την επιθετικότητα και την εισβολική συμπεριφορά ορισμέ-

Το καβούρι *Percnon gibbesi* ένας πρόσφατος εισβολέας από τον Ατλαντικό.



νων ξενικών ειδών; Το σίγουρο είναι ότι ορισμένα γνωρίσματα της βιολογίας και οικολογίας τους (π.χ. μορφολογία, φυσιολογία, διατροφή, αναπαραγωγή, κλπ) παίζουν ένα ουσιαστικό ρόλο. Για παράδειγμα, το ξενικό φύκος *Lophocladia lallemandii* εκμεταλλεύεται την ικανότητά του για ταχεία αύξηση και αναπαραγωγή, καθώς και το γεγονός ότι μέσω ειδικών αγκιστρώσεων μπορεί και επικάθεται πάνω σε ιθαγενή φύκη και λιβάδια Ποσειδωνίας, σχηματίζοντας έτσι μια αποπνικτική «κουβέρτα» στο βυθό της θάλασσας. Ωστόσο, τα γνωρίσματα της βιολογίας ενός ξενικού είδους δεν είναι αρκετά ώστε να εξηγήσουν απόλυτα την εισβολική συμπεριφορά του, αφού συχνές είναι οι περιπτώσεις που το ίδιο είδος μπορεί να παρουσιάζει συμπεριφορά εισβολέα σε μία περιοχή/περίοδο ενώ σε κάποια άλλη όχι.

Είναι εμφανές, λοιπόν, ότι η φυσιογνωμία της κάθε περιοχής και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε ιθαγενούς βιοκοινωνίας διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη συμπεριφορά των ξενικών ειδών. Αναφύεται λοιπόν το ερώτημα «ποια είναι αυτά τα χαρακτηριστικά;» Πρόσφατες έρευνες φανερώνουν ότι τα ξενικά είδη συνήθως εξαπλώνονται ευκολότερα και εμφανίζουν επιθετική συμπεριφορά εισβολέα σε περιβάλλοντα τα οποία είναι ήδη υποβαθμισμένα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Χαρακτηριστική τέτοια περίπτωση αποτελούν τα λιμάνια και οι μαρίνες, όπου ποικίλα ανθεκτικά ξενικά είδη (π.χ. *Oculina patagonica*, *Branchiomma*

*luctuosum*, *Codium fragile*, *Halophila stipulacea*, *Asparagopsis taxiformis*) εκμεταλλεύονται την αστάθεια του οικοσυστήματος και την απουσία ικανότερων ανταγωνιστών, εγκαθίστανται ευκολότερα και παρουσιάζουν εντυπωσιακές πληθυσμιακές εξάρσεις. Ομοίως, σε υπεραλιευμένες περιοχές τα ξενικά ψάρια χάρη στην απουσία ανταγωνιστικών ψαριών και θηρευτών αυξάνουν τους πληθυσμούς τους ανεξέλεγκτα με απρόοπτες επιπτώσεις, όπως είναι η περίπτωση των φυτοβόρων ψαριών της οικογένειας *Siganidae* που εξελίσσεται αυτή τη στιγμή στις ελληνικές θάλασσες.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα θερμόφιλα ξενικά είδη όντως ευνοούνται από την κλιματική αλλαγή, αλλά η σχέση αυτή συνήθως δεν είναι μονοσήμαντη. Η επίδραση της κλιματικής αλλαγής σε σχέση με τον παράγοντα των ξενικών ειδών πρέπει να ληφθεί υπόψη υπό το πρίσμα μιας γενικότερης και πολυεπίπεδης σχέσης με άλλους παράγοντες που ασκούν πίεση στο θαλάσσιο περιβάλλον, όπως η υπεραλίευση, η καταστροφή των οικοτόπων και η ρύπανση. Η συνεργιστική δράση όλων αυτών των πιέσεων μπορεί να οδηγήσει σε ένα πολλαπλώς διαταραγμένο θαλάσσιο περιβάλλον με σοβαρές συνέπειες στο οικοσύστημα αλλά και στις ανθρώπινες δραστηριότητες. Συνεπώς, οι στρατηγικές μας με στόχο τη βιώσιμη διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος οφείλουν να βασίζονται σε μια ολιστική θεώρηση των ανθρώπινων πιέσεων σε αυτό. ■



Το κόκκινο φύκος *Asparagopsis taxiformis* εμφανίζεται πολύ άφθονο κοντά σε λιμάνια.



Το σκληρακτίνιο κοράλλι *Oculina patagonica*, ένας μυστηριώδης εισβολέας!

## Νέα είδη στη Μεσόγειο

κείμενο Μαρία Σαλωμίδη \* & φωτογραφίες Γιάννης Ίσσαρης

### *Oculina patagonica* ο κοραλλένιος γρίφος του Σαρωνικού

Όταν πρόκειται για νέες εξωτικές αφίξεις ειδών, ένα από τα πρώτα ζητήματα που απασχολούν τους θαλάσσιους επιστήμονες είναι η καταγωγή και οι τρόποι μεταφοράς τους. Κάτι που δεν είναι πάντα εύκολο να διευκρινιστεί. Η περίπτωση του σκληρακτίνιου κοραλλιού *Oculina patagonica*, που πρώτη φορά εντοπίστηκε στις ιταλικές ακτές της Μεσογείου το 1966, έχει ιδιαίτερα προβληματίσει τους ειδικούς. Αρχικά αναγνωρίστηκε ως είδος των ΝΑ ακτών της Λατινικής Αμερικής (εξ ου και «*patagonica*») απ' όπου έχει πλέον εκλείψει. Νεότερα στοιχεία ωστόσο συνηγορούν στο ότι το είδος δεν αποτελεί απευθείας εισαγωγή από τις δυτικές αλλά μάλλον τις ανατολικές ακτές του Ατλαντικού (ΒΔ ακτές της Γαλλίας και της Αφρικής), όπου απολιθώματα μαρτυρούν τη συγγενή παρουσία του έως

και 2 εκατομμύρια χρόνια πριν. Μολονότι, λοιπόν, φιγουράρει με Ονομασία Προέλευσης σε πλείστες λίστες ξενικών (και μάλιστα εισβολικών) θαλάσσιων ειδών, το κοράλλι *Oculina patagonica* δεν έχει έως σήμερα εντοπιστεί ζωντανό πουθενά εκτός της Μεσογείου!

Από όπου κι αν προέρχεται ο παράξενος αυτός ταξιδιώτης, άπαξ και εμφανίστηκε στα Μεσογειακά νερά δεν έπαψε να εξαπλώνεται, τις τελευταίες μάλιστα δεκαετίες με εντυπωσιακό βήμα: ήδη καταλαμβάνει σημαντικό τμήμα των δυτικών και ανατολικών Μεσογειακών ακτών –από Ισπανία και Μαρόκο, έως Συρία και Αίγυπτο– με αναφορές που διαρκώς πυκνώνουν καθώς το είδος μπαίνει στο στόχαστρο ολοένα και περισσότερων επιστημόνων.

Στην Ελλάδα εντοπίστηκε για πρώτη φορά στο Σαρωνικό το 2005, με λίγες και μικρές σχετικά αποικίες, κυρίως περιορισμένες στις σκιερές επιφάνειες μιας μικρής προβλήτας στην Κακή Βίγλα Σαλαμίνας. Μέχρι το 2009 είχε εξαπλωθεί σε όλη σχεδόν την ακτογραμμή του κεντρικού και ανατολικού Σαρωνικού, ενώ σήμερα έχει επιπλέον εξα-

\* Η Μαρία Σαλωμίδη είναι Περιβαλλοντολόγος, Δρ Θαλάσσιας Οικολογίας του ΕΛΚΕΘΕ.

πλωθεί στις ΒΑ ακτές της Πελοποννήσου και το Νότιο Ευβοϊκό κόλπο. Εστιασμένη μελέτη του ΕΛΚΕΘΕ στα νερά του Σαρωνικού, ανέδειξε μάλιστα τη σαφή «προτίμηση» του είδους για τις παράκτιες τεχνητές κατασκευές (προβλήτες, λιμάνια, μαρίνες, έργα θωράκισης ακτής κ.ο.κ.), ενώ αντίστοιχες έρευνες στις ισπανικές ακτές δείχνουν ότι το μέγιστο τής κατανομής του εντοπίζεται κοντά σε περιοχές λιμανιών.

Δεν ξέρουμε από πού έρχεται, ούτε και που σκοπεύει να φτάσει. Ξέρουμε όμως ότι σε μια εποχή ραγδαίων κλιματικών αλλαγών (άνοδος της θερμοκρασίας, οξίνιση των ωκεανών) και υπό πλείστες άλλες διαρκώς αυξανόμενες ανθρωπογενείς πιέσεις, τα κοράλλια απειλούνται παγκοσμίως. Θα μπορούσε ενδεχομένως το μικρό αυτό αμφιβόλου καταγωγής αίνιγμα, να μας ξεκλειδώσει τα μυστικά της προστασίας των πολύτιμων και τόσο ευάλωτων κοραλλιογενών υφάλων;

### ***Siganus spp.*: Η επέλαση των Γερμανών και των Αγριόσαλπων**

Εδώ δεν πρόκειται ακριβώς για νέες αφίξεις. Το είδος *Siganus luridus* έχει καταγραφεί στα Δωδεκάνησα ήδη από το 1925 αλλά η μαζική παρουσία του στην περιοχή εκδηλώθηκε αργότερα, μάλλον κατά τη δεκαετία του '40, όπως τουλάχιστον υποδηλώνει το παρατσούκλι «Γερμανός». Πρόκειται για τυπικό «λεσσεσιανό» είδος, αφού είναι είδος

του Ινδοειρηνικού που πέρασε στα νερά μας μέσω της Διώρυγας του Σουέζ, από όπου ήρθε λίγο αργότερα να προστεθεί στην παρέα και η συγγενής Αγριόσαλπα *Siganus rivulatus*.

Μια και αυτά τα ψάρια είναι εν πολλοίς άγνωστα στους Έλληνες καταναλωτές, οι ψαράδες απλώς αποφεύγουν να ρίχνουν τα δίχτυα τους εκεί όπου ξέρουν ότι αφθονούν. Η μηδαμινή αλιευτική πίεση, η δραματική έλλειψη φυσικών θηρευτών στα νερά μας και η άνοδος της θαλάσσιας θερμοκρασίας, έχουν πλέον επιτρέψει στους πληθυσμούς των τροπικών αυτών ειδών να αυξηθούν εντυπωσιακά, τουλάχιστον στα νότια πλάτη των θαλασσών μας. Ήδη ως το 2009, οι Γερμανοί και οι Αγριόσαλπες είχαν ξεπεράσει το φράγμα των Δωδεκανήσων και είχαν εμφανιστεί με αξιώσεις στις νότιες Κυκλάδες, όπου το 2012 έφταναν σε ποσοστό μεγαλύτερο του 40% της συνολικής παράκτιας ιχθυομάζας! Νεότερες έρευνες του ΕΛΚΕΘΕ, σε πανελλαδική εμβέλεια, έχουν καταγράψει την εξάπλωσή τους ακόμη βορειότερα (με σημαντική μάλιστα αφθονία) στις ακτές της Πελοποννήσου, της Αττικής και της Εύβοιας από την πλευρά του Αιγαίου, και έως τους Παξούς από την πλευρά του Ιονίου.

Η καταγιστική αυτή επέλαση δεν περνάει απαρατήρητη στο θαλάσσιο περιβάλλον: στα καλά νέα, εκεί όπου εμφανίζονται τα φυτοβόρα αυτά είδη, υποχωρεί η σημαντική, έως πρότινος εξάπλωση, του εισβολικού χλωροφύκου *Caulerpa racemosa*



Το σκλήρακτινίο κοράλλι *Opulina patagonica*.



Γερμανοί στους Παξούς

να. *cylindracea*. Στα κακά νέα, μαζί του υποχωρούν και πολλά ακόμα αυτόχθονα είδη της θαλάσσιας βλάστησης, μεταξύ των οποίων τα εξαιρετικής οικολογικής σημασίας δενδρώδη φαιοφύκη της οικογένειας Fucales που χαρακτηρίζουν τις υγιείς βραχώδεις ακτές της Μεσογείου.

Οι εξελίξεις είναι οπωσδήποτε ραγδαίες και απαιτούν μελέτη, επαγρύπνηση και άμεση λή-

ψη ουσιαστικών διαχειριστικών μέτρων. Απαιτείται ωστόσο και ψυχραιμία για να καταφέρουμε να διακρίνουμε την ευκαιρία που πάντα ενυπάρχει στην κρίση: στην Κύπρο, εδώ και δεκαετίες, τα *Siganidae* σερβίρονται ως εκλεκτός μεζές στους μυημένους υπό τις «κωδικές» ονομασίες «κουρκούνες» ή «προσφυγοπούλες». ■



Γερμανοί στην Αμοργό



Χειθονάρια (*Chelon labrosus*) σε μικρό υγρότοπο στη Σκύρο (φωτ. Σταμάτης Ζόγκαρης).

## Τα κεφαλόπουλα στα εσωτερικά νερά της Ελλάδας

Γιάννης Καπάκος & Σταμάτης Ζόγκαρης

Τα κεφαλόπουλα είναι παρεξηγημένα ψάρια, ίσως μόνο οι ψαράδες ξέρουν τα μυστικά τους. Λίγοι γνωρίζουν ότι αυτά τα «θαλασσινά» ψάρια έχουν μεγάλη οικολογική σημασία στα εσωτερικά νερά: σε έλη, λιμνοθάλασσες, και στους κάτω ρους των ποταμών. Πολύς κόσμος δεν γνωρίζει ότι υπάρχουν διαφορετικά είδη κεφαλόπουλων που συμβάλλουν σε πολύ σημαντικές οικολογικές διεργασίες. Εδώ περιγράφουμε τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ειδών και εστιάζουμε στη σημασία τους στην οικολογία των εσωτερικών υδάτων.

Το όνομα κέφαλος στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα κοινό. Το ακούμε από ψαράδες στα νησιά, αλλά συχνά το αναφέρουν κάτοικοι σε χωριά που βρίσκονται δίπλα σε ποτάμια μακριά από τις ακτές. Δυστυχώς το όνομα αυτό αποδίδεται σε δύο μεγάλες

οικογένειες ψαριών. Η μια αναφέρεται στα «θαλασσινά» κεφαλόπουλα, της οικογένειας Mugilidae (γένη *Mugil*, *Chelon*, *Oedalechilus*) που αναπαράγεται μόνο στη θάλασσα και η άλλη στους ποταμοκέφαλους του γένους *Squalius* που ζουν αποκλειστικά σε γλυκά νερά. Οι ποταμοκέφαλοι (11 είδη στην Ελλάδα) ανήκουν στη μεγάλη οικογένεια των Κυπρινιδών (*Cyprinidae*). Όμως επειδή τα κεφαλόπουλα της θάλασσας μεταναστεύουν και στα εσωτερικά νερά, υπάρχουν περιοχές σε ποταμούς που οι δυο μεγάλες οικογένειες συναντώνται!

### Η οικολογική σημασία των κεφαλόπουλων

Πρόκειται για εξαιρετικά πετυχημένα και κοσμοπολίτικα ψάρια που απαντώνται σχεδόν σε όλες τις εύκρατες και τροπικές θάλασσες της Γης. Τα κεφαλόπουλα είναι ευρύαλα ψάρια – δηλαδή μπορούν να ζήσουν σε μεγάλο εύρος αλατότητας από θαλασσινό, υφάλμυρο μέχρι γλυκό νερό. Είναι μεταναστευτικά, γνωστά στους ιχθυολόγους ως κατάδρομα είδη, δηλαδή εισέρχονται στα εσωτερικά

\* Ο Γιάννης Καπάκος, βιολόγος-ιχθυολόγος και ο Σταμάτης Ζόγκαρης, γεωγράφος-βιολόγος εργάζονται στο Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών - ΕΛΚΕΘΕ.



νερά για να τραφούν και να μεγαλώσουν ενώ αναπαράγονται στην θάλασσα. Στα εσωτερικά νερά της Ελλάδας έχουν καταγραφεί επτά είδη κεφαλόπουλων. Στις λιμνοθάλασσες, στις εκβολές των ποταμών και στον κάτω ρου ορισμένων ποταμών είναι συχνά τα πολυπληθέστερα ψάρια από πλευράς βιομάζας. Κάποια είδη μπορούν να φτάσουν σε μεγάλο μέγεθος ξεπερνώντας τα 2kg και συχνά κοπαδιάζουν. Απαντώνται ακόμη και σε πολύ μικρά υδατορέματα και κανάλια σε νησιωτικούς υγρότοπους. Θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως ενδείκτες της φυσικής λειτουργίας των εκβολών και παράκτιων ποταμών επειδή για να εισέλθουν απαιτούν την απουσία φραγμάτων, θυροφραγμών ή άλλων τεχνητών εμποδίων. Σε μεγαλύτερους ποταμούς εισέρχονται συχνά πολλά χιλιόμετρα εσωτερικά – στον Έβρο για παράδειγμα, φθάνουν ως τουλάχιστον 100 χλμ ανάντη του Δέλτα. Φίλοι ιχθυολόγοι μας λένε ότι στην Λίμνη Τριχωνίδα εισέρχονταν κεφαλόπουλα ως τα τέλη της δεκαετίας του '80. Εκτός από δεινοί κολυμβητές τα κεφαλόπουλα μπορούν να πραγματοποιήσουν μεγάλα άλματα έξω από το νερό. Οι λόγοι φαίνεται να είναι πολλοί και διαφορετικοί, ο βασικότερος είναι για να αποφύγουν τους θηρευτές τους (π.χ. λαβράκια, δελφίνια, βίδρες κ.ά.) ή διάφορα αλιευτικά εργαλεία. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις που μεμονωμένα ψάρια κάνουν εντυπωσιακά άλματα σε ήρεμα νερά χωρίς να κυνηγώνται – σε λιμάνια, λίμνες και λιμνοθάλασσες. Ίσως στην προσπάθειά τους να απομακρύνουν παράσιτα από το σώμα τους ή λόγω πρόσκαιρης έλλειψης οξυγόνου στο νερό. Οι δυο

αυτές εξηγήσεις που έχουν προταθεί για τα άλματα αυτά δεν αναιρούν η μια την άλλη.

Τα κεφαλόπουλα απαντώνται σε εύτροφα συστήματα και αυτό εξελικτικά τους δίνει την ικανότητα να είναι ανεκτικά σε αρκετά ρυπασμένα νερά, όμως δεν είναι αλήθεια ότι αναζητούν μόνο τα λύματα. Έλκονται από τα ευτροφικά γλυκά νερά διότι τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη και με διάφορα φυτά που συχνά περιλαμβάνουν φύκια όπως τα είδη του γένους *Ulva*, *Enteromorpha* κ.ά. Χαρακτηρίζονται σαν παμφάγα θρυμματοφάγα. Διαθέτουν μυώδες στόμαχο με εκτεταμένο εντερικό σωλήνα, χαρακτηριστικό των φυτοφάγων ψαριών. Η ικανότητα να τρέφονται με υποβαθμισμένο οργανικό υλικό και οργανισμούς που βρίσκονται σε χαμηλό τροφικό επίπεδο τα κάνει αποτελεσματικούς μετατροπείς ενέργειας και σημαντικά στην τροφική πυραμίδα. Έχει αποδειχθεί ότι η παρουσία τους επηρεάζει τις συνθήκες των λιμναίων νερών επειδή καταναλώνουν πολύ φυτικό υλικό. Τέλος, τα κεφαλόπουλα αποτελούν πολύ σημαντική τροφή για ανώτερους θηρευτές, πολλά άλλα ψάρια, πουλιά και θηλαστικά.

### Προσδιορισμός των ειδών

Όλα τα κεφαλόπουλα μοιάζουν πολύ μεταξύ τους! Σύγχυση προκαλεί και η ύπαρξη διαφορετικών τοπικών ονομασιών για τα είδη – παραθέτουμε ορισμένες λαϊκές ονομασίες στη συνέχεια. Αξίζει τον κόπο να προσπαθήσει κανείς να μάθει να προσδιορίζει τα είδη, αφού κάθε κεφαλόπουλο έχει τη δική του φυσική ιστορία.

Κοπάδι με κεφαλόπουλα. Τα περισσότερα είναι χειλονάρια. Στο κέντρο διακρίνεται και μια Σάληπα (*Sarpa salpa*) είδος που βρίσκεται συχνά μαζί με τα κεφαλόπουλα στα λιμάνια (φωτ. Γιάννης Καπάκος).





Κέφαλος (*Mugil cephalus*) (φωτ. Σταμάτης Ζόγκαρης)

### Κέφαλος *Mugil cephalus*

Παρουσιάζει το σημαντικότερο εμπορικό ενδιαφέρον και την ευρύτερη εξάπλωση. Είναι το μεγαλύτερο από τα κεφαλόπουλα που ζουν στη Μεσόγειο, και ένα από τα πιο γνωστά ψάρια των λιμνοθαλασσών. Η διάκριση από τα άλλα είδη είναι σχετικά εύκολη, κυρίως από το χαρακτηριστικό πλατύ και στρογγυλεμένο σχήμα του κεφαλιού. Ο γόνος ανάλογα με την περιοχή, τις ετήσιες θερμοκρασίες και τις βροχοπτώσεις εμφανίζεται από Σεπτέμβριο-Οκτώβριο. Τοπικές ονομασίες: Νιάκι (βόρεια Ελλάδα). Τα αρσενικά ονομάζονται «στειράδια», ενώ τα θηλυκά την περίοδο αναπαραγωγής ονομάζονται «μπάφες» και από τις ωοθήκες τους παράγεται το αυγοτάραχο.



Γρέντζος (*Oedalechilus labeo*) στην εκβολή του Φονιά στη Σαμοθράκη (φωτ. Σταμάτης Ζόγκαρης).



### Χειλονάρι *Chelon labrosus*

Είναι σχετικά εύκολος ο προσδιορισμός του διότι ξεχωρίζει από το μεγάλο χείλος του, από το οποίο προκύπτει και το κοινό όνομα του. Στην επιφάνεια του νερού μπορεί να αναγνωριστεί από το χαρακτηριστικό σχήμα του κεφαλιού και το παχύ άνω χείλος που προεκτείνεται προς τα έξω την ώρα που τρέφεται. Στα ενήλικα μπορεί να εμφανίζονται κάπως πιο μαύρες επιμήκεις γραμμές στα πλευρά του σώματος τους. Είναι από τα πιο κοινά κεφαλόπουλα στη θάλασσα και εμφανίζεται συχνά και σε υφάλμυρα και γλυκά νερά, όπου μεγαλώνει πολύ πιο γρήγορα απ' ό,τι στη θάλασσα. Ο γόνος φτάνει στις ακτές Μάρτιο-Σεπτέμβριο. Τοπικές ονομασίες: Βελάνισσα, Λαυκίνος (Μεσοσολόγγι), Μαυραγκούνι ή και Μαυριάκι (Αμβρακικός).

### Γρέντζος *Oedalechilus labeo*

Αφθονεί σε λιγότερο εύτροφα ύδατα, γύρω από λιμενοβραχίονες, κάβους, βραχονησίδες κ.ά. Μαζί με το Χειλονάρι είναι τα είδη που διαθέτουν τα πιο ανεπτυγμένα άνω χείλη. Όμως είναι εύκολος ο προσδιορισμός τους, λόγω των διαφορετικών χρωματισμών, του διαφορετικού σχήματος κεφαλιού, αλλά και του μεγέθους τους. Ο Γρέντζος είναι το μικρότερο κεφαλόπουλο, έχει στιβαρή όψη και χαρακτηριστικό γωνιώδες κεφάλι, και σπάνια τον βρίσκουμε μεγαλύτερο από 300-500 γρ, ενώ το Χειλονάρι συχνά ξεπερνά τα 2 κιλά. Το χρώμα της ράχης του Γρέντζου είναι πιο ανοικτό, συνήθως ανοιχτό μπλε-γαλάζιο. Ενώ πολύ σπάνια εισέρχεται σε εσωτερικά νερά, έχει καταγραφεί από εμάς σε δύο μικρές εκβολές στην Σαμοθράκη. Στην Νότια Πελοπόννησο τον αποκαλούν «Πειναλέο», ίσως λόγω των αδηφάγων επιθέσεων που κάνει σε επιπλέοντα κομμάτια ψωμιού.

### Γάστρος *Chelon saliens*

Δεν έχει μεγάλη εμπορική αξία και ενώ είναι συχνός σε λιμνοθάλασσες δεν είναι και τόσο συχνός σε ποταμούς ή άλλα γλυκά νερά. Μοιάζει πάρα πολύ με το Μαυράκι και Μυξινάρι. Είναι δυνατόν να εμφανιστεί και σε αυτό το είδος χρυσή κηλίδα στο θωρακικό επικάλυμμα αλλά είναι συνήθως πιο αχνή και πιο διάχυτη σε σχέση με το Μυξινάρι. Παρουσία γόνου Ιούλιο-Δεκέμβριο. Τοπικές ονομασίες: Ψωμώνι.

### Μυξινάρι *Chelon aurata*

Έχει εμφανώς περισσότερη βλέννα στα λέπια, λόγω αυτής της ιδιότητας πήρε και όνομα του. Άτομα μεγαλύτερα των 5 εκ. φέρουν μια χρυσή κηλίδα στο κάθε βραγχιακό επικάλυμμα. Αν και άλλα είδη *Chelon* μπορούν να φέρουν χρυσή κηλίδα, στο συγκεκριμένο είδος είναι εντονότερη χρωματικά και πιο «τετραγωνισμένη» (το «αυγάτα» αναφέρε-

ται σε αυτό το χρυσό μπάλωμα). Είδος περισσότερο των αλμυρών νερών, σπάνια ανεβαίνει και στα ποτάμια. Ο γόνος συνήθως εμφανίζεται Νοέμβριο - Ιανουάριο.

### Μαυράκι *Chelon ramada*

Είδος που εισέρχεται πολύ συχνά σε ποταμούς και μεταναστεύει πολλά χιλιόμετρα ανάντη των εκβολών. Ειδικά μετά τα πρωτοβρόχια το φθινόπωρο τα μικρά ιχθύδια μπαίνουν σε όλα τα ποτάμια, ρέματα και παράκτια κανάλια. Μοιάζει πολύ με το Γάστρο και Μυξινάρι και μπορεί επίσης να εμφανίσει μια αγνή κίτρινη κηλίδα. Παρουσία γόνου στις ακτές Δεκέμβριο-Ιούνιο στην κεντρική Ελλάδα. Τοπικές ονομασίες: Χεράνι και Τσιμπρίδα (τα μικρόσωμα και μεγάλα αντίστοιχα, στη βόρεια Ελλάδα), Μαυραγκούνι, Μαυριάκι.

### Σαζανοκέφαλος *Chelon haematocheilus*

Ξενικό είδος από την Άπω Ανατολή (Θάλασσα της Ιαπωνίας) που εισήχθηκε για ιχθυοκαλλιέργειες στη Μαύρη Θάλασσα και μετά από ελευθερώσεις έφθασε στο Θρακικό Πέλαγος (μεταξύ εκβολές Στρυμώνα και Έβρο) στα τέλη της δεκαετίας του '90. Ενώ είναι μεγαλόσωμο ψάρι η εμπορική του αξία του είναι χαμηλή. Το είδος δείχνει αισθητή προτίμηση στα γλυκά νερά και επιβιώνει σε αρκετά ψυχρά εσωτερικά νερά. Σήμερα εντοπίζεται στην Ελλάδα μόνο στο Βόρειο Αιγαίο και εντός της Δίμνης Βιστωνίδας (Γ. Μίνος, προς. επικ.).

*Ευχαριστούμε θερμά τον Θάνο Αθανασόπουλο για τις πολύτιμες πληροφορίες και τις τοπικές ονομασίες και τον Γιώργο Μίνο για τη φωτογραφία του Σαζανοκέφαλου.*

### Σημειώσεις

Το είδος *Chelon carinata* είναι σπάνιος μετανάστης από την Ερυθρά Θάλασσα και υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να απαντάται και στα ελληνικά νερά.

Ως προς την επιστημονική ονοματολογία, τα Μεσογειακά είδη του γένους *Liza* πρόσφατα επαναπροσδιορίστηκαν στο γένος *Chelon*. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την επιστημονική ονοματολογία δείτε Barbieri et al (2015).

### Βιβλιογραφία

Barbieri R., S. Zogaris, E. Kalogianni, M. Th. Stoumboudi, Y. Chatzinikolaou, S. Giakoumi, Y. Karakos, D. Kommatas, N. Koutsikos, V. Tachos, L. Vardakas & Economou A.N., 2015. Freshwater Fishes and Lampreys of Greece: An annotated checklist. Monographs on Marine Sciences No. 8. Hellenic Centre for Marine Research: Athens, Greece.

Minos, G., A. Imsiridou, & P. S. Economidis, 2010. *Liza haematocheilus* (Pisces, mugilidae) in the northern Aegean sea. Fish invasions in the Mediterranean Sea: change and renewal. D. Golani, B. Appelbaum-Golani (Eds). PENSOFT Publishers, Sofia (2010): 313-332.

Χάτσος, Γ.Ν. 1999. Σημειώσεις μαθήματος «Υδατοκαλλιέργειες ιχθύων θάλασσας και υφάλμυρων υδάτων 1». ΤΕΙ Μεσσολλογίου.



Γόνος κεφαλίου (*Mugil cephalus*) στον Αχέροντα.

### Ταυτοποίηση γόνου και των ιχθυδίων

Η ταυτοποίηση του γόνου και των ιχθυδίων (<5 εκ. ολικού μεγέθους) παρουσιάζει ακόμα μεγαλύτερες δυσκολίες κυρίως λόγω της απουσίας των χαρακτηριστικών εκείνων που προσδιορίζουν τα ενήλικα. Οι λάβρες ως εκ τούτου μπορούν να προσδιοριστούν σε ικανοποιητικό βαθμό μέσω της διάταξης των χρωματοφόρων κυττάρων χρησιμοποιώντας στερεοσκόπιο, σε συνδυασμό με την διαφορετική εποχή που εμφανίζεται ο γόνος στις ακτές της εκάστοτε περιοχής.



Μαυράκι (*Chelon ramada*) στον κάτω ρου του ποταμού Νέδα (φωτ. Σταμάτης Ζόγκαρης).

Το μήκος του θωρακικού πτερυγίου στρεφόμενο προς το μάτι είναι καλό στοιχείο προσδιορισμού. Εδώ το είδος Γρέντζος (*Oedalechilus labeo*) (φωτ. Γιάννης Καπάκος).



| ΕΙΔΟΣ  | Θωρακικά πτερύγια  | Χρωματισμός  | Στόμα και χείλη  | Άλλα χαρακτηριστικά  |
|--|--|--|--|--|
| <b>Κέφαλος</b><br><i>Mugil cephalus</i>              | Φτάνουν λίγο πριν τον οφθαλμό του ψαριού.                                  | Τα πτερύγια μπορούν να πάρουν μία πορτοκαλί ή κίτρινη απόχρωση την αναπαραγωγική περίοδο.  | Σχετικά κοντά και λεπτά χείλη.   | Χαρακτηριστικά μεγάλο, πλατύ και στρογγυλωπό κεφάλι. Χαρακτηριστικό λιπώδες βλέφαρο πάνω από το μάτι στα μεγάλα άτομα. Μήκος ως 105 εκ., σπανίως και μεγαλύτερο.   |
| <b>Χειλονάρι</b><br><i>Chelon labrosus</i>           | Ξεπερνούν την περίμετρο του οφθαλμού χωρίς όμως να φτάνουν μέχρι την κόρη. | Σκούρα ράχη, γκρι ή μαύρη, πλευρικά ασημί και συχνά υπάρχουν επιμήκης γραμμές γκρι ή μαύρου χρώματος. Τα μικρά άτομα κάποιες φορές φέρουν διάχυτη χρυσή κηλίδα στο βραγχιακό επικάλυμμα.                                   | Εξαιρετικά ανεπτυγμένο άνω χείλος που φέρει φυμάτια (εμφανή σε άτομα μεγαλύτερα των 10 εκ.). Το χαρακτηριστικό άνω χείλος μαζί με το σχήμα του κεφαλιού είναι τα πιο εύκολα κριτήρια αναγνώρισης του είδους.   | Μαζί με το μικρότερο Γρέντζο, είναι τα είδη που διαβέθουν τα πιο ανεπτυγμένα άνω χείλη. Το πλατύ κεφάλι έχει αρκετά διαφορετικές διαστάσεις και σχήμα από τον Γρέντζο. Μήκος ως 90 εκ.   |
| <b>Γρέντζος</b><br><i>Oedalechilus labeo</i>         | Καλύπτουν όλο τον οφθαλμικό κύκλο.   | Ράχη από θαλασσί ως γαλαζωπή-μπλε. Πλευρικά, αν υπάρχουν επιμήκεις ραβδώσεις, έχουν χρυσό ή λαδί χρώμα. Μπορεί να υπάρχει μια διάχυτη χρυσή κηλίδα στο μάγουλο του ψαριού.   | Μεγάλα άνω χείλη. Δεν είναι όσο μεγάλα είναι στο Χειλονάρι και γενικά το άκρο του κεφαλιού έχει μια απότομη «τετράγωνη» ή γωνιώδη όψη σε σχέση με άλλα κεφαλόπουλα.  | Το πιο επιπελαγικό είδος που συνήθως κολυμπάει πολύ κοντά στην επιφάνεια. Είναι μικρόσωμο είδος, τα ενήλικα άτομα σπάνια ξεπερνούν τα 25 εκ.   |
| <b>Γάστρος</b><br><i>Chelon saliens</i>              | Φτάνουν μέχρι το κέντρο του ματιού (κόρη).                                 | Σκούρα ράχη γκρι ή μαύρη, πλευρικά ασημί χρωματισμός και είναι δυνατόν να υπάρχουν επιμήκεις γραμμές γκρι ή μαύρου χρώματος.   | Μικρά χείλη με μικροσκοπικά οδοντίδια (διακρίνονται με δυσκολία). Το γναθικό οστό είναι ευδιάκριτο σε σχέση με το Μυξινάρι. Έχει το μικρότερο και πιο μυτερό κεφάλι από τα υπόλοιπα Mugilidae της χώρας μας.   | Μικρό κεφάλι. Αν κοιτάσουμε το ψάρι πλευρικά θα δούμε το ωτιαίο τμήμα του από τη γνάθο μέχρι τον ουραίο μίσχο να έχει μια χαλαρή τοξοειδή μορφή σαν «γάστρα». Γενικά μικρόσωμο ψάρι, σπάνια ξεπερνά τα 700 gr. Μήκος ως 40 εκ.                       |
| <b>Μυξινάρι</b><br><i>Chelon aurata</i>              | Φτάνουν μέχρι το κέντρο του ματιού (κόρη).                                 | Σκούρα ράχη γκρι ή μαύρη, πλευρικά ασημί χρωματισμός και είναι δυνατόν να υπάρχουν επιμήκεις γραμμές γκρι ή μαύρου χρώματος. Στα μεγάλα άτομα υπάρχει συμπιγής και έντονου χρώματος χρυσή κηλίδα στο βραγχιακό επικάλυμμα. | Μικρά χείλη. Με την βοήθεια ενός μεγεθυντικού φακού στο ωτιαίο τμήμα του άνω χείλους υπάρχουν ευδιάκριτα οδοντίδια. Το γναθικό οστό δεν είναι ευδιάκριτο επειδή βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του δέρματος. | Το σώμα του Μυξιναριού καλύπτεται από μεγάλη ποσότητα βλέννας. Το ψάρι γλιστράει εύκολα από τα χέρια για αυτό και το χαρακτηριστικό κοινό όνομα. Μήκος ως 40 εκ., σπανίως 55 εκ.   |
| <b>Μαυράκι</b><br><i>Chelon ramada</i>               | Φτάνουν μέχρι την αρχή του οφθαλμού.                                       | Σκούρα ράχη γκρι ή μαύρη, πλευρικά ασημί χρωματισμός και είναι δυνατόν να υπάρχουν επιμήκεις γραμμές γκρι ή μαύρου χρώματος. Μέχρι 12 εκ. μπορεί να εμφανίζεται χρυσή κηλίδα στο βραγχιακό επικάλυμμα.                     | Μικρά χείλη με μικροσκοπικά οδοντίδια (διακρίνονται με δυσκολία).  | Συνήθως μακροβύτο μυτερό κεφάλι. Τα θωρακικά πτερύγια είναι κοντά και στρογγυλεμένα. Συνήθως έχει μαύρη βούλα στην βάση του θωρακικού πτερυγίου, όμως αυτός ο χαρακτηρισμός δεν είναι σταθερός για τον προσδιορισμό. Μήκος ως 60 εκ., σπανίως 70 εκ. |
| <b>Σαζονοκέφαλος</b><br><i>Chelon haematocheilus</i> | Σχετικά κοντά θωρακικά πτερύγια.   | Σκούρα ράχη. Κάποιες φορές ορισμένα άτομα έχουν κόκκινα ή κίτρινα μάτια.   | Μικρά χείλη.   | Πολύ μεγάλα χαρακτηριστικά λέπια. Μικρό μυτερό κεφάλι. Η ουρά δεν είναι όσο δικαλωτή είναι σε άλλα αυτόχθονα κεφαλόπουλα. Μήκος ως 80 εκ.  |

## Τα κεφαλόπουλα της Ελλάδας



Κέφαλος



Χειλονάρι



Γρέντζος



Γάστρος



Μυξινάρι



Μαυράκι



Σαζανοκέφαλος

# Νεότερα από την εκστρατεία κατά της χρήσης δηλητηριασμένων δολωμάτων

Έχουν περάσει ήδη 4 χρόνια από το θλιβερό περιστατικό δηλητηρίασης του Νέστου, κατά το οποίο θανατώθηκε το 30-40% του συνολικού πληθυσμού Όρνιων της ηπειρωτικής χώρας, και ολόκληρος ο αναπαραγωγικός πληθυσμός Χρυσασαυτού στα Στενά Νέστου. Έκτοτε η ΕΕΠΦ, η Άνιμα, ο Αρκτούρος, η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, η Καλλιτώ, το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης και το WWF-Ελλάς διεξάγουν εκστρατεία για την καταπολέμηση της χρήσης των δηλητηριασμένων δολωμάτων για τη θανάτωση ειδών της άγριας πανίδας στη χώρα μας. Η εκστρατεία διανύει την τέταρτη χρονιά της, με κάποιια θετικά αποτελέσματα αλλά και αρκετές καθυστερήσεις.

Στα θετικά αποτελέσματα της εκστρατείας λογίζεται η από το 2012 θέσπιση ηλεκτρονικής συνταγογράφησης φυτοφαρμάκων, η οποία θεσμοθετήθηκε στο πλαίσιο σχετικής ευρωπαϊκής Οδηγίας. Επίσης, το 2014 εκδόθηκε εγκύκλιος για την αντιμετώπιση περιστατικών δηλητηρίασης σε ζώα, ενώ με κοινή υπουργική απόφαση θεσπίστηκε και Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τα γεωργικά φάρμακα. Ωστόσο, η εφαρμογή της συνταγογράφησης έχει ανασταλεί από τον Δεκέμβριο του 2015, ώστε να εμπλουτιστεί με νέα στοιχεία και παραμέτρους, και αναμένεται να εφαρμοστεί στη λιανική εμπορία γεωργικών φαρμάκων στα τέλη του 2016.

Παράλληλα, πρέπει να αναφέρουμε ότι όλα αυτά τα έτη κάποιες από τις συμμετέχουσες οργανώσεις (η ΕΟΕ, το WWF-Ελλάς, ο Αρκτούρος και το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης) υλοποιούν

προγράμματα LIFE+ για τον Ασπροπάρη, και για την αντιμετώπιση χρήσης δηλητηριασμένων δολωμάτων με πιλοτικές δράσεις.

Στις τελευταίες εξελίξεις της εκστρατείας περιλαμβάνεται η σύσκεψη που συγκάλεσε ο Συνήγορος του Πολίτη το Νοέμβριο του 2015, στην οποία μετείχαν οι αρμόδιες υπηρεσίες και φορείς, και οι περιβαλλοντικές ΜΚΟ. Πρόκειται για την 5η συνάντηση στο πλαίσιο της εκστρατείας, η οποία, όπως και όλες οι προηγούμενες, πραγματοποιήθηκε στα γραφεία της Εταιρίας μας.

Στη σύσκεψη οι εκπρόσωποι του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων δεσμεύτηκαν να αναλάβουν δράση για το συντονισμό των υπηρεσιών του Υπουργείου για την αντιμετώπιση τεχνικών θεμάτων – όπως ενδεικτικά, πρωτόκολλα συλλογής, μεταφοράς, ή εξέτασης νεκρών ζώων. Οι εκπρόσωποι του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας αντίθετα εκτίμησαν ότι η νομοθεσία είναι εν γένει επαρκής, θέλοντας να δώσουν περισσότερη έμφαση στο ζητήματα πρόληψης, ευαισθητοποίησης και καταστολής.

Μετά τη συνάντηση και κατά τους επόμενους μήνες έχουν πάντως υπάρξει νέες καθυστερήσεις των υπηρεσιών να ανταποκριθούν σε ερωτήματα του Συνηγόρου του Πολίτη και της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Έτσι, είναι πάλι ορατός ο κίνδυνος να κινηθούν διαδικασίες για την παραπομπή της Ελλάδας στο Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων λόγω μη συμμόρφωσης της χώρας μας με τη νομοθεσία για την προστασία ειδών και οικοτόπων.

**Μίλτος Γκλέτσος**

## Σύνθεση του νέου Διοικητικού Συμβουλίου

Μετά τα αποτελέσματα των αρχαιρεσιών κατά την τακτική ετήσια Γενική Συνέλευση της 2 Μαρτίου, συνήλθε σύμφωνα με το άρθρο 7.2 του Καταστατικού το Διοικητικό Συμβούλιο με τη νέα σύνθεσή του, με προεδρεύοντα τον πλειοψηφίσαντα σύμβουλο Ντον Μάθιους 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**  
Γενικός Γραμματέας: **Γιώργος Πολίτης**, Αν. Γενικός Γραμματέας: **Αλέξια Νικηφοράκη**

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

Μέλη: **Κυριάκος Γεωργίου, Σοφία Καινούργιου, Χρήστος Κατσαρός** και **Σμαράγδα Αδαμαντιάδου**

Τα πρακτικά της Γενικής Συνέλευσης είναι στη διάθεση των μελών μέσω της Γραμματείας της Εταιρίας. Για την Ελεγκτική Επιτροπή 2016 εκλέχθηκαν η κα Νιόβη Γενναδίου, και οι κ.κ. Σωκράτης Ντούρος και Χρύσανθος Χρυσανθακόπουλος, με αναπληρωματικό μέλος τον κ. Μιχάλη Μισειγιάννη.



|  |                   |
|--|-------------------|
| Ελλάδα. Η χώρα της ποικιλότητας. Νίκος Πέτρου. Δεμένο 29x29cm, 372 σελ.                      | €60               |
| Διατίθεται ξεχωριστά σε <b>ελληνική</b> και σε <b>αγγλική</b> έκδοση.                        | (για τα μέλη €55) |
| Δαδιά, Νίκος Πέτρου  | €12               |
| Κερκίνα, Νίκος Πέτρου  | €12               |
| Οι πεταλούδες της Ελλάδας, Λάζαρος Παμπέρης, 768 σελ.  | €85               |
| Χρώματα του Δάσους ΡΟΔΟΠΗ, Νίκος Πέτρου - Κώστας Βιδάκης, 342 σελίδες                        | €60               |
| Ορχιδέες Της Ελλάδας, Νίκος Πέτρου - Μαρία Πέτρου - Μάριος Γιαννακούλιας, 320 σελ.           | €60               |
| Όλυμπος 100 χρόνια. Πηνελόπη Ματσούκα, 123 σελίδες.  | €25               |
| Διατίθεται ξεχωριστά σε <b>ελληνική</b> και σε <b>αγγλική</b> έκδοση.                        |                   |
| Πετώντας πάνω από το Αιγαίο. Γιάννης Γαβαλάς.  | €18               |
| Οδηγός των πουλιών της Ηρακλείδας 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, Πρακτικό 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 Κουτσογιαννούπουλος                                     | €20               |
| Τα πουλιά της Αττικής, Λευτέρης Σταύρακας & Σπύρος Σκαρέας, 236 σελ.                         | €20               |
| Γεωλογική Κληρονομιά, Καλειδοσκόπιο, 102 σελ. + cd.  | €17               |
| Ανακαλύπτοντας την Πικροδάφνη (για μέλη της ΕΕΠΦ και δημότες Αγίου Δημητρίου ειδική τιμή €7) | €12               |
| Περιβαλλοντική Εκπαίδευση Γένους Θηλυκού, Αντιόπη Φραντζή, Εκδ. Χρ. Δάρδανος                 | €12               |
| Eco-touristic Guide of Greece, George Sfikas & Grigoris Tsounis                              | €10               |
| Flowers of Greece, George Sfikas   | €10               |
| Φυτά, Γιατριά, Χαρά του νου και του κορμιού, 48 σελ.   | €6                |
| Διατηρώντας τη φύση, διατηρείς τη ζωή, Βασικές έννοιες βιολογίας - οικολογίας,               | €6                |
| Μελετώ τα φυτά, Σπερματόφυτα, Μαρία Ρουσομοστακάκη, 56 σελ.                                  |                   |
| 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, **ευκαίριες κάρτες** με εξαιρετες φωτογραφίες με θέμα πουλιά, πεταλούδες, φυτά και μανιτάρια (€5), καθώς και το σήμα της Εταιρίας, με το έμβλημα της, τον **Κρητικό Αίγαγο** (€5 απλό ή €10 σε ασήμ).



Η εναρκτηρία συνάντηση του νέου ευρωπαϊκού έργου της Εταιρίας μας, με ακρωνύμιο ICON, που έχει ως στόχο την προστασία των άγριων orchidιών μέσω της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού, πραγματοποιήθηκε με επιτυχία στην Αττάλεια της Τουρκίας μεταξύ 11-13 Μαρτίου 2016. Από πλευράς ΕΕΠΦ, συμμετείχαν στην συνάντηση οι γράφοντες.

Η πρώτη μέρα ολοκληρώθηκε στις εγκαταστάσεις του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Akdeniz της Αττάλειας και ήταν αφιερωμένη σε διεξοδική συζήτηση των θεμάτων οργάνωσης, συντονισμού και προγραμματισμού του έργου. Συναντηθήκαμε επίσης και με τον Αντιπρότανη, κο Beykan Cizel, στον οποίο παρουσιάσα-

με το έργο. Τη δεύτερη ημέρα, με οδηγούς τους οικοδεσπότες μας από την MKO Association for the Conservation of Antalya Orchids and Biodiversity (CAOB), επισκεφτήκαμε θέσεις στην παραλιακή περιοχή ανατολικά της Αττάλειας, νότια της Οροσειράς του Ταύρου ψάχνοντας για orchidέες. Με την βοήθεια του Gökhan Deniz, βοτανικού από το Πανεπιστήμιο Akdeniz, εντοπίσαμε αρκετά είδη της νότιας Τουρκίας, μεταξύ τους και την σπάνια, στενότοπη ενδημική της περιοχής *Ophrys climacis*. Η περιοχή που φύεται η *O. climacis* έχει συμπεριληφθεί στο Εθνικό Πάρκο Beydağları Sahil Milli Parkı για να προστατευτεί αποτελεσματικά. Κατά την επίσκεψη, σε αρκετές θέσεις που οι βοτανολόγοι της περιοχής γνώριζαν καλούς πληθυσμούς orchidιών δεν βρέθηκαν φυτά, αλλά μόνο ίχνη εκτεταμένης συλλογής των βολβών τους, κάτι που δείχνει την ένταση και έκταση του προβλήματος της παράνομης συλλογής για το σαλέπι.

Ενδεικτικά, για την παρασκευή ενός κιλού σκόνης σαλεπιού απαιτούνται 1.000-4.000 βολβοί άγριων orchidιών. Έτσι, για την ετήσια κατανάλωση σαλεπιού στην Τουρκία, που υπολογίζεται σε 45 τόνους, καταστρέφονται κάθε χρόνο περίπου 45-180 εκατομμύρια φυτά. Ενώ από το 1974 έχει απαγορευτεί



φωτ. Νίκος Γιέτρου

Η *Ophrys climacis*

στην Τουρκία η εμπορία βολβών, ακόμη συνεχίζουν να εισάγουν από αυτήν σαλέπι σε μορφή σκόνης πολλές Αραβικές χώρες, η Γερμανία, η Ελβετία, η Αυστραλία, η Βουλγαρία, η Ρωσία και το Αζερμπαϊτζάν. Ως τώρα στην Ελλάδα η παραγωγή σαλεπιού ήταν τοπική και περιορισμένη, τα τελευταία όμως χρόνια αυξάνεται, μάλιστα προβάλλεται πλέον ως παραδοσιακό προϊόν, προσθέτοντας μια ακόμα απειλή για τις άγριες orchidέες μας.

Την Κυριακή 13 Μαρτίου ολοκληρώθηκαν οι οργανωτικές διαδικασίες του έργου και έγινε επίσκεψη στις υπό κατασκευή εγκαταστάσεις της EXPO 2016, η οποία οργανώνεται στην Αττάλεια από τις 23 Απριλίου ως και τις 30 Οκτωβρίου 2016. Το θέμα της έκθεσης είναι «Παιδιά και Λουλούδια» και αναμένεται να την επισκεφτούν πάνω από 8 εκατομμύρια επισκέπτες. Οι διοργανωτές συμφώνησαν να εκπροσωπηθεί το έργο στην έκθεση με δράσεις που θα αφορούν ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των επισκεπτών και ιδιαίτερα των παιδιών σχετικά με την προστασία των άγριων orchidιών.

Οι γράφοντες παρέμειναν στην περιοχή για τρεις μέρες μετά τη λήξη της συνάντησης, με σκοπό τη συλλογή υλικού (φωτογραφίες και βίντεο) που θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουρ-

Μέλη της ομάδας του έργου στις εγκαταστάσεις της EXPO 2016





γία σύντομου ντοκιμαντέρ για τις ορχιδέες και το έργο. Η παραγωγή του ντοκιμαντέρ είναι δράση της Εταιρίας μας και ήδη προχωρεί η σύναψη της σχετικής σύμβασης.

Παράλληλα, η ΕΕΠΦ ετοίμασε και το λογότυπο του έργου (με τη Χριστίνα Χολέβα που είχε σχεδιάσει και το λογότυπο



LIFE14/GIE/GR/000026

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.

Ένα σημαντικό ορόσημο του έργου επιτεύχθηκε σε αυτό το διάστημα. Από τα μέσα Μαρτίου η ιστοσελίδα του έργου είναι έτοιμη και επισκέψιμη στην ηλεκτρονική διεύθυνση [www.lifethemis.eu](http://www.lifethemis.eu) Η ιστοσελίδα περιέχει πληροφορίες για το έργο και τους εταίρους και θα αποτελέσει εργαλείο για την προώθηση των αποτελεσμάτων του. Υπεύθυνος εταίρος για την κατασκευή και ανανέωση της ιστοσελίδας είναι το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης.

Ένα άλλο εργαλείο αναγνωρισιμότητας του έργου είναι έτοιμο. Το λογότυπο του έργου συναποφασίστηκε από όλα τα μέλη της ομάδας και η τελική του μορφή είναι διαθέσιμη για χρήση σε όλο το επικοινωνιακό υλικό του. Κατά το τελευταίο τρίμηνο ολο-

του ForOpenForests), την επικοινωνιακή στρατηγική που θα ακολουθήσουν οι εταίροι για την προβολή του έργου, και συμμετέχει στη συγκέντρωση υλικού και τη διαμόρφωσή της ιστοσελίδας, αλλά και της ψηφιακής πλατφόρμας που είναι η κύρια δράση του ICON. Η ιστοσελίδα του έργου αναμένεται να λει-

τουργήσει ως τα τέλη Απριλίου και θα σας ενημερώσουμε μόλις είναι προσβάσιμη. Τέλος η ομάδα της ΕΕΠΦ προετοιμάζει και την πρώτη συνάντηση του έργου για ενημέρωση και ανταλλαγή εμπειρίας που θα γίνει στο τέλος Μαΐου στη Σάμο.

*Χρήστος Γεωργιάδης  
Νίκος Πέτρου*



κληρώθηκε η διαδικασία επιλογής του αναδόχου για την κατασκευή της εφαρμογής για έξυπνες συσκευές (smart phones) στο πλαίσιο της δράσης B.3. Η σύμβαση με τον ανάδοχο είναι έτοιμη και σύντομα θα ξεκινήσει η κατασκευή της. Με την εφαρμογή οι χρήστες θα έχουν τη δυνατότητα να αναφέρουν μια περιβαλλοντική παράβαση ή ζημία, στέλνοντας σύντομο κείμενο και φωτογραφία. Η αναφορά θα καταγράφεται σε βάση δεδομένων και η ομάδα του έργου θα αποφασίζει για την διαχείριση και την παρακολούθησή της. Ο χρήστης θα λαμβάνει ενημέρωση για την πορεία της αναφοράς και για τα βήματα που θα ακολουθούνται ως την τελική κατάληξη του θέματος. Η Εταιρία μας είναι υπεύθυνη για την κατασκευή και δοκιμή της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής, η διαχείριση της οποίας, μετά το τέλος του έργου, θα περάσει στο Συντονιστικό Γραφείο για την Αντιμετώπιση της Περιβαλλοντικής Ζημίας (ΣΥΓΑΠΕΖ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Στο πλαίσιο της δράσης A.1, που αφορά στην αποτύπωση της παρούσας κατάστασης για τη σχε-

τική με το δίκτυο Natura 2000 ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία και στην συγκέντρωση στοιχείων για παλαιές ή εκκρεμείς δικαστικές υποθέσεις που αφορούν περιβαλλοντικά εγκλήματα, έχει ξεκινήσει η έρευνα στην Κρήτη. Από πλευράς ΕΕΠΦ, ο Γ. Πολίτης κάνει την αντίστοιχη έρευνα στην Αθήνα.

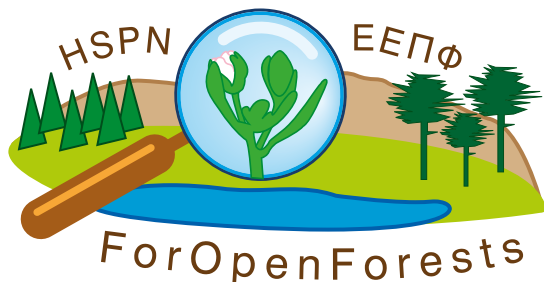
Στο πλαίσιο της δράσης C.1, που θα αναλύσει την παρούσα κατάσταση όσο αφορά στην αναφορά του περιβαλλοντικού εγκλήματος και τις γνώσεις των εμπλεκόμενων μερών σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη, προετοιμάστηκαν, με τη συμβολή και της ΕΕΠΦ, τα σχετικά ερωτηματολόγια. Απευθύνονται συγκεκριμένα σε δικαστές, εισαγγελείς και δικηγόρους, στους ανακριτικούς υπαλλήλους, σε περιβαλλοντικές ΜΚΟ, στον αγροτικό πληθυσμό, στους επαγγελματίες του τουρισμού, στους δημοσιογράφους και υπαλλήλους των τοπικών ΜΜΕ και στον γενικό πληθυσμό του νησιού. Τα ερωτηματολόγια έχουν σταλεί στις ομάδες στόχους στην Κρήτη και ήδη ξεκίνησε η συλλογή των απαντήσεων.

*Χρήστος Γεωργιάδης*

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



LIFE11 NAT/GR/1014



Η υλοποίηση του έργου LIFE11 NAT/GR/1014 συνεχίζεται με εντατικό ρυθμό και σύμφωνα με το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα.

Το τελευταίο τρίμηνο αφιερώθηκε σε μεγάλο βαθμό στην προετοιμασία της ενδιάμεσης έκθεσης προόδου του έργου. Με την ολοκλήρωσή της, στο τέλος Μαρτίου, υποβλήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε δύο μεγάλες κούτες γεμάτες από χιλιάδες σελίδες. Μαζί με την έκθεση υποβλήθηκε και το αίτημα για την καταβολή της δεύτερης δόσης της ευρωπαϊκής χρηματοδότησης.

Την περίοδο αυτή συνεχίστηκε και η παρακολούθηση των επιπτώσεων των δράσεων διαχείρισης στα είδη και στους οικοτόπους προτεραιότητας που είναι στόχοι του έργου. Στελέχη του ΑΡΚΤΟΥΡΟΥ επισκέφτηκαν τους κτηνοτρόφους στους οποίους είχαν δοθεί κουτάβια ελληνικού ποιμνικού. Δυστυχώς, διαπιστώθηκε ότι τρία από τα 22 κουτάβια που δόθηκαν είχαν βρεθεί νεκρά από δηλητηριασμένα δολώματα. Ο ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ θα αναπληρώσει τα σκυλιά που χάθηκαν και το θέμα των δολωμάτων θα συζητηθεί στις θεματικές συναντήσεις και τα σεμινάρια που σχεδιάζονται για τους παραγωγούς της περιοχής.

Μία ακόμη αρνητική εξέλιξη ήταν η επιστροφή στον ΑΡΚΤΟΥΡΟ των ηλεκτροφόρων περιφράξεων που είχαν δοθεί στο Σύλλογο Μελισσοκόμων Λαμίας τον περασμένο Δεκέμβριο για να μοιραστούν στα μέλη του. Το διοικητικό συμβούλιο του Συλλόγου έλαβε τη σχετική απόφαση μετά από διαμαρτυρίες μελών του

γιατί ο ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ θα ιδρύσει στην περιοχή... εκτροφείο αρκούδων. Οι ανόητες αυτές φήμες για εκτροφή και απελευθέρωση άγριων ζώων από τις περιβαλλοντικές ΜΚΟ που κυκλοφορούν (σκόπιμα;) στην ελληνική επαρχία θα ήταν ανάξιες συζήτησης και σχολιασμού, αν δεν έφταναν να δημιουργούν προβλήματα στο έργο μας. Ο ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ σχεδιάζει να δώσει πλέον τις περιφράξεις σε συγκεκριμένους μελισσοκόμους σε συνεργασία με τον Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού Δρυμού Οίτης και τους προέδρους των τοπικών κοινοτήτων.

Η μελέτη για τη φύτευση άγριων οπωροφόρων δέντρων με σκοπό την αύξηση των τροφικών πηγών της αρκούδας, η οποία εκπονήθηκε στο πλαίσιο της δράσης C.9, εγκρίθηκε από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και από τη Διεύθυνση Δασών Φθιώτιδας. Τον Απρίλιο θα γίνουν οι φυτεύσεις των άγριων οπωροφόρων με επίβλεψη των συνεργατών του ΑΡΚΤΟΥΡΟΥ.

Στο διάστημα αυτό και στο πλαίσιο της Δράσης C.3, ξεκίνησε η επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχτηκαν από τα κολάρα που είχαν τοποθετηθεί σε βοοειδή στο Όρος Καλλίδρομο την προηγούμενη χρονιά. Τα κολάρα αφαιρέθηκαν από τα ζώα τον Ιανουάριο.

Συνεχίστηκαν επίσης τα πειράματα φύτευσης των χαρακτηριστικών ειδών των εποχικών λιμνίων (δράση C.7) ενώ ολοκληρώθηκε η μελέτη για τα έργα περιορισμού της διάβρωσης γύρω από τη λίμνη της Νευρόπο-

λης (δράση C.4) και υπεγράφη η σύμβαση για την κατασκευή των υποδομών πυροπροστασίας (λιμνοδεξαμενές και πυροφυλάκια) στην Οίτη και το Καλλίδρομο όπως προβλέπεται στο πλαίσιο της δράσης C.6.

Υπεγράφη επίσης από την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας η προγραμματική σύμβαση για το σύνολο των έργων που θα υλοποιήσει η Περιφέρεια (υποδομές διαχείρισης επισκεπτών, αποκατάσταση μονοπατιών, κ.λπ.) και στάλθηκε στο Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας για τελική υπογραφή. Αυτό είναι ένα σημαντικό βήμα προόδου, καθώς μπαίνουμε πλέον στο τελικό στάδιο του έργου.

Τέλος, στις εγκαταστάσεις του ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ συνεχίστηκαν οι καλλιεργητικές φροντίδες στα κυπαρίσσια που είναι εμβολιασμένα με *Juniperus foetidissima*. Παράλληλα έγιναν επιπλέον εμβολιασμοί σε μικρό αριθμό κυπαρισσιών με μωσχεύματα που συλλέχθηκαν από την Οίτη το φθινόπωρο του 2015. Επίσης, έγινε έλεγχος της κατάστασης και μέτρηση του ύψους των φυτών *Juniperus foetidissima*, δύο μήνες μετά τη φύτευσή τους στην Οίτη. Η χιονοκάλυψη επέτρεψε επίσκεψη μόνο στη θέση Ματάκια (Εθνικός Δρυμός Οίτης), αλλά όχι στη θέση Τράπεζα.

*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».



## Green Key

### Ανοδική πορεία του προγράμματος Green Key.

Με ιδιαίτερα θετικές εντυπώσεις και προσδοκίες ξεκίνησε η χρονιά για το Green Key. Η ανάπτυξη του προγράμματος μέσω της εξωστρέφειας αποτελεί τον κύριο άξονα του στρατηγικού σχεδιασμού του για το νέο έτος.

Δυναμική ήταν η παρουσία του προγράμματος με info desk την Παρασκευή 12/2 στο πλαίσιο της Γενικής Συνέλευσης του Ξενοδοχειακού Επιμελητηρίου Ελλάδος. Με την ευκαιρία αυτή μας γνώρισαν οι παρευρισκόμενοι ξενοδοχοί –πλέον των 1.200– καθώς και κλαδικοί φορείς του τουρισμού. Το συντονισμό είχε η κα Νατάσσα Αντωνοπούλου, Υπεύθυνη Συντονισμού του Προγράμματος Green Key, ενώ ιδιαίτερη σημαντική ήταν η παρουσία του Προέδρου της ΕΕΠΦ κ. Νίκου Πέτρου και του Ταμία κ. Σπύρου Μησιακούλη, καθώς και η συμβολή της κα Αλίκης Βαβούρη και της γράφουσας κατά τη διάρκεια λειτουργίας του

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>

info desk.

Το Green Key συμμετείχε στην 11η Έκθεση της HORECA, που πραγματοποιήθηκε 12-15 Φεβρουαρίου 2016, τη μεγαλύτερη, αναμφισβήτητη κλαδική έκθεση όπως όλοι γνωρίζουμε, για τα τουριστικά καταλύματα και τη Μαζική Εστίαση στη χώρα μας, αφήνοντας τις καλύτερες εντυπώσεις. Η συμμετοχή μας στην έκθεση μας έδωσε τη δυνατότητα να γνωστοποιήσουμε στους συνεργάτες μας το καινούργιο μας ξεκίνημα στο χώρο της εστίασης και τη συνεργασία με την Δέσχη Αρχιμαγείρων Ελλάδος –Chefs Club of Greece. Επιπλέον, η κα Νατάσσα Αντωνοπούλου συμμετείχε ως ομιλήτρια στην ενότητα HOTEL BUILT & DESIGN 14&15/2, παρουσιάζοντας το πρόγραμμα Green Key.

Την Παρασκευή 5 Μαρτίου 2016, η κα Νατάσσα Αντωνοπούλου και η γράφουσα συμμετείχαν στην 3η Ημερίδα Ποιότητας για τον Τουρισμό της Ρόδου, η οποία διοργανώθηκε από το Επιμελητήριο Δωδεκανήσου και τον Σύλλογο Διευθυντών Ξενοδοχείων Ρόδου, με θέμα «Ιδού η Ρόδος, ιδού και η Ποιότητα». Η κα Αντωνοπούλου παρουσίασε το πρόγραμμα Green Key. Η ημερίδα απευθυνόταν σε όλους τους επαγγελματικούς κλάδους που ασχολούνται με τον τουρισμό και όλους τους πολίτες με ευαισθησία και όραμα. Συνομιλητές στην ημερίδα ήταν ο Πρόεδρος Σ.Δ.Ξ.Ρ. κ. Γεώργιος Ματοσίγκος, εκπρόσωποι των Ξ.Ε.Ε., ΙΝΣΕΤΕ, ΤΥΙ και THOMAS COOK, πανεπιστημιακοί και σύμβουλοι τουριστικών επιχειρήσεων. Παρουσιάστηκαν τρόποι αναβάθμισης του τουριστικού προϊόντος της Ρόδου και προοπτικές βελτίωσης των υποδομών και δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στις παρατηρήσεις των επισκεπτών, στην ποιότητα και πως μπορεί αυτή να επιτευχθεί.



Την Τρίτη 29 Μαρτίου συμμετείχαμε στην Ολομέλεια του Παγκρήτιου Συλλόγου. Υπήρξε παρουσία 100 και πλέον μελών του Συλλόγου, με εκπροσώπους από όλους τους νομούς της Κρήτης. Είχαμε την ευκαιρία να παρουσιάσουμε το πρόγραμμα μας το κυριότερο όμως είναι ότι ακούσαμε καλές πρακτικές από ξενοδοχεία-μέλη μας, παροτρύνοντας τους παριστάμενους και συνεκτιμώντας τα οφέλη να συμμετάσχουν στο Green Key.

Κλείνοντας, η συνεχής προβολή και επικοινωνία του προγράμματος, μέσω της συμμετοχής μας σε κλαδικές εκδηλώσεις σχετικές με το τουριστικό προϊόν, φαίνεται να συμβάλλουν άμεσα στην ανάπτυξή του. Σκοπός μας είναι η ευαισθητοποίηση μέσω της διαρκούς ενημέρωσης.

*Ματούλα Συρίγου*



# Γαλάζια Σημαία

## Εθνική Επιτροπή Κρίσεων 2016

Οι αιτήσεις υποψηφιότητας για τη βράβευση ακτών και μαρινών του Διεθνούς Προγράμματος «Γαλάζια Σημαία» για το 2016, κατατέθηκαν έως τις αρχές Ιανουαρίου, όπως κάθε χρονιά.

Οι αιτήσεις και το απαραίτητο φωτογραφικό υλικό ελέγχθηκαν για τυχόν ελλείψεις από τα στελέχη του Προγράμματος. Όπου κρίθηκε απαραίτητο, ζητήθηκε συμπληρωματικό υλικό, ούτως ώστε ο φάκελος υποψηφιότητας να είναι πλήρης.

Τα αποτελέσματα του προέλεγχου παρουσιάστηκαν στην Εθνική Επιτροπή Κρίσεων, η

οποία επανεξέτασε, αξιολόγησε, και πρόωθησε στη Διεθνή Επιτροπή Κρίσεων την πρότασή της για τις υποψήφιες για βράβευση ελληνικές ακτές και μαρίνες για το 2016. Να τονιστεί πως, για ακόμα μία φορά, παρατηρήθηκε βελτίωση της ποιότητας των αιτήσεων, με μεγαλύτερη προσρμογή στα αυστηρά κριτήρια του Προγράμματος και αύξηση του αριθμού των αιτήσεων υποψηφίων ακτών.

Μετά την τελική αξιολόγηση των ακτών και μαρινών μας από τη Διεθνή Επιτροπή Κρίσεων, θα πραγματοποιηθεί η εκδήλωση αναγγελίας βράβευσης των ελληνικών ακτών και μαρινών με Γαλάζια Σημαία, στο τέλος Μαΐου. Αμέσως μετά θα ξεκινήσει η αποστολή του ειδικού υλικού βράβευσης προς τους διαχειριστές. Με τη σειρά τους οι διαχειριστές, αφού οργανώσουν ακτές και μαρίνες για τη νέα κολυμβητική περίοδο, οφείλουν να αποστείλουν στην ΕΕΠΦ το απαραίτητο φωτογραφικό υλικό που θα αποδεικνύει αυτή την άρτια οργάνωση, μέχρι μέσα Ιουνίου.

Εφόσον διαπιστωθεί η πλήρης τήρηση των κριτηρίων του Προγράμματος, τότε και μόνο τότε θα αποσταλεί η Γαλάζια Σημαία. Αντίθετα, οι ακτές που δεν θα στείλουν το αποδεικτικό φωτογραφικό υλικό θα αποσυρό-

νται από το Πρόγραμμα για όλη τη χρονιά. Σε περιπτώσεις που είχαμε προβλήματα ή/και καταγγελίες κατά τη διάρκεια της προηγούμενης κολυμβητικής περιόδου, θα πραγματοποιηθεί επιτόπιος έλεγχος πριν την αποστολή της Γαλάζιας Σημαίας.

Μια ακτή βραβεύεται για την οργάνωσή της και την τήρηση των κριτηρίων του Προγράμματος, σχετικά με την εξαιρετική ποιότητα νερών κολύμβησης, την περιβαλλοντική εκπαίδευση και πληροφόρηση του κοινού, την ορθή περιβαλλοντική διαχείριση και τέλος τις άρτιες προσφερόμενες υπηρεσίες και εγκαταστάσεις, κατά την προηγούμενη κολυμβητική περίοδο. Ωστόσο, θεωρούμε δεδομένο ότι η εικόνα της ακτής θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του Προγράμματος και καθ' όλη τη διάρκεια της τρέχουσας κολυμβητικής περιόδου όταν θα κυματίζει στην ακτή ή μαρίνα η «Γαλάζια Σημαία». Για αυτό βασιζόμαστε στους διαχειριστές που με τη διάθεσή τους επιδιώκουν τη συνεχή βελτίωση και την αρμονική συνεργασία που στόχο έχει την περαιτέρω ενίσχυση του υψηλού επιπέδου ποιότητας σε όλες τις βραβευμένες με τη Γαλάζια Σημαία ακτές και μαρίνες της χώρας.

**Δαρεία - Νεφέλη Βουρδουμπά**



φωτ. Άρης Βιδάλης

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.

## Αποτελέσματα Πανελληνίου Διαγωνισμού «Δασοδημιουργήματα»

Η ΕΕΠΦ, στο πλαίσιο του Διεθνούς Θεματικού Δικτύου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης «Μαθαίνω για τα Δάση», προκήρυξε πανελλήνιο διαγωνισμό «Δασοδημιουργήματα», για τη σχολική χρονιά 2015-2016, με κατασκευές από υλικά της φύσης (φυσικά και παράγωγα). Οι κατασκευές μπορούσαν να είναι είτε διακοσμητικές, είτε χρηστικής φύσεως και έπρεπε να αποτελούνται από υλικά της φύσης, πάντα με σεβασμό στο περιβάλλον και εφαρμόζοντας πρακτικές αειφορικής διαχείρισης.

Στο διαγωνισμό αυτό συμμετείχαν 18 σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης του Δικτύου με τις δημιουργίες τους. Οι νικητές επιλέχτηκαν από τα μέλη της Συντονιστικής Επιτροπής του Δικτύου, η οποία έκρινε τις κατασκευές με βάση την προέλευση των υλικών και την πρωτοτυπία της κάθε δημιουργίας.

Συγχαίρουμε όλα τα σχολεία για τη δουλειά τους!

**Χριστίνα Θεοδωρίκα**  
Υπ. Συντονισμού Δικτύου



# ΜΑΘΑΙΝΩ ΓΙΑ ΤΑ ΔΑΣΗ

Τα τρία πρώτα σχολεία που διακρίθηκαν είναι:

- 1<sup>ο</sup> βραβείο:  
2<sup>ο</sup> Πρότυπο Πειραματικό ΔΣ Πόθειας Ρόδου
- 2<sup>ο</sup> βραβείο:  
Νηπιαγωγείο Κληματίας Ιωαννίνων
- 3<sup>ο</sup> βραβείο:  
1<sup>ο</sup> ΔΣ Πεύκης

Τα σχολεία που συμμετείχαν στο διαγωνισμό ήταν:

- 1<sup>ο</sup> ΔΣ Ν. Ιωνίας (τάξεις Β2 & Δ1)
- 1<sup>ο</sup> ΔΣ Πεύκης
- 1<sup>ο</sup> ΔΣ Βερμίου
- 2<sup>ο</sup> ΔΣ Γέρακα
- 2<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Γαθασιού
- 2<sup>ο</sup> Πρότυπο Πειρ. ΔΣ Ρόδου
- 5<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Χαϊδαρίου
- 5<sup>ο</sup> ΔΣ Πύργου
- 6<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο Αγ. Παρασκευής
- Αрсάκειο Νηπιαγωγείο Ψυχικού
- Γυμνάσιο Διαπ. Εκπ/σης Αχαρνών
- ΔΣ Αμυγδαλεώνα Καβάλας
- ΔΣ Κολλεγίου Αθηνών
- Ειδικό ΔΣ Άμφισσας
- Ειδικό Νηπιαγωγείο Κοζάνης
- Εκπ/ρια Κωστέα Γείτονα - Νηπιαγωγείο
- Νηπιαγωγείο Κληματίας Ιωαννίνων
- Νηπιαγωγείο Συκιάδας



Το «Μαθαίνω για τα Δάση» είναι ένα Διεθνές Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης που έχει στόχο να ενθαρρύνει σχολεία και εκπαιδευτικούς, ώστε να συμπεριλάβουν τα δάση στις εκπαιδευτικές τους δραστηριότητες, να τα πλησιάσουν οι μαθητές και να μάθουν από αυτά. Χορηγός του Δικτύου είναι το **ΙΔΡΥΜΑ ΛΕΒΕΝΤΗ**, το οποίο και ευχαριστούμε θερμά για την υποστήριξή του.



# Στέλνω μήνυμα αναλαμβάνω δράση...

## Εκδήλωση παρουσίασης δραστηριοτήτων των σχολείων που συμμετείχαν στη Δράση «Στέλνω μήνυμα, αναλαμβάνω δράση»

Με μεγάλη επιτυχία έγινε το Σάββατο 30 Ιανουαρίου, στο 4ο Γυμνάσιο Χαλανδρίου, η εκδήλωση παρουσίασης των δραστηριοτήτων των σχολείων από τη δράση «Στέλνω μήνυμα, αναλαμβάνω δράση» που συντόνισε η

ΕΕΠΦ, με θερμό συμπαράστατη και χορηγό την Tetra Pak®. Την εκδήλωση άνοιξαν με ένα σύντομο χαιρετισμό η κα Ελπινίκη Αρέστη, Διευθύντρια του σχολείου και η κα Αλίκη Μιμιλίδου από την Tetra Pak, η οποία αναφέρθηκε στις δράσεις της εταιρείας και στην πολύ καλή συνεργασία που είχε με την Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης. Στη συνέχεια μίλησε ο γράφων για

τις καταπληκτικές δουλειές των σχολείων, αλλά και για το πάθος και την αφοσίωση των εκπαιδευτικών που δουλεύουν προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Αναφέρθηκε ενδεικτικά σε κάποια από τα σχολεία που δεν μπόρεσαν να έρθουν, όπως το 2ο Νηπιαγωγείο Μυτιλήνης που έφτιαξε την αυλή του σχολείου με ανακυκλώσιμα υλικά και το 2ο Δ.Σ Πόλεως Καλύμνου που έκανε και πορεία διαμαρτυρίας για την χωματερή που έχουν στο νησί τους. Για το 5ο Δ.Σ Κιλκίς που έκανε σύμφωνο συνεργασίας με την Εταιρεία Ανακύκλωσης τηγανόλαδου, αλλά και το 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων του οποίου οι μικροί μαθητές έφτιαξαν το παραμύθι «Σώστε τη Γη», αλλά και ραδιοφωνικό μήνυμα που μεταδόθηκε από την ΕΡΑ Ιωαννίνων.

Η Ομάδα Τέχνης Πάροδος με τον Ηλία Πίτσικα και τη Χριστίνα Ανδρικοπούλου δημιούργησαν ένα ζεστό κλίμα και ενθουσίασαν μαθητές και εκπαιδευτικούς. Το τραγούδι που συνέθεσαν ειδικά για την εκδήλωση παρουσίασαν και τραγούδησαν μαζί με τα παιδιά. Η μουσική ήταν του Γιάννη Σφυρή σε στίχους Χριστίνας Ανδρικοπούλου. Τους συνόδευσαν ο Δημήτρης Καρατζάς και ο Γιώργος Μενεγάκης.



«Στείλε ένα μήνυμα, ανέλαβε δράση  
Το σίδερο πάντα κολλάει στη βράση  
Σκέψου συνεργάσου, κινήσου ομαδικά  
Γιατί το περιβάλλον όλους μας αφορά»

Στην εκδήλωση συμμετείχαν με δουλειές τους 20 σχολεία. Είναι πολύ σημαντικό ότι η μεγάλη πλειοψηφία των σχολείων έφτιαξε Περιβαλλοντική Επιτροπή με τη συμμετοχή μαθητών και εκπαιδευτικών, δημιούργησε έναν οικοκώδικα, κινητοποίησε όλη τη σχολική μονάδα και ήρθε σε επαφή με την τοπική κοινωνία.

Μετά την ολοκλήρωση των παρουσιάσεων δόθηκαν ως βραβεία στα σχολεία που συμμετείχαν στη δράση δυο βιβλία περιβαλλοντικού περιεχομένου. Στο τέλος υπήρχε μεγάλη ικανοποίηση κι ένα χαμόγελο από όλους για τη δράση που κάναμε όλοι μαζί και για το μήνυμα που στείλαμε, ότι το περιβάλλον μας αφορά όλους και αν δεν αναλάβουμε δράση τώρα θα είναι πολύ αργά.

*Σταμάτης Σκαμπαρδώνης  
φωτογραφίες Άρης Βιδάλης*



#### Πίνακας σχολείων που βραβεύτηκαν για την επιτυχή συμμετοχή τους

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 10° Νηπιαγωγείο Γλυφάδας   | 4° Νηπιαγωγείο Σαλαμίνας                            |
| 12° Δ.Σ. Ηρακλείου         | 5° Δ.Σ. Κιθκίς                                      |
| 12° Δ.Σ. Αγρινίου          | 5° Δ.Σ. Νέας Αθήκρνασσού                            |
| 12° Νηπιαγωγείο Αχαρνών    | 5° Δ.Σ. Πύργου                                      |
| 1° Γυμν. Καισαριανής       | 6° Δ.Σ. Κιθκίς                                      |
| 1° Νηπιαγωγείο Βάρης       | 7° Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων                            |
| 1° Νηπιαγωγείο Παλλήνης    | 7° Νηπιαγωγείο Αρτέμιδας                            |
| 1° Ολοήμερο Δ.Σ. Σίνδου    | 7° Νηπιαγωγείο Παλλήνης                             |
| 21° Νηπιαγωγείο Ηλίουπολης | 8° Νηπιαγωγείο Ηλίουπολης                           |
| 2° Δ.Σ. Νέας Μάκρης        | Βρεφονηπιακός Σταθμός<br>«Το Χαμόγελο»              |
| 2° Πειρ. Δ.Σ. Ρόδου        | Γυμνάσιο & 2° Γυμν. Εκπαιδευτηρίων<br>Ε. Μαντουσίδη |
| 2° Γυμν. Κιθκίς            | Γυμνάσιο Αριστοτέλειου<br>Κολληγίου Θεσ/νικης       |
| 2° Δ.Σ. Αθιβερίου Εύβοιας  | Γυμνάσιο Εκπαιδευτηρίων<br>Κωστήα- Γείτονα          |
| 2° Δ.Σ. Δάφνης             | Δ.Σ. Ελληνογαλλικής Σχολής «Άγιος<br>Ιωσήφ»         |
| 2° Δ.Σ. Πόλεως Καθύμνου    | Δ.Σ. Κάσου  |
| 2° Νηπιαγωγείο Κρουονερίου | Δ.Σ. Κολληγίου Αθηνών                               |
| 2° Νηπιαγωγείο Μυτιλήνης   | Δ.Σ. Νέας Λαμψάκου                                  |
| 2° Νηπιαγωγείο Χανίων      | Δ.Σ. Εκπαιδευτηρίων Δούκα<br>Νηπιαγωγείο Νέου Ζυγού |
| 34° Δ.Σ. Πειραιά           |   |
| 3° Δ.Σ. Χίου               |   |
| 3° Νηπιαγωγείο Αναβύσσου   |   |
| 3° Νηπιαγωγείο Αρτέμιδος   |   |
| 3° Νηπιαγωγείο Γέρακα      |   |
| 4° Γυμν. Χαλανδρίου        |   |



# Η μουσική των παλιών μετάλλων



## 4<sup>ο</sup>

## Πανελλήνιο Μαθητικό Συνέδριο

καί Έκθεση  
Δημιουργιών  
από παλιά μεταλλικά  
αντικείμενα ή/και  
από εξαρτήματά τους



Φύση χωρίς  
Σκουπίδια



**Σάββατο  
9 Απριλίου 2016**

**Πολυδύναμο Κέντρο  
7ου Διαμερίσματος  
του Δήμου Αθηναίων**

Πανόρμου 59, Αμπελόκηποι  
Με την υποστήριξη της 7ης Δημοτικής  
Κοινότητας του Δ. Αθηναίων



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΙ  
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΔΥΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ

Προστασία  
της Φύσης

[www.eepf.gr](http://www.eepf.gr)

Νίκης 20, 105 57 Αθήνα, Τηλ. 2103224944, 210 3314563  
email: education@eepf.gr

Με την υποστήριξη της

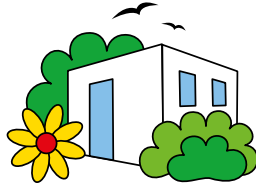


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΛΑΟΥΜΙΝΟΥ Α.Ε.

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



**«Οι Κηπουροί: Δημιουργία  
λαχανόκηπου και ανθόκηπου  
στο Νηπιαγωγείο»  
8ο Μονοθέσιο  
Νηπιαγωγείο Νάουσας  
Σχολικό έτος: 2014-15**



## Οι Πράσινες Γωνιές της Γειτονιάς μου

Εικοσιπέντε μαθητές και μαθήτριες του μονοθέσιου Νηπιαγωγείου Νάουσας συναποφάσισαν να συνεχιστεί και το σχολικό έτος 2014-2015 η δημιουργία λαχανόκηπου και παράλληλα κρίθηκε απαραίτητο να δημιουργηθεί και ανθόκηπος στο Νηπιαγωγείο. Το πρόγραμμα ξεκίνησε με την επίσκεψη στο θερμοκήπιο του ΕΕ-ΕΕΚ Νάουσας, όπου έγινε ξενάγηση από το γεωπόνο.

Μετά την πρώτη παρατήρηση στο θερμοκήπιο οι μικροί μαθητές δημιούργησαν το δικό τους λαχανόκηπο φυτεύοντας λαχανικά –μελιτζάνες, πιπεριές, ντομάτες– υπό την εποπτεία και καθοδήγηση του γεωπόνου στον μεγάλο λαχανόκηπο, πίσω από το Νηπιαγωγείο τους. Στη συνέχεια ξεχορτάριασαν, πότισαν και παρατήρησαν την ανάπτυξή τους.

Την άνοιξη, μετά τη συλλογή των κρεμμυδιών, μετέτρεψαν την αμμοδόχο σε ανθόκηπο, φυτεύοντας άνθη της εποχής. Το ίδιο έκαναν και με τις γλάστρες του Νηπιαγωγείου και ομόρφυναν τη σχολική αυλή.

Κάθε στάδιο αξιολογούνταν στην ολομέλεια της τάξης, μέσα από την παρατήρηση και τη συζήτηση και αποφασιζόταν η συνέχεια στο επόμενο στάδιο. Τα παιδιά αντιμετώπισαν με ενθουσιασμό και κέφι τη δουλειά.

Από την άνοιξη και μετά κάθε δύο μέρες πότιζαν τα λουλούδια και τα φυτά, ξεχορτάριαζαν,

περιοποιούνταν, κατέγραφαν, ανέλυαν, συζητούσαν για την πορεία και τα αποτελέσματα των δράσεων στην κάθε φάση.

Την τελευταία εβδομάδα των μαθημάτων οι γονείς παρακολούθησαν έκθεση με φωτογραφίες από το πρόγραμμα και στη συνέχεια τα παιδιά τους οδήγησαν στον μεγάλο λαχανόκηπο για να δουν τη διαμόρφωση αλλά και την εξέλιξη των λαχανικών τους.

Οι εντυπώσεις και οι κρίσεις

των γονέων ήταν κάτι παραπάνω από θετικές, δίνοντας ιδιαίτερη χαρά όλους τους συντελεστές της δράσης.

Στο τέλος της χρονιάς τα τοπικά ΜΜΕ παρουσίασαν σχετικά δημοσιεύματα για τους Κηπουρούς του 8ου Νηπιαγωγείου Νάουσας!

**Λίνα Π. Βαλαμίδου**  
Εκπαιδευτικός-προϊσταμένη,  
συντονίστρια/υπεύθυνη  
του προγράμματος



Οι «Πράσινες Γωνιές της Γειτονιάς μου» είναι Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο οποίο συμμετέχουν σχολεία όλων των βαθμίδων από όλη την Ελλάδα, τα οποία καλούνται να γνωρίσουν και να υιοθετήσουν τις μικρές ή μεγάλες πράσινες γωνιές, καταφύγια ζωής, που βρίσκονται μέσα στις πόλεις.



## Νέοι Δημοσιογράφοι για το περιβάλλον

### Ετήσια συνάντηση εθνικών χειριστών του δικτύου στη Γλασκώβη

Πραγματοποιήθηκε στη Γλασκώβη της Σκωτίας, στις 25 έως 28 Φεβρουαρίου 2016, η Συνάντηση των Εθνικών Συντονιστών του διεθνούς δικτύου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης «Νέοι Δημοσιογράφοι για το Περιβάλλον»

Την Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης εκπροσώπησε η γράφουσα και πρόεδρος του ελληνικού δικτύου.

Η επίσημη συνάντηση ξεκίνησε με καλωσόρισμα του Derek Robertson CEO της «Keep Scotland beautiful» που διοργάνωσε τη συνάντηση. Μαθητές μέλη του δικτύου μας καλωσόρισαν με τους ήχους της γκάιντας.

Έκπληξη αποτέλεσε η παρουσίαση των δράσεων και δραστηριοτήτων μαθητών/τριών- που συμμετέχουν στο δίκτυο στη Σκωτία. Την παρουσίαση έκαναν οι ίδιοι οι μαθητές/τριες, που αφηγήθηκαν τις εμπειρίες

τους από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα με τη δροσιά και τη φρεσκάδα της νεανικής οπτικής, επιβεβαιώνοντας τις ικανότητες που έχουν αναπτύξει συμμετέχοντας στο δίκτυο «Νέοι Δημοσιογράφοι για το Περιβάλλον».

Ως κύριοι στόχοι της συνάντησης αλλά και του δικτύου αναφέρθηκαν οι: συνεργασία μεταξύ μαθητών/τριών, κοινές δραστηριότητες (όπως η προγραμματιζόμενη συνάντηση μαθητών του δικτύου σε αποστολή στο Μαρόκο 7-8/11/2016) η ανάπτυξη του προγράμματος, η καλύτερη επικοινωνία και τα οικονομικά του προγράμματος.

Μεγάλη βαρύτητα δόθηκε στην αξιολόγηση του προγράμματος και παρουσιάστηκε η μεθοδολογία και τα μέχρι τώρα αποτελέσματα της αξιολόγησης. Ως νέα πτυχή της αξιολόγησης αναφέρθηκε η on line αξιολόγηση του προγράμματος από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές/τριες που συμμετέχουν σε

αυτό κάθε σχολικό έτος. Προτάθηκε η αξιολόγηση να γίνεται 2 έως 3 εβδομάδες μετά τη λήξη του προγράμματος για κάθε σχολικό έτος.

Στη συνάντηση παρουσιάστηκαν και συζητήθηκαν οι 17 παγκόσμιοι στόχοι των Ηνωμένων Εθνών για την επίτευξη της Αειφόρου Ανάπτυξης, μέσα στα επόμενα 15 χρόνια. (<http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>). Παρουσιάστηκε η δωρεάν παγκόσμια πύλη της εκπαίδευσης και της μάθησης σε λύσεις βιώσιμης ανάπτυξης. <http://www.thegoals.org/>. Πρόκειται για μια μοναδική και ελεύθερη ανοιχτή εμπειρία μάθησης για κινητές συσκευές που συνδέει τους νέους από όλες τις γωνιές του κόσμου και συζητήθηκε πως αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους «Νέους Δημοσιογράφους για το Περιβάλλον»

Οι συμμετέχοντες εργάστηκαν σε ομάδες και συζητήσαν θέματα όπως: η χρηματοδότηση, η συνεργασία των σχολείων στη νέα κατηγορία «Βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση», η καλύτερη διάδοση του προγράμματος, η βελτίωση της ποιότητας των εργασιών των μαθητών/τριών και τα βραβεία του διαγωνισμού

Οι εθνικοί συντονιστές παρουσίασαν τα δικά τους καλά παραδείγματα και τον τρόπο με τον οποίο συντονίζουν και διαδίδουν το πρόγραμμα στη χώρα τους.

Η στρατηγική ανάπτυξης του δικτύου συζητήθηκε σε ομάδες εργασίες όπου οι συμμετέχο-

Το Δίκτυο απευθύνεται σε 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.



ντες συνέβαλαν με την εμπειρία τους στη διαμόρφωση προτάσεων για το:

- πώς μπορεί να συνδεθεί το πρόγραμμα «Νέοι Δημοσιογράφοι για το Περιβάλλον» με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών των σχολείων,

- πώς μπορούμε να ενδυναμώσουμε την ατομική συμμετοχή χωρίς να χάσουμε τις ομαδικές συμμετοχές και την ένταξη τάξεων σχολείων στο πρόγραμμα και

- πώς οι αρχές της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη μπορούν να εφαρμοστούν προκειμένου να βοηθήσουν σε μια ολιστική προσέγγιση

Η συνάντηση έκλεισε με την ομιλία του κ. Jan Eriksen, Προέδρου του FEE, ο οποίος έκανε μια αναδρομή στη λειτουργία του δικτύου και μοιράστηκε με τους συμμετέχοντες το όραμά του για τη συνέχιση του προγράμματος τα επόμενα έτη.

Οι μαθητές/τριες της Σκωτί-



ας μας εντυπωσίασαν με τις χορευτικές τους παρουσιάσεις και η εκπρόσωπος της Πορτογαλίας μας ταξίδεψε στη χώρα της μέσα από φωτογραφίες και μας προσκάλεσε όλους στην επόμενη συνάντηση των Εθνικών Συ-

ντονιστών του προγράμματος το 2017 στη Λισσαβόνα.

***Ιωάννα Παπαϊωάννου**  
Υπεύθυνη Περιβαλλοντικής  
Εκπαίδευσης  
Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης  
Αχαΐας*



**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.**

# Αμφιαράειο - Μαυροσουβάλα - υγρότοπος Ωρωπού

Συνήθως οι εκδρομές γίνονται για να επισκεφθούμε μακρινά και άγνωστα μέρη. Κανείς δεν μπορούσε να πιστέψει ότι μια τόσο κοντινή εκδρομή και μάλιστα σε μέρη που πολλοί από μας είχαν επισκεφθεί ξανά, είτε σαν μαθητές είτε για... ψαροφαγικούς λόγους, θα είχε τόσο επιτυχία. Ήταν βέβαια και τα πρόσωπα που θα μας ξεναγούσαν μια πρώτη εγγύηση ότι θα τελείωνε η ημέρα με μεγάλο όφελος και παιδευτικό κέρδος.

Φτάσαμε λοιπόν στο Αμφιαράειο (όπως το ξέραμε ετυμολογικά οι παλαιότεροι από τον Αμφιάραω) ή Αμφιάρειο (όπως το έχουν μετονομάσει οι νεότεροι αρχαιολόγοι, τόπο μυθολογικό, ιστορικό και ιερό. Τη σημασία του ανέλαβε να εξηγήσει η φίλη και συνακροάτρια σε άλλες εκδρομές Μαριλένα Αναστασιάδου, που πραγματικά ήταν η αποκάλυψη της ημέρας με τη γλαφυρότητα της έκφρασής της, τη μεσότητα του λόγου, αλλά και την πολυμάθειά της στην περιγραφή και ανάπτυξη της σημασίας του χώρου. Ένα από τα πολλά θεραπευτήρια και σπουδαιότατος αρχαιολογικός χώρος της Αττικής με ιστορία που αρχίζει από τον 5ο αιώνα π.Χ. και φθάνει μέχρι την εποχή της Ρωμαιοκρατίας, οπότε θα γίνει πόλις-κράτος με έντονη παρουσία και επίδραση, όπως φανερώνουν οι παροχές και δωρεές μεγάλων ηγεμόνων της εποχής, για να σβήσει με την εξάπλωση του Χριστιανισμού.

Η σκαπάνη του Λεονάρδου από το 1884 αρχίζει να αποκαλύπτει τον πλούτο των κτισμάτων που συνεχίζεται μέχρι το 1929. Το πλήθος των πιστών που ερχόταν για προσκύνημα ή θεραπεία ανέπτυξε το λιμάνι και δημιούργησε την ανάγκη κατασκευής πολλών δημοσίων κτιρίων, ξενώνων, θεάτρου κ.ά. Η παρουσία θεάτρου δηλώνει την πνευματική ανάπτυξη της πόλης που με την κατασκευή ειδικών μαρμάρινων θρόνων στην πρώτη

σειρά των θεατών τιμούσε την παρουσία επισήμων θεατών, αλλά και σεβασμών ιερέων.

Η ηρεμία του πράσινου τοπίου, η γραφική χαράδρα που κάποτε έτρεχε αρκετό νερό, αλλά και τα πρωινά τραγούδια των πουλιών μέσα στην ανοιξιάτικη μέρα ήταν πραγματικά ένα σύγχρονο θεραπευτικό νόημα για μας και δημιούργησε ένα εξαιρετικό σκηνικό για την μετουσίωση της ξενάγησης. Η Κλεψύδρα όμως της ιερής περιοχής, έστω και χωρίς νερό (άλαλον ύδωρ πλέον) μας θύμισε ότι ο χρόνος τρέχει και τα πουλιά πετούν στον Ωρωπό και μας περιμένουν.

Ένας σύντομος περίπατος και εύκολη κατάβαση στην περιοχή της Μαυροσουβάλας κάτω από τον ανοιξιάτικο ήλιο του Γενάρη και με θέα τη χιονισμένη Δίρφυ, μας οδήγησε στη συνέχεια στην άλλη πλευρά της Αττικής όπου και ο σημαντικότερος υφάλμυρος υγρότοπος της Αττικής, η λιμνοθάλασσα του Ωρωπού, δημιούργημα των εκβολών του Ασωπού και κατάφυτος από αλόφυτα που έδιναν μια δραματική χρωματική χροιά στην περιοχή δίπλα στην ακύμαντη θάλασσα. Ο δασολόγος Παναγιώτης Λατσούδης, πολύπειρος ορνιθολόγος, με πλούσιο εξοπλισμό, χάρισε γνώσεις και εικόνες στους ανήσυχους φίλους της ορνιθοπανίδας της περιοχής. Μεγάλη ποικιλία ειδών στην ορνιθοκοινωνία της περιοχής που κανείς δεν πίστευε ότι φιλοξενεί τόσο είδη και είμαστε τυχεροί που καταφέραμε να δούμε αρκετά από αυτά.

Χορτασμένοι από εντυπώσεις και γνώσεις καταλήξαμε σε παραλιακή ταβέρνα για να χορτάσουμε και την πείνα μας, που είχε πλέον αγριέψει επικίνδυνα.

*Γιάννης Σπανιδάκης  
κείμενο και φωτογραφίες*



## Πικέρμι - Ραφήνα

Εδώ και πολλά χρόνια ήξερα γενικά και αόριστα πως «κάτι παλαιοντολογικό υπάρχει στο Πικέρμι», χωρίς ποτέ να ενδιαφερθώ να μάθω περισσότερα. Ήρθε όμως το πλήρωμα του χρόνου, και μάλιστα με ιδανικές συνθήκες, αφού την ξενάγησή μας στην Έκθεση Παλαιοντολογικών Θησαυρών Πικερμίου είχε την ευγενή καλοσύνη να αναλάβει ο κατεξοχήν αρμόδιος, δηλαδή ο καθηγητής κ. Γιώργος Θεοδώρου, Διευθυντής του Μουσείου Παλαιοντολογίας και Γεωλογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, ψυχή των σχετικών ανασκαφικών ερευνών επί δεκαετίες, και δημιουργός της Έκθεσης.

Λες και ζωντάνεψαν τα εκθέματα στις προθήκες! Τόσο παραστατικός ήταν ο λόγος του, καθώς εξηγούσε τις διάφορες εξελικτικές φάσεις σε συνδυασμό με τις γεωλογικές και κλιματικές μεταβολές και τις επιδράσεις τους στα έμβια όντα.

Αφού τον ευχαριστήσαμε από καρδιάς, πήραμε τον δρόμο για τη ζωντανή φύση. Το ρέμα του Βαλανάρη με το, ερειπωμένο σήμερα, γεφυράκι του που όμως στέκει ακόμη για να μας θυμίζει ότι κάποτε ήταν πέρασμα ζωτικής σημασίας για τους κατοίκους της περιοχής. Με γνώση και ζήλο φωτισμένου δασκάλου, μας κατατόπισε πλήρως για ό,τι αφορά την περιοχή ο Αντώνης Λαζαράκης, βιολόγος, καθηγητής του 1ου Λυκείου Ραφήνας, ενώ ο Γιώργος Σταυρινός, της Ανεξάρτητης Πρωτοβουλίας Πολιτών «ΔΑΣΑΜΑΡΙ S.O.S.», υπεισήλθε σε κάπως πιο ειδικά θέματα.

Πεζοπορώντας πλάι στο ρέμα, που το νερό του κυλούσε γάργαρο και πλούσιο, είχαμε την ευκαιρία να πλουτίσουμε κι εμείς τις γνώσεις μας σχετικά με τη χλωρίδα της περιοχής που ξεδιπλώνταν ανοιξιάτικη μπροστά μας. Πηγή των πληροφοριών μας, ο Γιάννης Σπαντιδάκης, ως συνήθως.

Η έκπληξη της ημέρας όμως ήταν ο νερόμυλος του 19ου αιώνα: Οικοδόμημα καλοχτισμένο και επιβλητικό, έδειχνε ακόμα επιβλητικότερο λόγω της υψομετρικής διαφοράς που μας χώριζε. Τεράστια επένδυση με τα μέτρα της εποχής, ενδεικτικό της οικονομικής δραστηριότητας που γνώρισε κάποτε η περιοχή.

Η επόμενη στάση μας ήταν αφιερωμένη στον καταρράκτη της Πεντέλης. Μολονότι μερικοί από εμάς τον είδαμε από αρκετή απόσταση, μπορούμε να πούμε πως δεν ήταν διόλου ευκαταφρόνητος, παρά τη σχετική ανομβρία του εφετινού χειμώνα. Η φύση εξακολουθεί να αντιστέκεται, αν και υφίσταται συστηματικό διωγμό: Καταπατήσεις δασών, αυθαίρετη δόμηση, αβασάνιστες και εσφαλμένες χωροταξικές επιλογές και άλλα «ων ουκ έστιν αριθμός». Να και κάτι που γίνεται συστηματικά



στον τόπο μας!

Με την κοίτη του τοιμεντωμένη (άλλη μια άστοχη, δήθεν αντιπλημμυρική, επιλογή και πρακτική) μας περίμενε το Μέγα Ρέμα της Ραφήνας, που εκβάλλει νοτίως του λιμανιού. Ο όγκος του νερού είναι πραγματικά εντυπωσιακός. Δεν στέρεψαν οι νερομάνες της Πεντέλης! Ξεναγός μας εδώ και πάλι ο Αντώνης Λαζαράκης και οι εκπρόσωποι του Εξωραϊστικού Συλλόγου «Νηρέας Ραφήνας».

Το πέρασμά μας από το σπίτι των δύο αείμνηστων Γερμανίδων που έδωσαν το όνομά τους στην παραλία Μαρίκες, πρόσθεσε μian ιστορική πινελιά στην εκδρομή μας.

Τελευταία μας φάση η ανάβαση στο λόφο του Ασκηταριού, όπου και τα ερείπια από την ανασκαφή του Πρωτοελλαδικού Οικισμού από τον Δημήτρη Θεοχάρη.

Κάποιοι προτίμησαν μια στάση για καφέ στην καντίνα της παραλίας. Η θάλασσα, γκριζα όπως κι ο ουρανός, αλλά ήρεμη, φιλοξενούσε κάποιους πιστούς της χειμερινής κολύμβησης.

Φυσική κατάληξη, αλλά και ανταμοιβή για τον μόχθο της ημέρας, μια ταβέρνα στην Νταού Πεντέλης. Είχαμε δεν είχαμε, πήραμε πάλι τα βουνά! Αν και κάποιοι επιθυμούσαμε ψαροταβέρνα, η επιλογή μας αποζημίωσε με το παραπάνω. Πάντα τέτοια!

**Ζωή Ξαρλή**

(φωτ. Αντώνης Μπαρλαμπάς)



# Πρόγραμμα Εκδρομών - Ομιλιών

Πληροφορίες για τα αναλυτικά προγράμματα, το κόστος και τους όρους συμμετοχής στις εκδρομές μπορούν να βρουν τα μέλη και οι φίλοι της ΕΕΦΦ στην ιστοσελίδα μας: <http://eefp.gr/el/trips>

|   |  |
|---|--|
| Σάββατο<br>12 Μαρτίου                                 | <b>Ορχομενός - Πηγές Χαρίτων.</b> Μονή Παναγίας Σκριπούς, Θολωτός Τάφος Μινύα, Αρχαίο Θέατρο, ανάβαση στην Ακρόπολη Ορχομενού, περίπατος στις Πηγές Χαρίτων (πεστροφεία).<br>Αρχηγός: <b>Μαριάνα Δεδάκη.</b> Ξεναγός: <b>Σταύρος Αρβανιτόπουλος,</b> Δρ Βυζαντινής Αρχαιολογίας<br>▶ <i>Δηλώσεις συμμετοχής από Τετάρτη 12 Φεβρουαρίου στη Γραμματεία της ΕΕΦΦ (εσπ. 101, 10:00-14:00).</i>  |
| Σάββατο<br>19 Μαρτίου                                 | <b>Ορχομενός - Πηγές Χαρίτων.</b> Επανάληψη εκδρομής   |
| Παρασκευή - Δευτέρα<br>25 - 28 Μαρτίου                | <b>Βόλος - Κεντρικό Πήλιο.</b> Με ορμητήριο την πόλη του Βόλου (Μουσείο Πλινθοκεραμοποιίας Τσαλαπάτα & Μουσείο Φυσικής Ιστορίας), θα επισκεφθούμε τα χωριά και θα πεζοπορήσουμε στα καλντερίμια του Κεντρικού Πηλίου, από την Ανακασιά, την Πορταριά και την Μακρυνίτσα στον Άγιο Λαυρέντιο, τις Πινακάτες, τη Βυζίτσα και τις Μηλιές. Θα πάρουμε το ιστορικό τρενάκι, θα επισκεφθούμε το μουσείο Θεόφιλου κ.ά. και τα βράδια θα καταλήγουμε στα τοιπουράδικα της παραλίας του Βόλου.<br>Αρχηγός: <b>Μαριάνα Δεδάκη.</b> ▶ <i>Δηλώσεις συμμετοχής από Πέμπτη 25 Φεβρουαρίου στο MEMNON TRAVEL.</i> |
| Σάββατο<br>9 Απριλίου                                 | <b>Δίρφυς: Στενή Ευβοίας - Καταφύγιο.</b> Μια διαδρομή που διασχίζει το αισθητικό δάσος της Στενής, περνάει ένα υπέροχο πλατανοδάσος και ρυάκια, μικτό δάσος με έλατα και πεύκα, συνεχίζει σε καστανόδασος, φτάνει στη «Ράχη Σκυιά» και καταλήγει στο Καταφύγιο του ΕΟΣ Χαλκίδας. Αρχηγός: <b>Μαριάνα Δεδάκη.</b><br>▶ <i>Δηλώσεις συμμετοχής από Τετάρτη 9 Μαρτίου στη Γραμματεία της ΕΕΦΦ (εσπ. 101, 10:00-14:00).</i>   |
| Σάββατο - Κυριακή<br>23 - 24 Απριλίου                 | <b>Δελφοί - Αράχωβα.</b> Ξεναγήση στο Μουσείο και στον Αρχαιολογικό Χώρο του Μοναστηρίου των Δελφών. Πεζοπορία στο «δρόμο των αρχαίων προσκυνητών» Δελφοί - Χρυσό - Κίρρα και από το Κορβέιο Άντρον στους Δελφούς. Διαμονή στην Αράχωβα. Αρχηγός: <b>Μαριάνα Δεδάκη.</b><br>▶ <i>Δηλώσεις συμμετοχής από Τετάρτη 23 Μαρτίου στο MEMNON TRAVEL.</i>   |
| Σάββατο<br>7 Μαΐου                                    | <b>Πάρνηθα: Από τη Μόλα στο οροπέδιο και τον Πύργο του Λοιμικού.</b> Μια μονοήμερη εκδρομή στην ανοιξιάτικη Πάρνηθα με πικ-νικ στα Τσουγκάνια. Αρχηγός: <b>Νίκος Βαβούρης.</b><br>▶ <i>Δηλώσεις συμμετοχής από Πέμπτη 7 Απριλίου στη Γραμματεία της ΕΕΦΦ (εσπ. 101, 10:00-14:00).</i>  |
| Δευτέρα<br>16 Μαΐου                                   | <b>ΟΜΙΛΙΑ: «Αποκατάσταση των ελληνικών δασών με αξιοποίηση της ελληνικής κλωρίδας: Η περίπτωση της Ολυμπίας»</b> Ομιλήτης: <b>Δρ Γιώργος Λυριντζής,</b> τακτικό μέλος της Ελληνικής Γεωργικής Ακαδημίας στο Τμήμα Δασών και Δασικών Προϊόντων, Εξωτερικό Μέλος Διοίκησης ΤΕΙ Ηπείρου, Συνεργάτης Ερευνητής στον ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα» & πρώην Τακτικός Ερευνητής ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. ΕΕΦΦ. Στις 7:00 μμ στα γραφεία της ΕΕΦΦ.   |
| Σάββατο - Τρίτη<br>18-21 Ιουνίου<br>(Αγίου Πνεύματος) | <b>Σίφνος.</b> Πεζοπορίες στα μονοπάτια του δικτύου Sifnos Trails, από τον Αρτεμώνα στην Πουλιάτη & το Κάστρο, στην Απολλωνία, στην Ακρόπολη του Άγιου Αντρέα, στο Βαθύ, στη Χερρόνησο & στον Φάρο. Συμμετοχή στον εορτασμό αναβίωσης επικοινωνίας αρχαίων πύργων και ακροπόλεων στη Σίφνο. Ελεύθερος χρόνος για κολύμυ & ξεκούραση. Διαμονή στον Πλατύ Γιάλο.<br>Αρχηγός: <b>Μαριάνα Δεδάκη.</b><br>▶ <i>Δηλώσεις συμμετοχής από Τετάρτη 18 Μαΐου στο MEMNON TRAVEL.</i>  |

▶ Τα μέλη και οι φίλοι της ΕΕΦΦ 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 ΕΕΦΦ,** τηλ. 210 322 4944 (εσπ. 101) από τις 9:00 π.μ..

▶ Στις πολυήμερες εκδρομές οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να δηλώσουν 1 άτομο για κράτηση μονόκλινο δωματίου, έως 2 άτομα για δίκλινο και έως 3 άτομα για τρικλινο δωμάτιο.

▶ Στις μονοήμερες εκδρομές οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να δηλώσουν έως 4 άτομα.

▶ Για την επικύρωση της κράτησης των πολυήμερων εκδρομών η ελάχιστη προκαταβολή προσδιορίζεται σε 20€/ειδικότερη 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-ΙΒΑΝ: GR5401 101 5500 0001 5534 5655 26 (ΓΟΥΝΑΡΑΣ Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΕΥ.)

ALPHA BANK ΑΡ. ΛΟΓ/ΣΜΟΥ 101 00 2310 213310-ΙΒΑΝ: GR82 0140 1010 1010 0231 0213 310 (ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΕΥ.)

ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΑΡ. ΛΟΓ/ΣΜΟΥ 6249-010-101-689-ΙΒΑΝ : GR96 0171 2490 0062 4901 0101 689 (ΓΟΥΝΑΡΑΣ Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΕΥ.)

▶ **Η εξόφληση του τιμήματος των μονοήμερων εκδρομών** γίνεται το αργότερο **15 ημέρες** πριν την αναχώρησή τους στους τραπεζικούς λογαριασμούς της **ΕΕΦΦ,** 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 δυνατότητες τους και να απέχουν οικειοθελώς από αυτήν. Για λόγους ασφάλειας, ο υπεύθυνος αρχηγός έχει το δικαίωμα και την υποχρέωση να κρίνει και να αποτρέπει τη συμμετοχή σε πεζοπορία ατόμων που δεν διαθέτουν την αναγκαία δυνατότητα, ή δεν έχουν τον εκάστοτε κατάλληλο ρουχισμό και εξοπλισμό.

## Εγγραφές - Συνδρομές

Είμαστε στην ευχάριστη θέση να σας ενημερώσουμε ότι μετά από απόφαση της Γενικής μας Συνέλευσης, οι συνδρομές μας μειώθηκαν. Από τον **Μάρτιο του 2014** οι τιμές διαμορφώνονται ως εξής:

**Τακτικό μέλος** . . . . . € 25      **Νέος (έως 24 ετών)** . . . € 5 (Με αποστολή του περιοδικού μέσω e-mail)  
**Αργό μέλος** . . . . . € 75      **Μέλος εξωτερικού** . . . € 50      **Εταιρικό μέλος** . . . . 1.000 ΕΥΡΩ

**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 ετών)  Μέλος εξωτερικού  Αργό 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 Πάγια Εντολής Σταθερού Ποσού σε οποιοδήποτε κατάσταση 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 και σείς 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.

Σας ενημερώνουμε ότι υπάρχει πλέον και δυνατότητα εξόφλησης των συναλλαγών σας (συνδρομές, δωρεές, αγορές) μέσω **πιστωτικής/χρεωστικής κάρτας** στα γραφεία της Εταιρίας.

## Δωρεές

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

Μεταξύ Ιανουαρίου και Μαρτίου 2016 λάβαμε τις παρακάτω δωρεές υπέρ σκοπών της εταιρίας:

**Αγνή Παντελούρη €200, Αλέξια Νικηφοράκη €100**

*Ευχαριστούμε θερμά τις δωρήτριες.*



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

ΠΗΡΟΜΕΝΟ  
ΤΕΛΟΣ  
Τελ. Γραφείο  
**Κ.Ε.Μ.Π.Α.**  
Αριθμός Δέματος  
**2126**



Κ.Ο.Δ. 014064



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



(φωτ. Νίκος Πέτρου)