



ΑΜΦΙΒΙΟΝ

ΔΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ • ΤΕΥΧΟΣ 33 • ΔΡΧ. 400
ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2000

**Συστάθηκε ο Οργανισμός
του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου
Ζακύνθου**

**Αναδημιουργείται
η Λίμνη Κάρλα**

**Η χρησιμότητα
των υδρολογικών ομοιωμάτων
στη διατήρηση
και προστασία των υγροτόπων**

**Εθνική Βάση Δεδομένων
για τους Υγροτόπους**

**Θεόφραστος 2000
Βιοποικιλότητα και
φυσική κληρονομιά στο Αιγαίο**

**Διάδοση της Μεσογειακής πείρας
για τους Υγροτόπους
στη Μαύρη Θάλασσα**

**Το ποτάμι
Εγχειρίδιο Δραστηριοτήτων
Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**



Σε αυτό το τεύχος

Η σύσταση Οργανισμού του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου, αποτελεί ιστορική στιγμή στα ελληνικά περιβαλλοντικά δρώμενα, καθώς αποτελεί τον πρώτο φορέα διαχείρισης σε προστατευόμενη περιοχή και κυρίως σε μια περιοχή με εικοσαετές ιστορικό διαλόγου, όχι πάντοτε νηφάλιου εξαιτίας των δυσεπίλυτων διαχειριστικών προβλημάτων (σελ. 3).

Σαράντα έτη διχογνωμιών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών περιπετειών, μελετών και σχεδιασμών έληξαν στις 23 Ιουνίου του 2000 με την επίσημη παρουσίαση στον Βόλο του έργου αναδημιουργίας της Λίμνης Κάρλας (σελ. 4).

Η δημιουργία εθνικής βάσης δεδομένων για τους υγροτόπους, εύκολα επεκτάσιμης και προσβάσιμης, συμβατής με άλλες εθνικές ή διεθνείς βάσεις και η χρησιμότητά της για τη λήψη αποφάσεων σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, αποτέλεσε το αντικείμενο έργου, το οποίο παρουσιάστηκε στην Αθήνα (σελ. 5).

Στην ολοκληρωμένη διαχείριση των υγροτόπων, ουσιαστική βοήθεια μπορεί να προσφέρει η χρησιμοποίηση σύγχρονων επιστημονικών εργαλείων, όπως τα υδρολογικά ομοιώματα. Τα κυριότερα υδρολογικά προβλήματα, τα οποία συνδέονται άμεσα με τη διατήρηση των υγροτόπων και στην αντιμετώπιση των οποίων τα υδρολογικά ομοιώματα είναι σε θέση να συμβάλουν, εντοπίζονται στη δυνατότητα αξιολόγησης των υδατικών πόρων μιας υδρολογικής λεκάνης, στη ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της και στις συνέπειες από την αλλαγή χρήσεων γης στο υδατικό ισοζύγιο της λεκάνης (σελ. 6-9).

Θαυμαστός ο κόσμος των φυτών και των λίθων που μας αποκάλυψε πριν από 23 αιώνες ο Τύρταμος, συγχωριανός της Σαπφούς και του Τερπάνδρου. Τιμήθηκε από τους απογόνους του και από άλλους Έλληνες και ξένους, στο χωριό που γεννήθηκε, με ένα συνέδριο χωρίς στιγμή πλήξης, το οποίο ελπίζουμε ότι θα είναι αφετηρία και άλλων δράσεων για τη διατήρηση της φύσης στο Αιγαίο (σελ. 11-13).

Η διάδοση της Μεσογειακής πείρας για τους υγροτόπους στη Μαύρη Θάλασσα, αποτελεί δράση του προγράμματος MedWet4, με βάση το οποίο έχει δημιουργηθεί ένα Δίκτυο για τη Διαχείριση των "Δέλτα Κλειστής Θάλασσας" (σελ. 15).

Το εγχειρίδιο παιδαγωγικών δραστηριοτήτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης "Το ποτάμι" αποτελεί συμβολή στην προσπάθεια ανάπτυξης προβληματισμών, ευαισθητοποίησης σε περιβαλλοντικά ζητήματα, αλλαγής στάσεων και απόψεων της νέας γενιάς, μέσα από το παράδειγμα του ποταμού (σελ. 16).



Συστάθηκε ο Οργανισμός του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου

Στις 10 Αυγούστου 2000 παρουσιάστηκε σε συνέντευξη τύπου στο Ιωνικό Κέντρο Αθηνών, ο νεοσύστατος Οργανισμός του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου, ο οποίος αποτελεί τον πρώτο φορέα διαχείρισης σε προστατευόμενη περιοχή. Τη συνέντευξη τύπου παραχώρησαν ο υφυπουργός περιβάλλοντος κ. Ηλίας Ευθυμίου και ο πρόεδρος του οργανισμού κ. Ιωάννης Παντής, επίκουρος καθηγητής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Στην ίδια εκδήλωση, ο Μητροπολίτης Ζακύνθου Χρυσόστομος, γνωστοποίησε την παραχώρηση από μέρους της εκκλησίας, της χρήσης παλαιού μοναστηριακού κτίσματος στις παρυφές της πόλης της Ζακύνθου, για τη στέγαση του Οργανισμού, μετά από ανακαίνισή του από το ΥΠΕΧΩΔΕ.

Για τα ελληνικά περιβαλλοντικά δρώμενα, αυτή η εκδήλωση ήταν ιστορική, γιατί ο Οργανισμός του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου είναι ουσιαστικά ο πρώτος τέτοιος οργανισμός προστατευόμενης περιοχής της χώρας μας και μάλιστα, σε μια περιοχή με εικοσαετές ιστορικό διαλόγου, όχι πάντοτε νηφάλιου εξαιτίας των δυσεπίλυτων διαχειριστικών προβλημάτων (οικολογικών, κοινωνικών, οικονομικών, νομικών). Αυτό ήταν αναμενόμενο, καθώς για την οικονομία του νησιού, η τουριστική ανάπτυξη ήταν ήδη βαρύνουσα στα τέλη της δεκαετίας του '70, όταν οι παραλίες του Κόλπου του Λαγανά καθίστανται γνωστές ως σημαντικότερο ενδιάμεσο ωτοκόμιο της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta*, είδους απειλούμενου με εξαφάνιση. Καθώς η θαλάσσια χελώνα προτιμά για να αποθέσει τα αυγά της ακριβώς τις ίδιες πλατιές αμμώδεις παραλίες, που ως επί το πλείστον εκμεταλλεύεται ο τουρισμός, τα πρώτα μέτρα προστασίας του είδους, που θεσμοθετεί στα-



Ο Κόλπος του Λαγανά, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ / Μ. Σεφερλής

διακά η Πολιτεία κατά τη διάρκεια όλης της δεκαετίας του '80, συναντούν σφοδρή αντίσταση τοπικά. Παράλληλα, όμως, δεν λείπουν σε εθνικό και τοπικό επίπεδο, θετικές πρωτοβουλίες και άνθρωποι που ακούραστα υπηρετούν την ιδέα της συμβίωσης χελώνας και ανθρώπου, διατήρησης της φύσης και ανάπτυξης. Στο μεταξύ, ο Σύλλογος για την Προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας, που αδιάκοπα καταγράφει και μελετά την οικολογία αναπαραγωγής της χελώνας στο νησί, τεκμηριώνει ολοένα και πιο πειστικά την ανάγκη να βρεθεί μια μέση λύση και συμβάλλει στη μεγάλη διεθνή προβολή της Ζακύνθου ως χώρου σημαντικού για την αναπαραγωγή αυτού του είδους. Από τα μέσα της δεκαετίας του '90 γίνεται έμπρακτο το ενδιαφέρον για την περιοχή σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Οι μακροχρόνιοι αγώνες δημοσίων υπηρεσιών, οργανώσεων και ατόμων που οραματίστηκαν τον συγκερασμό διατήρησης και ανάπτυξης, δείχνουν να δικαιώνονται. Ύστερα από την εκπόνηση και την

έγκριση Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης, υπογράφεται τελικά στις 22 Δεκεμβρίου 1999 το Προεδρικό Διάταγμα που ιδρύει το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου, μετά από διορθώσεις που επιβλήθηκαν από το Συμβούλιο της Επικρατείας επί του Προεδρικού Διατάγματος που είχε υπογραφεί το 1998.

Η σύσταση του Οργανισμού του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου, με το 10μελές Διοικητικό του Συμβούλιο, στο οποίο εκπροσωπούνται η Πολιτεία, η τοπική κοινωνία και οι σχετικές περιβαλλοντικές οργανώσεις, κάθε άλλο παρά το τέλος των προβλημάτων και των προκλήσεων σημαίνει, καθώς αμέσως θα πρέπει να αντιμετωπίσει φλέγοντα θέματα διαχείρισης και προστασίας. Παρόλα αυτά, αυτό που είναι βέβαιο ότι σημαίνει, είναι η συναίνεση των ενδιαφερόμενων μερών να καθίσουν στο ίδιο τραπέζι διαλόγου και η αφετηρία μιας εποχής με μεγαλύτερη πίστη στην πραγματικά αειφορική ανάπτυξη.

Μαρία Αναγνωστοπούλου



Αναδημιουργείται η Λίμνη Κάρλα



Σαράντα έτη διχογνωμιών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών περιπετειών, μελετών και σχεδιασμών έληξαν στις 23 Ιουνίου του 2000 με την επίσημη παρουσίαση στον Βόλο του έργου αναδημιουργίας της Λίμνης Κάρλας. Η παρουσίαση αυτή σημαίνει την αρχή της επούλωσης των πολλαπλών τραυμάτων που είχε προκαλέσει στα θεσσαλικά φυσικά και αγροτικά οικοσυστήματα η απάλειψη από τον χάρτη της Ελλάδας της Λίμνης Βοιβηίδας (ή Κάρλας όπως αποκαλείται στα νεότερα χρόνια) πριν από 40 περίπου έτη. Μέσα από το έργο αυτό πραγματοποιούνται οι προσδοκίες της σημερινής γενιάς των Θεσσαλών και η προσωπική δέσμευση του υπουργού ΠΕΧΩΔΕ κ. Κώστα Λαλιώτη.

Στην ημερίδα της 23 Ιουνίου συμμετείχαν, πλην του κ. Λαλιώτη, ο υφυπουργός Γεωργίας κ. Φ. Χατζημιχάλης, ο διευθυντής της Γενικής Διεύθυνσης Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης κ. Ρουά, ο υφυπουργός Μεταφορών κ. Αλ. Βούλγαρης, ο Νομάρχης Μαγνησίας κ. Παν. Σκοτινιώτης, ο Νομάρχης Λάρισας κ. Γ. Φλώρος, βουλευτές και στελέχη των υπουργείων ΠΕΧΩΔΕ και Γεωργίας, των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων Μαγνησίας και Λάρισας, των ΤΕΕ Κεντρικής-Δυτικής Θεσσαλίας και Μαγνησίας, του ΓΕΩ-ΤΕΕ Κεντρικής Ελλάδας, δήμαρχοι, εκπρόσωποι περιβαλλοντικών οργανώσεων και του ΕΚΒΥ. Στην ομιλία του τόσο ο κ. Κ. Λαλιώτης όσο και άλλοι ομιλητές από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση υπογράμμισαν τον πρωτοποριακό χαρακτήρα του έργου για τη χώρα μας αλλά και για όλη την Ευρώπη.

Το έργο είναι κατεξοχήν περιβαλλοντικό. Περιλαμβάνει την κατασκευή ενός υγροτόπου που θα καταλαμβάνει τμήμα του παλαιού, εμβαδού 38.000 στρεμμάτων. Η νέα Κάρλα έχει μικρότερο εμβαδόν, αλλά μεγαλύτερη χωρητι-

κότητα της παλαιάς. Περιλαμβάνονται επίσης διάφορα υποέργα που θα στηρίξουν τις λειτουργίες του υγροτόπου και θα αναδείξουν τις οικολογικές και τις κοινωνικές του αξίες.

Όλοι όσοι συνέβαλαν στην αίσια έκβαση αισθάνονται όχι μόνο ικανοποίηση, αλλά και την ανάγκη να ευχθούν η κατασκευή του έργου να ακολουθηθεί από επαρκή διοικητική και επιστημονική διαχείριση. Η υλοποίηση αυτού του σύνθετου έργου από μόνη της δεν εγγυάται την πραγμάτωση των σκοπών του αν δεν συνοδευτεί από τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να διασφαλίσει τη διατήρηση των υγροτοπικών λειτουργιών στον μέγιστο βαθμό τους και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στον Παγασητικό Κόλπο, προωθώντας την αειφορική ανάπτυξη σε όλη τη λεκάνη απορροής της λίμνης. Η αναδημιουργία της Κάρλας είναι από τα μεγαλύτερα και σπουδαιότερα περιβαλλοντικά έργα που απετόλμησε έως τώρα η Ελλάδα.

Γεώργιος Ζαλίδης

Εθνική Βάση Δεδομένων για τους Υγροτόπους

Την Τρίτη 31 Οκτωβρίου, στο Κέντρο ΓΑΙΑ του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, διεξήχθη ημερίδα για την παρουσίαση του έργου "Ενημέρωση και εμπλουτισμός εθνικής βάσης δεδομένων για τους υγροτόπους". Το έργο είχε γενικό σκοπό τη δημιουργία βάσης δεδομένων για τους ελληνικούς υγροτόπους, εύκολα επεκτάσιμης και προσβάσιμης. Οι ειδικοί σκοποί του έργου ήταν η ανάπτυξη λογισμικού, συμβατού με άλλες εθνικές ή διεθνείς βάσεις, η συγκέντρωση, ο έλεγχος και η εισαγωγή επικαιροποιημένων δεδομένων καθώς επίσης και η δημοσιοποίηση των απογραφικών δεδομένων μέσω του Διαδικτύου.

Η ημερίδα οργανώθηκε από το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων, στα πλαίσια του ανωτέρου έργου, το οποίο χρηματοδοτήθηκε από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας και εντάσσεται στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΠΕΤ II). Για την υλοποίηση του έργου συνεργάστηκαν, το Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος του Τμήματος Γεωπονίας του ΑΠΘ, το Εργαστήριο Δασικής Διαχειριστικής και Τηλεπισκόπησης του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του ΑΠΘ, το Τμήμα Πληροφορικής του ΑΠΘ και το ΕΚΒΥ.

Στην ημερίδα παρευρέθηκαν εκπρόσωποι του ΥΠΕΧΩΔΕ, του Υπουργείου Γεωργίας, του Υπουργείου Ανάπτυξης, του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας, του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης, των Περιφερειών Δυτικής Ελλάδας, Θεσσαλίας, Πελοποννήσου, στελέχη δημοσίων υπηρεσιών, οργανισμών, πανεπιστημίων, οργανώσεων και δημοσιογράφοι.

Την ημερίδα χαιρέτισε η κ. Δήμητρα Σπάλα, εκπρόσωπος του Τμήματος Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία ανέφερε τον σημαντικό ρόλο της Ελλάδας στην Πρωτοβουλία MedWet (για τους Μεσογειακούς υγροτόπους) και τόνισε ιδιαίτερα την εκπροσώπηση της Ελλάδας, μέσω του ΕΚΒΥ, κυρίως σε θέματα απογραφής και χαρτογράφησης υγροτόπων.

Η κ. Δώρα Φαρμάκη, εκπρόσωπος του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης, αναφέρθηκε στη δημιουργία τραπεζών πληροφοριών για την επιστήμη και τόνισε την αξία μιας διαχρονικής βάσης δεδομένων που συνεχώς ενημερώνεται και εμπλουτίζεται. Ο κ. Π.Α. Γεράκης

ανέπτυξε τις ωφέλειες που προκύπτουν από απογραφικά δεδομένα στη διατήρηση των υγροτόπων. Η κ. Ελένη Φυτώκα περιέγραψε το έργο εστιάζοντας σε τρία κύρια σημεία: α) η βάση που παρήχθη είναι συμβατή με άλλες εθνικές και διεθνείς βάσεις δεδομένων, επεκτάσιμη και εύκολα ανανεώσιμη, β) συγκεντρώθηκαν, αξιολογήθηκαν και συνδυάστηκαν όλες οι υπάρχουσες πηγές για τους ελληνικούς υγροτόπους (π.χ. έργα εθνικής εμβέλειας ή μεμονωμένες μελέτες), και γ) πληροφορίες και δεδομένα για 291 ελληνικούς υγροτόπους θα είναι σύντομα προσβάσιμα μέσω του Διαδικτύου. Ακολούθησαν επιδείξεις της βάσης δεδομένων και της εφαρμογής για το Διαδίκτυο από τους κ.κ. Θανάση Παρτόζη και Παναγιώτη Κατσαρό αντίστοιχα. Οι εισηγήσεις ολοκληρώθηκαν με την παρουσίαση του κ. Γιώργου Ζαλίδη, ο οποίος τόνισε τη χρησιμότητα της βάσης δεδομένων κατά τη λήψη αποφάσεων τόσο σε εθνικό, όσο και σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

Παλιές δημιουργικές μέρες θύμισε η παρουσία του κ. Μαρίνου Γερουλάνου

ο οποίος ολοκλήρωσε τη σταδιοδρομία του στο Υπ. Συντονισμού, Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας και το 1981 οργάνωσε την πρώτη πανελλήνια απογραφή των ελληνικών υγροτόπων. Η απογραφή εκείνη είχε ως αποτέλεσμα τον πρώτο κατάλογο υγροτόπων που απαριθμούσε 115 περιοχές. Ο κ. Γερουλάνος με ιδιαίτερη συγκίνηση συνεχάρη τη σύγχρονη προσπάθεια ανάπτυξης της εθνικής βάσης δεδομένων για τους ελληνικούς υγροτόπους και την αξιοποίηση όλων των δεδομένων και πληροφοριών από διαφορετικές πηγές.

Στη συζήτηση που ακολούθησε εκδηλώθηκε μεγάλο ενδιαφέρον για τις πληροφορίες και τα πεδία που περιλαμβάνει η συγκεκριμένη βάση δεδομένων και επισημάνθηκε η σημασία της εύκολης πρόσβασης μέσω του Διαδικτύου. Αρκετοί συμμετέχοντες προθυμοποιήθηκαν να συμβάλλουν στον εμπλουτισμό της βάσης με την παροχή δεδομένων και τόνισθηκε η ανάγκη συνεχούς ενημέρωσης αυτής με επικαιροποιημένα στοιχεία.

Ελένη Φυτώκα





Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ / Έγχρωμον

Η χρησιμότητα των υδρολογικών ομοιωμάτων στη διατήρηση και προστασία των υγροτόπων

Η ολοκληρωμένη διαχείριση των υγροτόπων προϋποθέτει διεπιστημονικές προσπάθειες. Ουσιαστική βοήθεια μπορεί να προσφέρει η χρησιμοποίηση σύγχρονων επιστημονικών εργαλείων. Τα εργαλεία αυτά θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίζουν όσο το δυνατό περισσότερο ολοκληρωμένα το θέμα της διατήρησης των υγροτόπων, περικλείοντας τεχνογνωσία από όλους τους σχετικούς κλάδους (π.χ. Υδρολογία, Γεωλογία, Εδαφολογία, Βιολογία, Οικολογία, Οικονομία). Θα πρέπει, δηλαδή, να μπορούν να περιγράφουν την κατάσταση του εδάφους, τις διάφορες φάσεις του υδρολογικού κύκλου, την ποιότητα, την ποσότητα, αλλά και τα οικολογικά γνωρίσματα του νερού και τελικώς να δίνουν πληροφορίες σε υδρολογικό, οικολογικό, οικονομικό και διοικητικό επίπεδο, κατάλληλα επεξεργασμένες για τη στήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Τέτοιου είδους εργαλεία είναι τα υδρολογικά ομοιώματα.

Ένα υδρολογικό ομοίωμα δεν είναι τίποτα άλλο από την απλοποιημένη αναπαράσταση του υδρολογικού κύκλου μέσα στα όρια μιας περιοχής. Στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης των ομοιωμάτων η αναπαράσταση γινόταν υπό κλίμακα στο εργαστήριο, γι' αυτό και τα ομοιώματα ονομάζονταν φυσικά. Στη συνέχεια αναπτύχθηκαν τα ηλεκτρικά ομοιώματα, στα οποία το φυσικό σύστημα και η κίνηση του νερού προσομοιώνονταν με τη χρήση ηλεκτρικών αγωγών διαφορετικής αντίστασης στη διέλευση του ρεύματος. Και οι δύο τύποι ομοιωμάτων χρησιμοποιήθηκαν κυρίως πριν από την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η δυνατότητα εκτέλεσης μεγάλου όγκου υπολογισμών, σε μικρό χρονικό διάστημα, από του ηλεκτρονικούς υπολογιστές έδωσε ώθηση στην ανάπτυξη και υιοθέτηση των μαθηματικών ομοιωμάτων. Στα ομοιώματα αυτά η αναπαράσταση του υδρολογικού κύκλου επιτυγχάνεται με την επίλυση εξισώσεων, οι οποίες προσεγγίζουν τις

διεργασίες του υδρολογικού κύκλου. Μια απλοποιημένη μορφή ενός τέτοιου ομοιώματος δίνεται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1. Απλοποιημένη μορφή μαθηματικού υδρολογικού ομοιώματος

Στην **είσοδο** του ομοιώματος υπεισέρχονται μετεωρολογικές παράμετροι (π.χ. η βροχή, η θερμοκρασία, ο άνεμος), γεωμορφολογικές και εδαφικές παράμετροι (π.χ. το ανάγλυφο της περιοχής, η εδαφική κατατομή κ.λπ.), οι χρήσεις γης, τα οικοσυστήματα κ.λπ.

Οι **εξισώσεις** του ομοιώματος προσεγγίζουν τις φυσικές διεργασίες που υπεισέρχονται στον υδρολογικό κύκλο μιας περιοχής και είναι η κατακράτηση μέρους της βροχής από τη φυτοκώμη, η εξάτμιση του νερού και η διαπνοή από τα φυτά, η διήθηση του νερού στο έδαφος, η επιφανειακή απορροή, η βασική απορροή, η κίνηση του νερού στην ακόρεστη ζώνη του εδάφους, η κίνηση του νερού μέσα στους υπόγειους υδροφορείς. Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αναπτυχθεί και ενσωματωθεί στα υδρολογικά ομοιώματα εξισώσεις οι οποίες προσεγγίζουν και ποιοτικά γνωρίσματα του υδρολογικού κύκλου, όπως η μεταφορά αλάτων και ρύπων κατά την κίνηση του νερού και ο ευτροφισμός των επιφανειακών αποδεκτών.

Η **έξοδος** του ομοιώματος είναι η ποσοτικοποίηση του βαθμού επιτελέσεως κάθε μιας από τις παραπάνω διεργασίες, όπως αυτή προκύπτει από την επίλυση των εξισώσεων του ομοιώματος.

Σήμερα υπάρχουν πολλές βιβλιογραφικές αναφορές για τα υδρολογικά ομοιώματα και τις δυνατότητες εφαρμογής τους. Μια συνολική αξιολόγησή τους, τόσο ως προς την επιστημονική τους αξιοπιστία όσο και ως προς τη δυνατότητα εφαρμογής τους σε διάφορα υδρολογικά προβλήματα, πραγματοποιήθηκε για την Ευρωπαϊκή Επιτροπή από το Ινστιτούτο Υδραυλικής της Δανίας (Danish Hydraulics Institute) και την Εταιρεία Kruger Consult AS. Τα αποτελέσματα από αυτή την έρευνα δίνονται συνοπτικά στον Πίνακα 1.

Τα κυριότερα υδρολογικά προβλήματα, τα οποία συνδέονται άμεσα με τη διατήρηση των υγροτόπων, στην αντιμετώπιση των οποίων τα υδρολογικά ομοιώματα είναι σε θέση να συμβάλουν, εντοπίζονται στη δυνατότητα να αξιολογούνται οι υδατικοί πόροι μιας υδρολογικής λεκάνης, η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της και οι συνέπειες από την αλλαγή χρήσεων γης στο υδατικό ισοζύγιο της λεκάνης.

Πίνακας 1. Αξιολόγηση της δυνατότητας εφαρμογής των υδρολογικών ομοιωμάτων στα κυριότερα προβλήματα της διαχείρισης των υδάτινων πόρων.

Προβλήματα διαχείρισης υδάτινων πόρων	Κριτήρια αξιολόγησης				
	Επάρκεια επιστημονικού υπόβαθρου	Επιστημονικός έλεγχος αποτελεσμάτων	Πιλοτική εφαρμογή	Εφαρμογή στην πράξη	Κύριοι περιοριστικοί παράγοντες για την εφαρμογή στην πράξη
Αξιολόγηση υδάτινων πόρων					
• Υπόγεια νερά	Ικανοποιητική	Ικανοποιητικός	Επαρκής	Ημιεπαγγελματική	Διοικητικοί
• Επιφανειακά νερά	Πολύ καλή	Πολύ καλός	Επαρκής	Ημιεπαγγελματική	Διοικητικοί
Αρδεύσεις	Ικανοποιητική	Ικανοποιητικός	Μερική	Πολύ περιορισμένη	Τεχνολογικοί Διοικητικοί
Διάβρωση εδάφους	Μέτρια	Μέτριος	Πολύ περιορισμένη	Μηδενική	Επιστημονικοί
Ρύπανση επιφανειακών υδάτων	Ικανοποιητική	Ικανοποιητικός	Επαρκής	Μερικές περιπτώσεις	Διοικητικοί
Ρύπανση υπόγειων υδάτων					
• Σημειακές πηγές	Ικανοποιητική	Ικανοποιητικός	Μερική	Ημιεπαγγελματική	Τεχνολογικοί & Δεδομένα
• Μη σημειακές πηγές (γεωργικές)	Μέτρια	Μέτριος	Πολύ περιορισμένη	Πολύ περιορισμένη	Διοικητικοί & Δεδομένα
Πρόβλεψη σε πραγματικό χρόνο					
• Παροχή, στάθμη ποταμών	Πολύ καλή	Πολύ καλός	Επαρκής	Επαγγελματική	Διοικητικοί & Δεδομένα
• Ποιότητα επιφανειακών υδάτων	Ικανοποιητική	Ικανοποιητικός	Επαρκής	Ημιεπαγγελματική	Διοικητικοί & Δεδομένα
• Στάθμη υπόγειων υδάτων	Πολύ καλή	Πολύ καλός	Μερική	Πολύ περιορισμένη	Διοικητικοί
• Ποιότητα υπόγειων υδάτων	Μέτρια	Μέτριος	Μηδενική	Μηδενική	Επιστημονικοί
Επίδραση των χρήσεων γης					
• Παροχές	Ικανοποιητική	Μέτριος	Μέτρια	Πολύ περιορισμένη	Επιστημονικοί
• Ποιότητα	Μέτρια	Μέτριος	Μέτρια	Μηδενική	Επιστημονικοί
Επίδραση των κλιματικών αλλαγών					
• Παροχές	Ικανοποιητική	Ικανοποιητικός	Περιορισμένη	Πολύ περιορισμένη	Επιστημονικοί
• Ποιότητα	Μέτρια	Μέτριος	Μηδενική	Μηδενική	Επιστημονικοί





Λίμνη Αμβρακία, Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ / Γ. Ρουσόπουλος

Επεξηγήσεις

Επάρκεια επιστημονικού υπόβαθρου

- Φτωχή: Μεγάλη ανάγκη για ουσιώδη βελτίωση.
- Μέτρια: Ανάγκη για βελτίωση.
- Ικανοποιητική: Ανάγκη για μερική βελτίωση.
- Πολύ καλή: Δεν υπάρχει προς το παρόν ανάγκη για περαιτέρω βελτίωση.

Επιστημονικός έλεγχος αποτελεσμάτων

- Φτωχός: Μεγάλη ανάγκη για επιστημονικό έλεγχο του ομοιώματος.
- Μέτριος: Ανάγκη για μερικό επιστημονικό έλεγχο του ομοιώματος.
- Ικανοποιητικός: Μικρή ανάγκη για επιστημονική έλεγχο του ομοιώματος.
- Πολύ καλός: Δεν υπάρχει προς το παρόν ανάγκη για περαιτέρω έλεγχο.

Πιλοτική εφαρμογή του ομοιώματος

- Μηδενική: Αποτυχημένη ή ανύπαρκτη πειραματική εφαρμογή. Μεγάλη ανάγκη για πειραματική εφαρμογή και έλεγχο του ομοιώματος.
- Πολύ περιορισμένη: Ελάχιστη εφαρμογή του ομοιώματος. Ανάγκη για πειραματική εφαρμογή και έλεγχο του ομοιώματος.
- Μερική: Μερικές περιπτώσεις επιτυχούς εφαρμογής του ομοιώματος. Ανάγκη για περισσότερες πιλοτικές εφαρμογές και έλεγχο του ομοιώματος.
- Επαρκής: Επαρκής και επιτυχής πειραματική εφαρμογή του ομοιώματος. Δεν υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω έλεγχο.

Πρακτική εφαρμογή του ομοιώματος

- Μηδενική: Μηδενική εφαρμογή στην πράξη.
- Πολύ περιορισμένη: Ελάχιστες περιπτώσεις πρακτικής του εφαρμογής.
- Μερικές περιπτώσεις: Μερικές μόνο περιπτώσεις πρακτικής του εφαρμογής.
- Ημιεπαγγελματική: Επαγγελματική χρήση του σε συγκεκριμένες περιπτώσεις και σε ορισμένες μόνο περιοχές.
- Επαγγελματική: Επαγγελματική χρήση του για όλες σχεδόν τις περιπτώσεις, σε πολλές περιοχές του κόσμου.

Κύριοι περιοριστικοί παράγοντες για την πρακτική του ομοιώματος

- Δεδομένα: Έλλειψη και μη αξιοπιστία των δεδομένων.
- Επιστημονικοί: Ανεπαρκές επιστημονικό υπόβαθρο.
- Τεχνολογικοί: Αναγκαία η τεχνολογική του βελτίωση ώστε η χρήση του να γίνει πιο προστιτή από τους ειδικούς.
- Διοικητικοί: Ανεπάρκεια επιστημονικής εξειδίκευσης και εξοπλισμού στις αρμόδιες υπηρεσίες διαχείρισης των υδατικών πόρων, έλλειψη οικονομικών κινήτρων κ.λπ.

Αξιολόγηση των υδατικών πόρων μιας υδρολογικής λεκάνης

Με τον όρο αξιολόγηση των υδατικών πόρων εννοείται ο προσδιορισμός της ποσότητας και της ποιότητας τόσο των επιφανειακών όσο και των υπόγειων υδάτων μιας υδρολογικής λεκάνης, ώστε να μπορεί να αξιολογηθεί η διαθεσιμότητά τους με βάση τις απαιτούμενες ανάγκες σε νερό για την κάλυψη των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων.

Η χρήση υδρολογικών ομοιωμάτων στην περίπτωση αυτή μπορεί να είναι ουσιαστική, δεδομένης της επιστημονικής και τεχνολογικής επάρκειας των ομοιωμάτων που έχουν αναπτυχθεί. Κύριο περιοριστικό παράγοντα στην εφαρμογή τους έως σήμερα αποτελεί η έλλειψη των απαραίτητων δεδομένων, καθώς και η ανεπάρκεια σε εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό.

Ρύπανση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων

Η επάρκεια της επιστημονικής και τεχνολογικής βάσης των ομοιωμάτων που έχουν αναπτυχθεί στον τομέα της ρύπανσης των επιφανειακών υδάτων, έχει ως αποτέλεσμα η χρήση τους να είναι σήμερα αρκετά εκτεταμένη.

Στην περίπτωση των υπόγειων υδάτων το κυριότερο πρόβλημα στη μελέτη της ρύπανσης σχετίζεται με την αδυναμία της επαρκούς τρισδιάστατης προσομοίωσης των γεωλογικών γνωρισμάτων των υδροφορέων και της χωρικής μεταβλητότητας των υδραυλικών τους παραμέτρων μέσω των οποίων επιτυγχάνεται ο προσδιορισμός της μεταφοράς και διάχυσης των ρύπων. Εντούτοις, η επιστημονική βάση των ομοιωμάτων στον τομέα αυτό είναι αρκετά ανεπτυγμένη, ενώ το πρόβλημα της εφαρμογής τους εντοπίζεται περισσότερο στη διαθεσιμότητα και αξιοπιστία των απαιτούμενων δεδομένων.

Συνέπειες από την αλλαγή χρήσεων γης

Η πρόβλεψη των συνεπειών από την αλλαγή χρήσεων γης σε μια περιοχή, στους υδατινούς πόρους της, καθώς και στα κατάντη υδροτοπικά οικοσυστήματα, αποκτά συνεχώς μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Οι συνέπειες από μια πιθανή αστικοποίηση μιας περιοχής ή από μια πιθανή εκχέρσωση φυσικής βλάστησης στην εμφάνιση πλημμυρών ή ξηρασιών, ή οι συνέπειες από την αλλαγή των καλλιεργητικών πρακτικών στη διάβρωση του εδάφους και στη ρύπανση των κατάντη υδροτοπικών οικοσυστημάτων, αποτελούν τα προβλήματα της διαχείρισης των υδάτων σε πολλές περιοχές.

Τα υπάρχοντα υδρολογικά ομοιώματα είναι σε θέση να προσφέρουν ουσιαστική βοήθεια σε τέτοια προβλήματα. Εντούτοις, η περιορισμένη γνώση των δυνατοτήτων τους και η έλλειψη δεδομένων δεν έχει επιτρέψει έως σήμερα τη διάδοση των ομοιωμάτων αυτών.

Εν κατακλείδι, με βάση και τα στοιχεία του Πίνακα 1, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η βελτίωση η οποία επιτεύχθηκε όσον αφορά το επιστημονικό υπόβαθρο των υδρολογικών ομοιωμάτων καθώς και την τεχνολογική τους εξέλιξη, δίνει σήμερα τη δυνατότητα χρησιμοποίησής τους στην αντιμετώπιση ορισμένων υδρολογικών προβλημάτων τα οποία συνδέονται άμεσα με τη διατήρηση των υδροτόπων. Παρ' όλα αυτά, η περιορισμένη πιλοτική εφαρμογή των ομοιωμάτων και η απουσία του απαραίτητου επιστημονικού ελέγχου των αποτελεσμάτων τους έχει ως αποτέλεσμα η εφαρμογή τους στην πράξη να μην είναι εκτεταμένη. Περιοριστικό παράγοντα για την εφαρμογή τους αποτελεί επίσης και ο όγκος δεδομένων ο οποίος απαιτείται, τα οποία στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι διαθέσιμα. Αναμένεται, όμως ότι η αυξανόμενη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε συνδυασμό με τη συνεχή πρόοδο η οποία επιτελείται σε τομείς όπως η τηλεπισκόπηση και η φωτοερμηνεία, η ανάπτυξη ηλεκτρονικών αισθητήρων και η ασύρματη μεταφορά δεδομένων, θα συμβάλουν πολύ στην περαιτέρω εξάπλωση της εφαρμογής των υδρολογικών ομοιωμάτων.

Δημήτρης Παπαδήμος



Φωτ. Αρχείο EKBY / Σ. Μηλιώνης





Χρήση λογισμικού για τη διαχείριση, τη διατήρηση και την αποκατάσταση υγροτόπων



Τα αποτελέσματα του έργου SHYLOC "System for HYdrology using Land Observation for model Calibration" (Σύστημα για την Υδρολογία με χρήση Δορυφορικών Εικόνων για τη Ρύθμιση Υδρολογικών Ομοιωμάτων) παρουσιάστηκαν σε ημερίδα με τίτλο "Χρήση λογισμικού για τη διαχείριση, τη διατήρηση και την αποκατάσταση υγροτόπων". Η ημερίδα πραγματοποιήθηκε στις 6 Οκτωβρίου στον Βόλο, στο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλίας.

Την υλοποίηση του τριετούς ερευνητικού έργου SHYLOC ανέλαβαν από τον Νοέμβριο του 1997, το ΕΚΒΥ σε συνεργασία με το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Εδαφολογίας του Τμήματος Γεωπονίας του ΑΠΘ, το Ινστιτούτο Συστημάτων, Πληροφορικής και Ασφάλειας της Ιταλίας, τη Μονάδα Έρευνας Υγροτόπων του Τμήματος Γεωγραφίας του Πανεπιστημιακού Κολlegίου του Λονδίνου της Μεγ. Βρετανίας, και το Ινστιτούτο Υδραυλικής της Δανίας. Το έργο εντάσσεται στο πλαίσιο του Προγράμματος Διαστημικής Τεχνολογίας, του 4ου Προγράμματος Πλαισίου της

Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Στην ημερίδα, η οποία πραγματοποιήθηκε υπό την αιγίδα της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Μαγνησίας, συμμετείχαν εκπρόσωποι της Αυτοδιοίκησης Μαγνησίας και Λάρισας, εκπρόσωποι των Υπουργείων Γεωργίας, ΠΕΧΩΔΕ, Ανάπτυξης, εκπρόσωποι της Περιφέρειας Θεσσαλίας, εκπρόσωποι της Μονάδας Οργάνωσης Διαχείρισης του ΚΠΣ στις Περιφέρειες Κρήτης, Δυτικής Ελλάδας και Δυτικής Μακεδονίας), εκπρόσωποι ερευνητικών ιδρυμάτων και πανεπιστημίων, οργάνωσεων κ.λπ.

Το SHYLOC αποτελεί ένα πρωτοποριακό εργαλείο, που με χρήση δορυφορικών εικόνων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της προϋπάρχουσας, της παρούσας αλλά και της μελλοντικής υδρολογικής κατάστασης μιας λεκάνης απορροής, καθώς και επιμέρους στοιχείων της (υγρότοποι, υδροφορείς, αρδευτικά δίκτυα κ.ά.). Ειδικότερα, μπορεί να παρέχει πληροφορίες σχετικά με το βάθος νερού, την υδροπερίοδο και την αποθηκευμένη ποσότητα νερού σε οποιοδήποτε σημείο του

υδρογραφικού δικτύου μιας λεκάνης απορροής, γεγονός που το καθιστά ένα πολύτιμο εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων σε θέματα διατήρησης και αποκατάστασης των υδατικών πόρων.

Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων του SHYLOC πραγματοποιήθηκε από Έλληνες και ξένους ειδικούς που εργάστηκαν σε αυτό. Το ενδιαφέρον του κοινού επικεντρώθηκε στις πολλαπλές εφαρμογές του SHYLOC καθώς και στην απλή και με χαμηλό κόστος χρήση του σε περιοχές δυσπρόσιτες ή με εκτεταμένο υδρογραφικό δίκτυο. Οι εκπρόσωποι των Υπουργείων Γεωργίας και ΠΕΧΩΔΕ το χαρακτήρισαν ως ένα σύγχρονο και αξιόπιστο εργαλείο για τον σχεδιασμό, τον προγραμματισμό και την υποστήριξη διαχειριστικών αποφάσεων σε επίπεδο λεκάνης απορροής, που θα μπορούσε να βρει εφαρμογή στην παρακολούθηση και στη διαχείριση των υδατικών πόρων σε πολλές περιοχές της χώρας.

Σωτηρία Κατσαβούνη & Γεώργιος Μπίλας

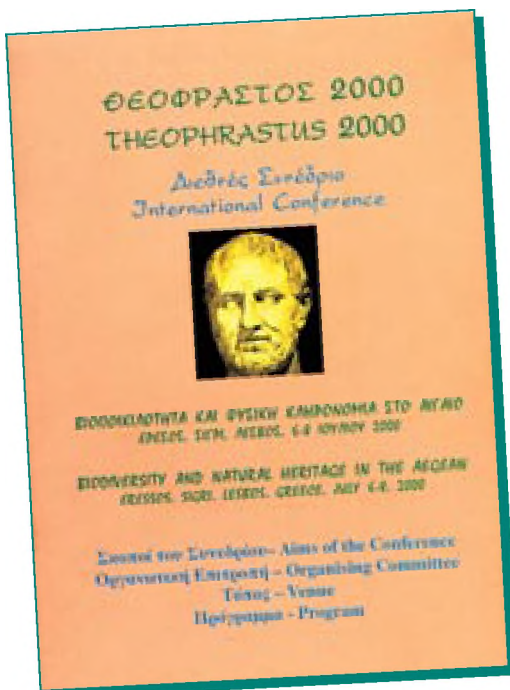




Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ / Θ. Ιακωβίδης

Θεόφραστος 2000

Βιοποικιλότητα και φυσική κληρονομιά στο Αιγαίο



Η Ερεσός είναι ένας μικρός οικισμός στο νοτιοδυτικό άκρο της Λέσβου με ιστορία χιλιάδων ετών, πατρίδα του Θεόφραστου, της Σαπφούς και του Τερπάνδρου. Οι σημερινοί Ερέσιοι τίμησαν φέτος τον Θεόφραστο με τη χρηματοδότηση και συνδιοργάνωση ενός διεθνούς επιστημονικού συνεδρίου. Πρόθεση του Δήμου Ερεσού-Άντισσας είναι το συνέδριο αυτό να αποτελέσει αφετηρία για να αναπτυχθούν ευρύτερες πρωτοβουλίες, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, για την αειφορική διαχείριση των ανανεώσιμων φυσικών πόρων του Αιγαίου και τη διατήρηση της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς στην ευρύτερη περιοχή. Στην οργανωτική επιτροπή, επιπλέον του Δημάρχου Ερεσού-Άντισσας κ. Πολύδωρου Αμπατζή, συμμετείχαν ο κ. Περικλής Νεάρχου (σύμβουλος πολιτιστικής ανάπτυξης του Δήμου), ο κ. Νικόλαος Ζούρος (διευθυντής του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου) και πανεπιστημιακοί δάσκαλοι με πρόεδρο τον Πρύτανη του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Ανδρέα Καραμάνο, που κατάγεται από τη Λέσβο.





Φωτ. Αρχείο EKBV / Έγχρωμον

Οι σύνεδροι ήρθαν από την Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη, την Πάτρα το Τμήμα Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αιγαίου και από πέντε ξένες χώρες (Βρετανία, Γερμανία, Ηνωμένες Πολιτείες, Σουηδία, Τουρκία). Το επιστημονικό υπόβαθρο των συνέδρων ήταν ποικίλο: Φιλολογία, Φιλοσοφία, Ιστορία, Βοτανική, Ζωολογία, Γεωλογία, Υδρολογία, Οικολογία, Γεωπονία, Δασολογία. Άραγε μπορούσε να βρεθεί κοινή γλώσσα και κοινά ενδιαφέροντα; Κατά γενική διαπίστωση οι τρεις ημέρες (6-8 Ιουλίου) συζητήσεων, παρουσιάσεων και εκδρομών, μέσα από ένα πρόγραμμα αρκετά ελεύθερο, δεν άφησαν στιγμή ανίας. Σε αυτό συνετέλεσε και η υπέροχη φιλοξενία των Ερεσίων, του δημάρχου τους, και του τοπικού Αγροτουριστικού Συνεταιρισμού.

Στην τελευταία συνεδρίαση, ο πρόεδρος της Οργανωτικής Επιτροπής κ. Ανδρέας Καραμάνος συνόψισε τις εργασίες του συνεδρίου ως εξής:

Ο κύριος σκοπός της συνάντησης ήταν η ανάδειξη της συνεισφοράς του Θεόφραστου στην πρόοδο των φυσικών επιστημών. Ο σκοπός αυτός δεν μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς την προέκταση των γνώμων του επί των κρίσιμων προβλημάτων που προκαλούν οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Ως εκ τούτου, η μελέτη και η διατήρηση της βιοποικιλότητας και της φυσικής κληρονομιάς στο Αιγαίο ήταν εύλογο επίσης να αναπτυχθούν σε αυτήν τη συνάντηση.

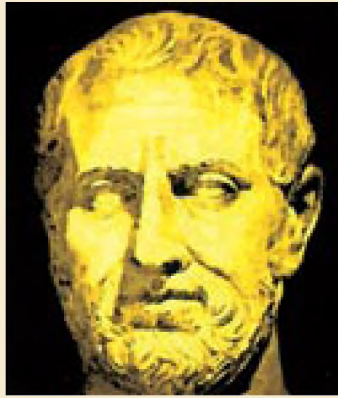
Ο διεπιστημονικός χαρακτήρας της συνάντησης ήταν σπουδαίο γνώρισμά της. Θα ήταν αδιανόητο να διεξαχθεί συνέδριο για τον Θεόφραστο χωρίς να εξετασθούν όψεις βασικών ερευνών σχετικών με την κλασική φιλολογία και τη φιλοσοφία. Όλοι όσοι ασχολούνται με τις φυσικές επιστήμες θα θεωρήσουν ότι έγιναν σοφότεροι ακούγοντας τις εισηγήσεις του ομότιμου καθηγητή της φιλοσοφίας και ακαδημαϊκού κ. Ευάγγελου Μουτσόπουλου, για τη φιλοσοφική και την επιστημονική προσωπικότητα του Θεόφραστου, και τις πρωτότυπες εργασίες των καθηγητών κ.κ. Giuseppe Giangrande και Robert



Sharples (Βρετανία) για τις επεξεργασμένες εκδόσεις ορισμένων διασωθέντων αποσπασμάτων από τα έργα του. Επίσης, ενδιαφέρουσα ήταν η παρουσίαση της ομότιμης καθηγήτριας κ. Pamela Huby (Βρετανία), η οποία ανέλυσε τα προβλήματα καθορισμού των χρονικών περιόδων της ζωής και του έργου του Θεόφραστου.

Οι εκπρόσωποι των φυσικών επιστημών αποδείχθηκαν επιμελείς αναγνώστες των έργων του Θεόφραστου. Ο αναπληρωτής καθηγητής κ. Κωνσταντίνος Θάνος παρουσίασε πλήρως γεωγραφικές και άλλες πληροφορίες για την προσφορά του Θεόφραστου στη Βοτανική. Η αναπληρώτρια καθηγήτρια κ. Στέλλα Κοκκίνη έδειξε την ομοιότητα των βοτανικών εξερευνήσεων, κατά την εκστρατεία του Μεγάλου Αλεξάνδρου, προς τη δομή ενός σύγχρονου ερευνητικού βοτανικού έργου. Ο Δρ. Νικόλαος Ζούρος εξέτασε χωρία του έργου "Περί Λίθων" σε σχέση με τη γεωλογική δομή της Λέσβου και με το Απολιθωμένο Δάσος. Ο αναπληρωτής καθηγητής κ. Αρτέμιος Γιαννίτσαρος (Ερέσιος ο ίδιος) συνέδεσε δεδομένα εργασιών του για την ελληνική χλωρίδα με κείμενα Λεσβίων ποιητών και συγγραφέων τα οποία αναφέρονται στη χλωρίδα του νησιού.

Ένα σημαντικό μέρος της συνάντησης αφιερώθηκε σε θέματα συστηματικής βοτανικής και ζωολογίας. Ο ομότιμος καθηγητής κ. Sven Snogerup (Σουηδία), η καθηγήτρια κ. Γεωργία Καμάρη και ο κ. Ιωάννης Μπαζός συνόψισαν πολυετείς εργασίες τους για τη χλωρίδα της Λέσβου και άλλων νησιών του Αιγαίου, ενώ ο επίκουρος καθηγητής κ. Ευστράτιος Βαλάκος (Λέσβιος) ανέλυσε την ποικιλότητα και τη χωροδιάταξη της άγριας πανίδας της Λέσβου ως παράδειγμα της μεγάλης βιοποικιλότητας των νησιών του βορειοανατολικού Αιγαίου. Δεν ήταν βέβαια δυνατό να παραλειφθεί η παρουσίαση της χωροδιάταξης και των προβλημάτων διατήρησης του Φοίνικα του Θεόφραστου (*Phoenix theophrastii*) στην Κρήτη από τον αναπληρωτή καθηγητή κ. Δημήτριο Τζανουδάκη και στα ανατολικά παράλια



Θεόφραστος ο Ερέσιος

Γεννήθηκε το 371 π.Χ. περίπου στην Ερεσό της Λέσβου. Το πραγματικό του όνομα ήταν Τύρταμος. Γνώρισε για πρώτη φορά τον Αριστοτέλη τον Σταγειρίτη στην Άσσο της Τρωάδας και τον κάλεσε να διδάξει στη Λέσβο. Συνεπαρμένος από την προσωπικότητα του μεγάλου Μακεδόνα φιλοσόφου τον ακολούθησε στη Μακεδονία και κατόπιν στην Αθήνα όπου και συνεργάστηκε με τον δάσκαλό του στην έρευνα και στη διδασκαλία. Ο Αριστοτέλης, εντυπωσιασμένος από την ακριβολογία και την ευφράδεια του μαθητή του, τον αποκαλούσε Θεόφραστο και με το όνομα αυτό ο Τύρταμος έμεινε γνωστός στην ιστορία.

Αναμφισβήτητος διάδοχος του Αριστοτέλη στη διεύθυνση του "Λυκείου" ο Θεόφραστος ίδρυσε, λίγο μετά τον θάνατο του δασκάλου του, τον "Περίπατο", δηλαδή τη σχολή των αριστοτελικών φιλοσόφων στην Αθήνα, έχοντας την πλήρη βοήθεια, του φίλου και μαθητή του, κυβερνήτη της Αθήνας Δημητρίου του Φαληρέα. Κατά τα 50 έτη εργασίας του ο Θεόφραστος δίδαξε σε 2.000 περίπου μαθητές. Μεταξύ αυτών ήταν ο κωμικός Μένανδρος, ο Αρκεσίλαος, ο Πιταναίος και ο Βίων ο Βορυσθενίτης. Τιμήθηκε από τους μεγάλους ηγεμόνες της εποχής, Κάσσανδρο και Πτολεμαίο Α'. Καρυδιά με πλούσιους καρπούς ο Θεόφραστος, ήταν αδύνατο σε κάποια περίοδο να αποφύγει τους πετροβολισμούς. Ευτυχώς η μήνυση "για ασέβεια" που δέχθηκε δεν είχε συνέπειες για αυτόν. Αντίθετα, στην κηδεία του το 287 π.Χ. περίπου, οι Αθηναίοι τον τίμησαν "πανδημεί".

Ο Θεόφραστος ασχολήθηκε με όλα τα θέματα που απασχόλησαν τον Αριστοτέλη. Είναι γνωστοί 200 περίπου τίτλοι έργων του, από τα οποία ελάχιστα διασώθηκαν. Τα έργα αυτά μπορούν να καταταγούν στις εξής ενότητες: λογικά, φυσικά-φυσιογνωστικά, ανθρωπολογικά-ψυχολογικά, ηθικά, πολιτικά, ρητορικά, ιστορικοφιλοσοφικά και αισθητικά. Τα φυσικά-φυσιογνωστικά περιλαμβάνουν: *Μεταρσιολογικά, Περί ανέμων, Περί λίθων, Περί μετάλλων, Περί φυτικών ιστοριών, Περί φυτικών αιτιών*. Σώζονται τα δύο τελευταία, μερικές πραγματείες και αποσπάσματα άλλων.

Ο Θεόφραστος θα θεωρούνταν σπουδαίος ακόμη και αν ήταν απλός συνεχιστής του έργου του Αριστοτέλη. Ήταν πολύ περισσότερο. Ανέπτυξε αυτοδύναμη σκέψη και προώθησε πολλά θέματα. Ειδικότερα ως προς τη φυσική και τη βιολογία ο Ε.Ν. Ρούσσοσ αναφέρει ότι ο Θεόφραστος αμφισβήτησε την τελεολογική θέση του Αριστοτέλη ότι "η φύσις ουδέν ποιεί μάτην" και εισήγαγε την έννοια του "τύπου". Τα βιολογικά συγγράμματα του Θεόφραστου είναι θαυμαστά για τον πλούτο και την ακρίβεια των περιγραφών, αλλά και για την προσπάθεια διερεύνησης της σχέσης αίτιου και αποτελέσματος. Αξίζει, λοιπόν, η προσφορά του να γίνει πληρέστερα γνωστή στους μαθητές και στους φοιτητές της σύγχρονης Ελλάδας.





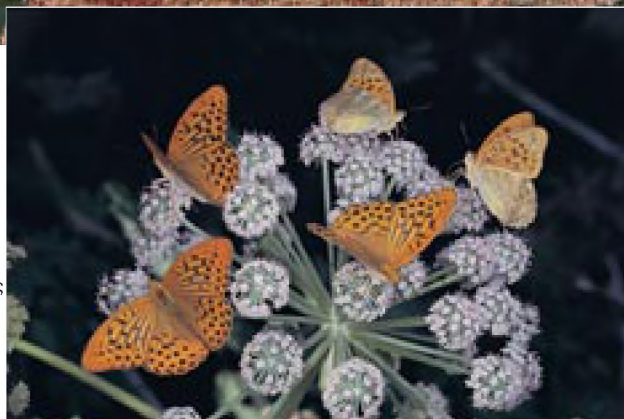
της Μικράς Ασίας από τον καθηγητή Δασικής Βοτανικής του Πανεπιστημίου της Κωνσταντινούπολης και ποιητή κ. Melih Boydak.

Ειδικές όψεις της βιοποικιλότητας που έχουν άμεση σημασία για τη γεωργική παραγωγή συζητήθηκαν από τον Δρ. Thomas van Elsen (Γερμανία) και από τον αναπληρωτή καθηγητή κ. Παναγιώτη Ευθυμιάδη. Ο πρώτος συνέδεσε την οργανική γεωργία με την ποικιλότητα φυτών. Ο δεύτερος συνόψισε τις μελέτες του επί της παρουσίας αγρίων προγόνων καλλιεργημένων φυτών στο Ανατολικό Αιγαίο και τόνισε την οικολογική και οικονομική σημασία της γνώσης και της διατήρησης του αυτόχθονος γενετικού υλικού.

Η κακομεταχείριση του φυσικού περιβάλλοντος που παρατηρείται στη σύγχρονη εποχή οδήγησε στην ανάγκη να αναλυθεί και η οικολογική προσέγγιση. Ο καθηγητής κ. Ανδρέας Τρούμπης έδωσε πλήρη εικόνα των διαφορετικών γνώμων και τάσεων που επικρατούν διεθνώς σήμερα ως προς το θέμα της σχέσης βιοποικιλότητας και σταθερότητας οικοσυστημάτων. Η αναπληρώτρια καθηγήτρια κ. Δέσποινα Βώκου έθεσε το πλαίσιο των διλημάτων, των προτεραιοτήτων και των επιλογών το οποίο επηρεάζει τη διατήρηση της βιοποικιλό-

Κόλπος Καλλονής Λέσβου, ▲
Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ / Έγχρωμον

Φωτ. Αρχείο ΕΚΒΥ / Σ. Μηλιώνης



τητας. Ο καθηγητής κ. Jose Mannel Moreno (Ισπανία) συζήτησε τα προβλήματα διατήρησης της βιοποικιλότητας που αντιμετωπίζουν οι Μεσογειακές χώρες δίνοντας έμφαση στο μέγα πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών. Ο διευθυντής του Κέντρου Υγροτόπων του Πανεπιστημίου της Φλόριντα κ. Thomas Crisman εξήγησε τις σύγχρονες αντιλήψεις περί της αειφορικής διαχείρισης υγροτόπων με παραδείγματα από την Ελλάδα και από άλλες χώρες, ενώ ο αναπληρωτής καθηγητής κ. Γεώργιος Ζαλίδης παρουσίασε τις προσπάθειες του ΕΚΒΥ στα θέματα αποκατάστασης υγροτοπικών λειτουργιών και αξιών. Ο επίκουρος καθηγητής κ. Κυριάκος Γεωργίου συνόψισε τις εθνικές δράσεις μελέτης και διατήρησης της βιοποικιλότητας στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στα νησιά του Αιγαίου με αφορμή τη δημι-

ουργία του Ευρωπαϊκού Δικτύου "Φύση 2000".

Ο καθηγητής κ. Ευάγγελος Βελιτζέλος, τιμώντας τη συνεισφορά του Θεόφραστου στην επιστήμη της γεωλογίας, παρουσίασε αποτελέσματα των εργασιών του για τη γεωλογική-ιστορική εξέλιξη των φυτών στο Αιγαίο. Τέλος, ο διευθυντής του ΙΘΑΒΙΚ κ. Ελευθέριος Ζούρος εξέθεσε τις προοπτικές αλλά και τους προβληματισμούς που έχουν διατυπωθεί για τη χρήση των νέων εργαλείων της επιστήμης του Θεόφραστου και εξήγησε τις δυνατότητες της γενετικής να συμβάλλει στη μελέτη της βιογεωγραφίας των θαλασσών.

Σύμφωνα με την ομόφωνη απόφαση των συνέδρων θα υπάρξει συνέχεια και το έτος 2001 και αναμένεται σύντομα να εκδοθούν τα πρακτικά.

Π.Α. Γεράκης

Ποικίλα έργα διαχείρισης υγροτοπικών πόρων βρίσκονται σε εξέλιξη στην περιοχή της Μεσογείου, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή της Μαύρης Θάλασσας, με την ενεργοποίηση παραγόντων που συνθέτουν ένα δίκτυο που προωθείται από την πρωτοβουλία MedWet.

Διάδοση της Μεσογειακής πείρας για τους υγροτόπους στη Μαύρη Θάλασσα

Στα προγράμματα αυτά συγκαταλέγεται και το MedWet4, μια από τις δράσεις του οποίου ήταν η σύσταση ενός Δικτύου για τη Διαχείριση των "Δέλτα Κλειστής Θάλασσας". Το Δίκτυο υποστηρίζεται οικονομικά από την Πρωτοβουλία Ενΐαν της Εταιρείας Danone και το Γαλλικό Χρηματοδοτικό Μέσο για το Παγκόσμιο Περιβάλλον (έργο Danone-Enΐan/FFEM). Προβλέπει ανταλλαγές επισκέψεων τεχνικού χαρακτήρα σε "Δέλτα Κλειστής Θάλασσας", τα οποία έχουν χαρακτηριστεί υγρότοποι διεθνούς σημασίας.

Προγράμματα ανταλλαγών μεταξύ υπευθύνων διαχείρισης στα δέλτα πραγματοποιήθηκαν το 1999 και το 2000 μετά την εναρκτήρια συνάντηση εργασίας διαχειριστών και μελών του δικτύου στην Ιταλία τον Ιανουάριο του 1999, με θέμα "Ποιότητα Υδάτων σε Δέλτα της Μεσογείου, της Μαύρης Θάλασσας και της Κασπίας". Στην Campagna Lupia της Βενετίας ορίστηκαν οι κατευθυντήριες γραμμές για τη δικτύωση με σκοπό την ανταλλαγή πληροφορίας, πείρας και τεχνογνωσίας και ορίστηκε ένα πρόγραμμα τεχνικών ανταλλαγών ανάμεσα σε εργαζόμενους για τη διατήρηση των δέλτα.

Μια δεύτερη συνάντηση εργασίας σε θέματα διαχείρισης υδάτων και φυσικών πόρων των δέλτα διεξήχθη στην Οδησό (Ουκρανία) από 28 Σεπτεμβρίου έως 2 Οκτωβρίου 2000. Τη διοργάνωση είχε αναλάβει το γραφείο της Διεθνούς

Οργάνωσης για τους Υγροτόπους (Wetlands International) στο Κίεβο και συμμετείχαν 42 μέλη από 14 χώρες της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας, διευρύνοντας έτσι την εμβέλεια του αρχικού δικτύου (8 χώρες που αντιπροσώπευαν 9 δέλτα διεθνούς σημασίας). Δύο τεχνικές συνεδρίες, η μία για τη σημασία του υδρολογικού παράγοντα στη διαχείριση και λειτουργία των δέλτα και η άλλη για τη συμβολή των δικτύων στη διατήρηση των δελταϊκών οικοσυστημάτων πλαισίωσαν τις γενικές συνεδρίες που ήταν επικεντρωμένες στην εκτίμηση των εμπειριών που προσέφερε το πρόγραμμα ανταλλαγών καθώς και στον καθορισμό μελλοντικών δράσεων.

Οι ανταλλαγές θα συνεχισθούν μετά το 2000 σε περισσότερες τοποθεσίες, τόσο σε διμερές όσο και σε πολλαπλό επίπεδο τεχνικών συναντήσεων με την υποστήριξη του Γραφείου Ραμσάρ, της Πρωτοβουλίας MedWet, της αναπτυσσόμενης πρωτοβουλίας για τους Υγροτόπους της Μαύρης Θάλασσας (BlackSeaWet), του EUROSITE και του δικτύου για το Δέλτα Τσιάμα. Το μελλοντικό πρόγραμμα ανταλλαγών θα πρέπει να περιλαμβάνει περισσότερο εξειδικευμένα τεχνικά θέματα και ασκήσεις στο πεδίο. Τα επιστημονικά έργα που βρίσκονται σε εξέλιξη στα δέλτα θα μπορούσαν να προσφέρουν επιπλέον υποδομή ανάπτυξης για νέες εφαρμογές και ανταλλαγή τεχνογνωσίας.

Τομείς στους οποίους συλλογικές

Άποψη υγροτόπου στη Μαύρη Θάλασσα, Φωτ. A. Rudenko

προσεγγίσεις στη Μεσόγειο και στη Μαύρη Θάλασσα θα ήταν χρήσιμες, αφορούν στην ανάπτυξη λογισμικού και βάσεων δεδομένων, στην εγκατάσταση Παρατηρητηρίου στα "Δέλτα Κλειστής Θάλασσας", στην ενημέρωση και στην εκπαίδευση, στο νομικό πλαίσιο προστασίας, στα χρηματοδοτικά μέσα ανάπτυξης, στον τουρισμό, στη γεωργία και το περιβάλλον κ.λπ.

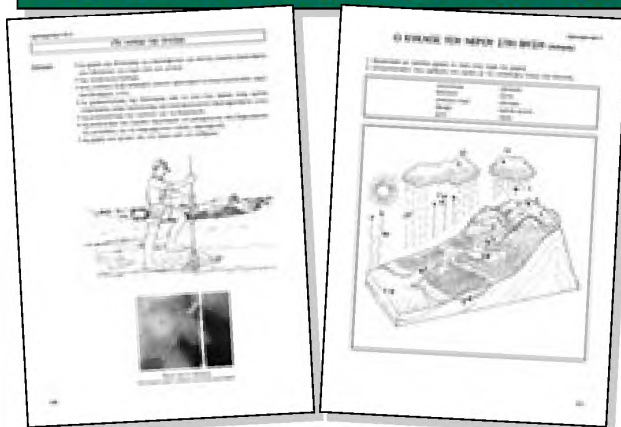
Όσον αφορά στην Ελλάδα, πραγματοποιήθηκε μια ανταλλαγή κατά την οποία Ουκρανοί ειδικοί επισκέφθηκαν το Δέλτα Αξιού. Με την ευκαιρία της παραμονής τους στη Μακεδονία, διοργανώθηκε συνάντηση στο ΕΚΒΥ, με σκοπό την αμφίπλευρη ενημέρωση σε τεχνικά θέματα και ειδικότερα στις προσεγγίσεις MedWet. Οι προσκεκλημένοι εκπροσώπησαν τη Διεύθυνση Αποθεμάτων και Εθνικών Πάρκων της Ουκρανίας (Δρ. G. Mayatskiy, Διευθυντής του Κέντρου "Απόθεμα της Βιόσφαιρας της Μαύρης Θάλασσας" και Δρ. A. Rudenko, Ορνιθολόγος του ιδίου Κέντρου) και συνοδεύονταν από τον Δρ. I. Ivanenko, υπεύθυνο της Διεθνούς Οργάνωσης για τους Υγροτόπους στο Κίεβο. Οι προσκεκλημένοι παρουσίασαν το έργο που επιτελείται στο Εθνικό Κέντρο "Απόθεμα της Βιόσφαιρας της Μαύρης Θάλασσας" και ενημερώθηκαν αντιστοίχως για τις δράσεις του ΕΚΒΥ γενικά και ειδικότερα για τον ρόλο του ιδρύματος και του ΥΠΕΧΩ-ΔΕ στο MedWet.

Νίκη Δριβαλιάρη



ΤΟ ΠΟΤΑΜΙ

Εγχειρίδιο Παιδαγωγικών Δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης



Α Μ Φ Ι Β Ι Ο Ν

Τεύχος 33

Διμηνιαία έκδοση του ΕΚΒΥ ISSN 1106 - 3866

Ταχυδρομική διεύθυνση:

Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας

Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων

14ο χλμ Θεσσαλονίκης - Μηχανιώνας, 570 01 Θέρμη,
τηλ. (031) 473.320, 473.432, 475.604 - Φαξ: (031) 471.795

E-mail: mariak@ekby.gr

Υπεύθυνη Έκδοσης: Μαρία Κατσακώρη

Συντακτική Επιτροπή: Μαρία Κατσακώρη, Σπύρος Ντάφης
Φωτογραφία εξωφύλλου: Φωτ. αρχείο ΕΚΒΥ / Θ. Ιακωβίδης

Φωτοστοιχειοθεσία - Επιμέλεια έκδοσης: ANIMA GRAPHICS
Υιοί Α. Υφαντή Ο.Ε., Φραγκίνη 9, 546 24 Θεσσαλονίκη

Το εκπαιδευτικό υλικό "Το ποτάμι" δημιουργήθηκε το 1999 στα πλαίσια του έργου ΕΠΕΑΕΚ "Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την περιβαλλοντική εκπαίδευση", του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και αποτελεί καρπό της προσπάθειας δύο εκπαιδευτικών, του Δημήτρη Καλαϊτζίδη και του Βασίλη Ψαλλιδά. Το εγχειρίδιο αυτό κυκλοφορεί από τις Εκδόσεις Κριτική.

"Ποιες ζημιές έχει προκαλέσει ο πολιτισμός του ανθρώπου στα ποτάμια, πώς θα τις ανακαλύψουμε και πώς μπορούμε να τις αποκαταστήσουμε;" αυτά είναι τα κύρια ερωτήματα τα οποία πραγματεύεται το εγχειρίδιο. "Οι δραστηριότητες, που απευθύνονται σε μαθητές γυμνασίου, μπορούν να γίνουν μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας, στις όχθες των ποταμών, καθώς και κάποιες μέσα στο νερό", όπως αναφέρουν οι συγγραφείς στην εισαγωγή τους.

Τα παιδιά καλούνται, μέσα από 51 δραστηριότητες, να αναπτύξουν προβληματισμούς και να ευαισθητοποιηθούν πάνω σε περιβαλλοντικά ζητήματα, να αποκτήσουν βιωματική προσέγγιση, να εξοικειωθούν με έννοιες, με όργανα μετρήσεων και συσκευές, να κατανοήσουν διαδικασίες, να αναπτύξουν δεξιότητες, να αλλάξουν στάσεις και συμπεριφορές.

Το πρώτο μέρος του εκπαιδευτικού υλικού περιλαμβάνει σε γενική μορφή τους σκοπούς των δραστηριοτήτων (χωρισμένους σε γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις), καθώς επίσης και οδηγίες για τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων, τη σύνδεση και αλληλοσυμπλήρωση των εγχειριδίων του μαθητή και του καθηγητή, αλλά και οδηγίες για ενήλικες που συντονίζουν μαθητικές ομάδες σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες στο ποτάμι και κώδικα ασφαλείας για τους μαθητές. Το δεύτερο περιλαμβάνει τις παιδαγωγικές δραστηριότητες με έμφαση στη διαδικασία ανακάλυψης και μελέτης. Οι δραστηριότητες, αν και παρουσιάζουν μεταξύ τους συνοχή, μπορούν οι περισσότερες να αποτελέσουν αυτόνομες ενότητες και να προσαρμοστούν στα ιδιαίτερα γνωρίσματα της περιοχής, των μαθητών, στους οικονομικούς πόρους, στον χρόνο, στις προτιμήσεις. Στο τρίτο μέρος δίνονται διευθύνσεις υπηρεσιών, οργανισμών και περιβαλλοντικών οργανώσεων, βιβλιογραφία στην οποία μπορούν να ανατρέξουν οι εκπαιδευτικοί, αλλά και οι μαθητές για περαιτέρω μελέτη, καθώς και κατάλογος των ποταμών και των υγροτόπων γενικότερα της Ελλάδας.



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

