



Άνοιξη 2011 | ΤΕΥΧΟΣ 31°

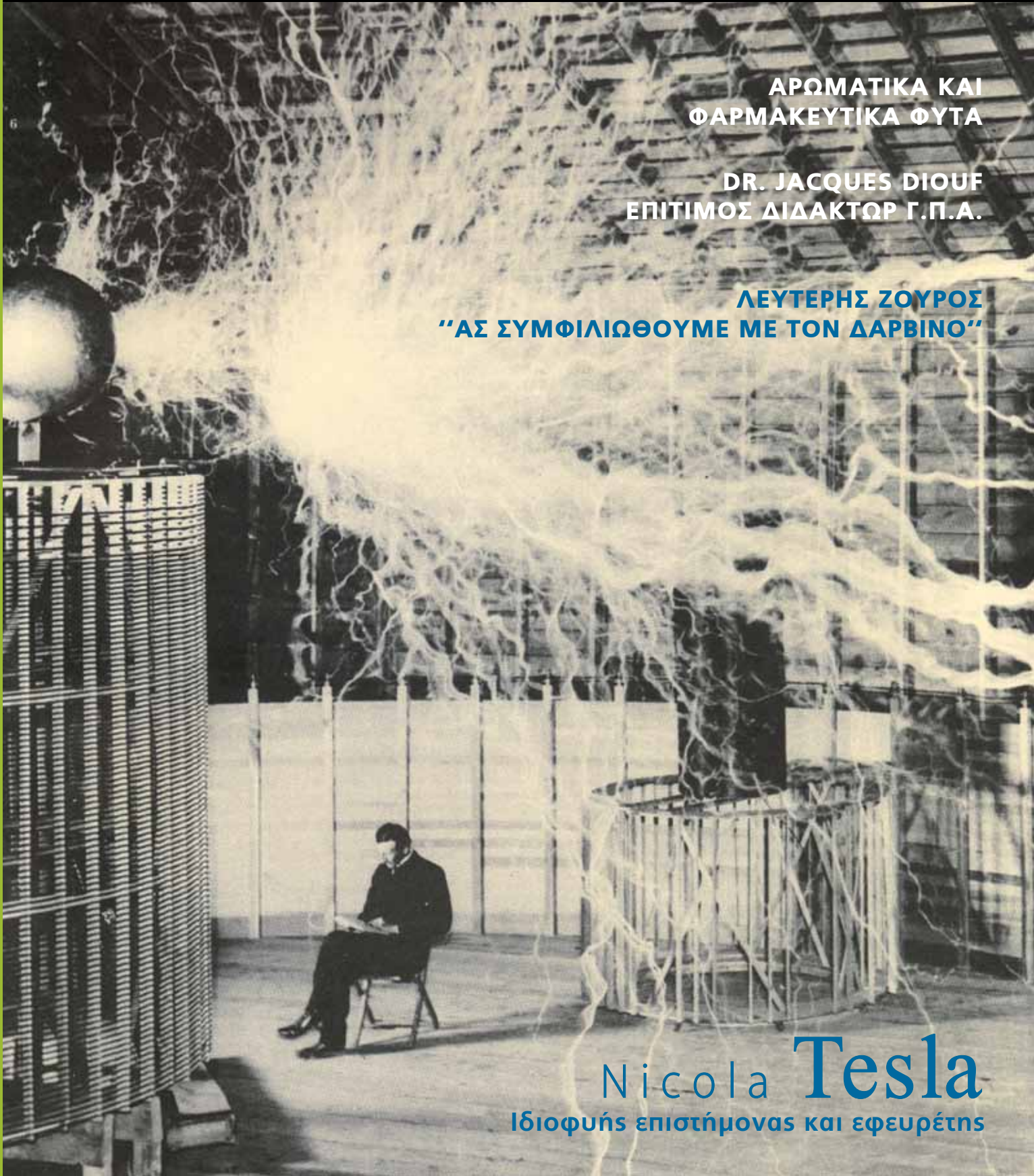
Τριπτόηεμος

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ
ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

DR. JACQUES DIOUF
ΕΠΙΤΙΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΩΡ Γ.Π.Α.

ΛΕΥΤΕΡΗΣ ΖΟΥΡΟΣ
"ΑΣ ΣΥΜΦΙΛΙΩΘΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΝ ΔΑΡΒΙΝΟ"



Nicola Tesla
Ιδιοφυής επιστήμονας και εφευρέτης



1 Από τον Πρύτανιν



2 Κείμενο σύνταξης



3 1η Ελληνοαμερικανική
Ακαδημαϊκή Συνάντηση



4 Η αναγόρευση
του Dr. Jacques Diouf



6 ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ
Τελευταίες εξελίξεις



9 Διαχείριση Υδατικών Πόρων
και Υγρών Αποβλήτων στη
Μινωική Κρήτη: Μαθήματα και
Παρακαταθήκες



15 Nicola Tesla



18 Δράσεις της Ελλάδος για την
Ανάπτυξη της Αρμενίας



20 Βιβλιοκριτική



22 Βιβλιοπαρουσίαση



23 Νέα του Πανεπιστημίου

Εκδότης: ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
Ιερά Οδός 75, Τ.Κ. 11855, Αθήνα

Διευθυντής:
Κωσταντίνος Φεγγερός
Καθηγητής - Πρύτανης Γ.Π.Α.

Διευθυντής σύνταξης:
Δημήτρης Μεντζαφός
Ομότιμος Καθηγητής Γ.Π.Α.

Επιμέλεια ύλης - σχεδιασμός τεύχους:
Άννα Κούρτη
Επίκουρη Καθηγήτρια Γ.Π.Α.
Δρ. Δημήτρης Παναγιωτόπουλος
Ιστορικός,
Υπεύθυνος Ιστορικού Αρχείου Γ.Π.Α.

Σύμβουλος έκδοσης:
Λεωνίδας Λουλουδής
Καθηγητής Γ.Π.Α.

Γραμματεία Επιτροπής:
Ορέστης Καϊρης
ΠΕ Διοικητικού Οικονομικού
Τμήμα Δημοσίων και Διεθνών Σχέσεων Γ.Π.Α.

Επιμέλεια εκτύπωσης:
Εκδόσεις Νηρέας - Βασίλης Κατούφας

Διαδικτυακός τόπος Τριπτόλημου: www.aua.gr

Επιστολές στον Τριπτόλημο
μπορείτε να στέλνετε στη διεύθυνση:
Ιερά Οδός 75, 11855, Βοτανικός
υπόψη Ορέστη Καϊρη.

Εκδίδεται σε 2.000 αντίτυπα και διανέμεται δωρεάν.

Σε περιπτώσεις αναδημοσίευσης παρακαλούμε να αναφέρεται ως πηγή η περιοδική έκδοση του Γ.Π.Α. «Τριπτόλημος»



Το περιοδικό τυπώνεται σε ανακυκλώσιμο και μη χλωριωμένο χαρτί, ακίνδυνο για το περιβάλλον.

Η εικόνα του εξωφύλλου είναι μια από τις διασημότερες φωτογραφίες του Tesla στο Colorado Springs, που δείχνει τον εφευρέτη να κάθεται ήρεμος ανάμεσα σε πανίσχυρες ηλεκτρικές εκφορτίσεις.



Ήδη, είναι πλέον επισήμως γνωστό ότι το μνημόνιο εφαρμόζεται πλήρως και προς το παρόν τα αποτελέσματά του μεταφράζονται: α) στη μείωση του προσωπικού, ανεξαρτήτως κατηγορίας, διότι θα αντιστοιχεί μία νέα πρόσληψη για κάθε πέντε αποχωρούντες/σες. Στο επιστημονικό προσωπικό αυτό έχει ως συνέπεια την υπέρμετρη και χωρίς ορατό ορίζοντα, καθυστέρηση στον διορισμό των νεοεκλεγέντων μελών ΔΕΠ. Στο υπόλοιπο προσωπικό οι όποιες αποχωρήσεις δεν αναπληρώνονται με αποτέλεσμα να παρατηρείται ήδη σχετική δυσλειτουργία των διαφόρων υπηρεσιών του ιδρύματος, η οποία θα εντείνεται στο εγγύς μέλλον, β) στην κωλυσιεργία ελέγχου και κρίσης ερευνητικών προγραμμάτων με αμφίβολη την εισροή κονδυλίων έρευνας, γ) στην υπέρμετρη περικοπή των κρατικών επιχορηγήσεων που για μεν τον τακτικό προϋπολογισμό υπολογίζεται περίπου στο 45 % σε σχέση με το 2009, για δε τις δημόσιες επενδύσεις οι προβλήψεις είναι εντελώς αβέβαιες και δ) στη φοιτητική μέριμνα με περικοπή κονδυλίων για τη σίτιση καθώς και αυτών για τα συγγράμματα. Για το τελευταίο, αν και η λογική ήταν το συμμάζεμα της αλόγιστης διανομής συγγραμμάτων που οδηγούσε σε κατασπατάληση δημόσιου χρήματος, εν τούτοις στην πράξη η εφαρμογή του συστήματος Εύδοξος αποδεικνύει ότι υπάρχουν περιπτώσεις που η διδακτέα ύλη κάποιων μαθημάτων δεν συνάδει με τον περιορισμό του ενός και μοναδικού συγγράμματος. Στα παραπάνω θα πρέπει να προστεθεί και η μείωση των μισθών των υπαλλήλων, με πρόβλεψη και για επικείμενη νέα μείωση.

Σε αυτές τις δυσμενέστερες συνθήκες προστίθεται και το κλίμα αβεβαιότητας που έχει δημιουργηθεί εκ μέρους του ΥΠΔΒΜ, με τις προ πολλού εξαγγελθείσες προθέσεις για «σημαντικές» μεταρρυθμίσεις στον νόμο πλαίσιο για τα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα, που προς το παρόν έχουν εκφραστεί μόνο μέσα από το γνωστό κείμενο διαβούλευσης. Για το περιεχόμενο αυτού του κειμένου έχουν εκφραστεί έντονες αντιρρήσεις από σύσσωμη την πανεπιστημιακή κοινότητα και έχουν κατατεθεί συγκεκριμένες αντιπροτάσεις, χωρίς, ως τόσο, να γίνεται γνωστό από την πλευρά της πολιτικής ηγεσίας ο βαθμός και το εύρος της αποδοχής ή μη αυτών των αντιπροτάσεων. Επίσης, αν και το Υπουργείο έχει αναφερθεί αρκετές φορές σε συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των προθέσεων του, μέσω συγκεκριμένου σχεδίου νόμου, εν τούτοις μέχρι τώρα δεν έχει ανταποκριθεί. Αντ' αυτού, τεχνικώς, είτε με διαρροές στα ΜΜΕ είτε με τοποθετήσεις σε συνόδους πρυτάνεων αναφέρεται αποσπασματικά σε ορισμένα θέματα που πιθανόν θα περιλαμβάνει το νομοσχέδιο, χωρίς κανείς να μπορεί να σχηματίσει μια ολοκληρωμένη εικόνα για τη δομή και τις προϋποθέσεις λειτουργίας της ανώτατης εκπαίδευσης.

Στο διάστημα (άγνωστο για πόσο ακόμη) της αναμονής για την κατάρτιση, κατάθεση και ...ψηφίση του νομοσχεδίου έχει παγώσει κάθε τι που σχετίζεται με τη σημερινή πραγματικότητα με αποτέλεσμα να μην μπορούν οι σημερινές διοικήσεις να θέσουν στόχους ή και να προχωρήσουν διάφορα θέματα που αφορούν σε προγράμματα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών, σε αναμόρφωση κανονισμών, οργανογραμμάτων, κ.ά., παρά μόνο να προσπαθούν να διαχειριστούν τη διαμορφωθείσα «μίζερια».

Η αναμονή οφείλει να έχει ένα όριο.

ΚΩΣΤΑΣ ΦΕΓΓΕΡΟΣ ΠΡΥΤΑΝΗΣ

Το ακαδημαϊκό έτος διανύει το δεύτερο μισό του και αν εξαιρέσει κανείς τη σχετικά ομαλή διεξαγωγή των εκπαιδευτικών υποχρεώσεων στο Πανεπιστήμιό μας, η ακαδημαϊκή κοινότητα συνειδητοποιεί όλο και περισσότερο, μέρα με την ημέρα, ότι οι από έτους πολιτικές εξαγγελίες περί μη ουσιαστικής εμπλοκής της ανώτατης εκπαίδευσης στους κανόνες του μνημονίου διαψεύδονται με τον πλέον κατηγορηματικό τρόπο.



ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Η ΜΟΙΡΑ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

«Η Ελλάδα οφείλει επίσης ν' αναπτύξει τις έρευνες που αφορούν τα ιδιαίτερα της προβλήματα: ν' αποκτήσει συνείδηση της παράδοσης και της ιστορίας της, της καταγωγής και της δομής της, της λογοτεχνίας και των προσωπικότητων της. οφείλει ν' αποκτήσει μια γνώση και ν' αναπτύξει τις επιστήμες. Αφήνοντας κατά μέρος την αυταρέσκειά της, θα περάσει μήπως στο στάδιο της προσπάθειας και της συνέπειας; Θα εκτιναχθεί σαν μεταλλικό ελατήριο πιεσμένο από καιρό- προς την κατάκτηση της δικής της κίνησης; Θα γνωρίσει τη χαρά της αποτελεσματικής έντασης και την αληθινή θλίψη της κακιάς ώρας; Στους κόλπους του νεωτερικού Κόσμου που κυριαρχείται από τις μεγάλες δυνάμεις, με ποιόν τρόπο θα εδραιώσει η Ελλάδα την αρμονία ανάμεσα στη δύναμη και την αδυναμία της; Και για να ιδιοποιηθεί το είναι της, μήπως πουλήσει την ψυχή της στο διάβολο; Θα μπορέσει να εξασφαλίσει τη θέση της στον κόσμο χωρίς να εγκαταλείψει τη φύση της και θα ξέρει με ποιόν τρόπο να διατηρήσει την ισορροπία ανάμεσα στη φύσιν και την τέχνη;»

Το παραπάνω απόσπασμα προέρχεται από το βιβλίο του Κώστα Αξελού, *Η μοίρα της σύγχρονης Ελλάδας*, (μτφ. Κατερίνα Δασκαλάκη), Αθήνα, εκδόσεις Νεφέλη, 2010, σ. 72. Ο Έλληνας φιλόσοφος Κώστας Αξελός (1924-2010) παρατηρεί από το Παρίσι, στο οποίο κατέφυγε σχεδόν κυνηγημένος, το δράμα της σύγχρονης Ελλάδας και στοχάζεται πάνω στο παρελθόν, το παρόν και το μέλλον της. Το παρόν και το μέλλον, ιδίως το τελευταίο, φαντάζει ιδιαίτερα σκοτεινό και δυσσώινο το 1954, χρονιά που πρωτοκυκλοφόρησε το κείμενο, πέντε μόλις χρόνια από τη λήξη του εμφυλίου πολέμου.

Τα ζητήματα εντούτοις που θέτει με μοναδική οξυδέρκεια ο συγγραφέας στο πυκνό αυτό δοκίμιο, το οποίο εκδίδεται 56 χρόνια μετά σε νέα μετάφραση από τον εκδοτικό οίκο που ίδρυσε ο αείμνηστος Γιάννης Δουβίτσας, παραμένουν τραγικά επίκαιρα. Ιδιαίτερα στη φάση της επώδυνης ενδοσκόπησης και προσαρμογής που διανύουμε.

Δ.Π.

1^η ΕΛΛΗΝΟΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ

Ακαδημαϊκή Συνάντηση

ΓΙΩΡΓΟΣ ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ

ΑΝΤΙΠΡΥΤΑΝΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Γ.Π.Α.

ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ ΠΑΠΛΩΜΑΤΑΣ

ΑΝΤΙΠΡΥΤΑΝΗΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ
ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Γ.Π.Α.



George Washington University

Η συνάντηση αυτή έγινε στην Ουάσιγκτον στις 15 και 16 Ιανουαρίου 2011, με πρωτοβουλία της Πρεσβείας της Ελλάδας στις Ηνωμένες Πολιτείες και προσωπικά του πρέσβη κ. Βασίλη Κασκαρέλη. Σκοπός της συνάντησης ήταν να έρθουν σε επαφή Έλληνες Πανεπιστημιακοί από την Ελλάδα και τις Ηνωμένες Πολιτείες που κατέχουν σημαντικές θέσεις στις διοικήσεις των Πανεπιστημίων τους (Πρυτάνεις-Αντιπρυτάνεις) και να διερευνηθούν τρόποι για την καθιέρωση συστηματικής διμερούς συνεργασίας, σε θέματα εκπαίδευσης και έρευνας, μεταξύ Ελληνικών και Αμερικανικών Πανεπιστημίων. Από το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών παραβρέθηκαν ο Αντιπρύτανης Οικονομικού Προγραμματισμού και Ανάπτυξης κ. Γεώργιος Παπαδάκης και ο Αντιπρύτανης Ακαδημαϊκών Υποθέσεων και Προσωπικού κ. Επαμεινώνδας Παπλωμάτας. Για τη διοργάνωση της συνάντησης αυτής, η πρεσβεία της Ελλάδος συνεργάστηκε με το Συμβουλευτικό Ακαδημαϊκό Συμβούλιο (Academic Advisory Committee) που έχουν ιδρύσει Ελληνοαμερικανοί Πανεπιστημιακοί που κατέχουν διοικητικές θέσεις σε Αμερικανικά Πανεπιστήμια. Η συνάντηση χρηματοδοτήθηκε από το Ίδρυμα Ωνάση και φιλοξενήθηκε από το Georgetown University (στην Ουάσιγκτον).

Κατά τη διήμερη συνάντηση, υπήρξε κατ' αρχήν αλληλοενημέρωση για τον τρόπο διοίκησης των Ελληνικών και Αμερικανικών Πανεπιστημίων ώστε να εξευρεθούν κατάλληλοι οδοί και πόροι για την ανάπτυξη των συνεργασιών αυτών. Στη συνέχεια παρουσιάστηκαν και συζητήθηκαν διεξοδικά από Έλληνες και Ελληνοαμερικανούς τα θέματα και οι τομείς όπου μπορεί να αναπτυχθούν διμερείς συνεργασίες. Ένας τέτοιος τομέας είναι η ανταλλαγή φοιτητών, ερευνητών και καθηγητών στα πρότυπα του Ευρωπαϊκού προγράμματος ERASMUS. Επίσης συζητήθηκε η ανάπτυξη κοινών μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών και βέβαια οι δυνατότητες ανάπτυξης κοινών ερευνητικών έργων. Όλες αυτές οι δράσεις θα μπορούσαν να χρηματοδοτηθούν από διάφορους διεθνείς οργανισμούς καθώς και από χορηγίες εύπορων Ελληνοαμερικανών.

Στη συνάντηση παραβρέθηκαν εκπρόσωποι από τα Πανεπιστήμια: Ιωαννίνων, Μακεδονίας, Θράκης, Κεντρικής Ελλάδος, Πάντειο, Γεωπονικό, Αθηνών, Δυτικής Μακεδονίας, Οικονομικό, Πατρών, Διεθνές Πανεπιστήμιο, University of South Carolina, Columbia, University of California, Davis, Stevens Institute of Technology, Hoboken, John Hopkins University, Columbia University in the City of New York, University of Southern

California, Los Angeles, Georgetown University Washington, Temple University, Harvard University, Fairfield University, Chapman University, Orange, George Washington University.

Στο τέλος της συνάντησης υιοθετήθηκε ομόφωνα η παρακάτω απόφαση:

Decision

Main objective: To set up a non-profit organization under Law 501©3, to encourage and support US-Greece Academic Collaborations and Exchange Programs.

Immediate steps: Create network umbrella for Greek American and Greek academics. Provide framework for effective functioning of ACC. Create website, which will help maintain and develop network of excellence. Website will also provide both forum for exchange of ideas and means to communicate with each other on various opportunities, programs and ideas of common interest. Begin preparatory work for 2nd US Greece Academic Meeting.

Mid-term steps: Engage in fund-raising to support joint programs that could otherwise not be financed. Set up joint teams that would elaborate reports on issues of common interest.

Dr. JACQUES DIOUF

επίτιμος διδάκτορας
του Γεωπονικού
Πανεπιστημίου
Αθηνών



Απόσπασμα από την ομιλία του Dr. Jacques Diouf

Γενικού Διευθυντή του
Οργανισμού Τροφίμων και
Γεωργίας του ΟΗΕ, κατά την
τελετή αναγόρευση του σε
επίτιμο διδάκτορα του Γ.Π.Α.

Το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών απολαμβάνει μιας μακράς και αξιοσέβαστης παράδοσης ακαδημαϊκής υπεροχής. Είναι το τρίτο παλαιότερο Πανεπιστήμιο στην Ελλάδα. Από την ίδρυσή του το 1920, έχει συνεισφέρει σημαντικά στη γεωργική και οικονομική ανάπτυξη της Ελλάδας και της Ευρώπης, εκπονώντας βασικές και εφηρμοσμένες μελέτες σχετικά με τις γεωπονικές επιστήμες και εκπαιδεύοντας επαγγελματίες με εξαιρετικά προσόντα, καθώς και με τις πλέον σύγχρονες επιστημονικές γνώσεις. Το Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών συνεχίζει με περηφάνια την αρχαιότατη Ελληνική παράδοση της ανάπτυξης προηγμένων γεωργικών πρακτικών, όπως τόσο καλά περιέγραψε ο Όμηρος στην Οδύσσεια ιστορώντας την επιστροφή του Οδυσσέα στη γη του πατέρα του, Λαέρτη, και συγκεκριμένα την προσοχή και φροντίδα του Λαέρτη προς τα σύκα, τα αμπέλια, τις ελιές, τα αχλάδια και τα πράσα που καλλιεργούνταν στα κτήματά του. Η αρχαία γεωργική παράδοση της Ελλάδας σύμφωνα με τις περιγραφές 3.000 χρόνων έχει μεταφραστεί σε σύγχρονη γεωπονική

επιστήμη από τον Σπυρίδωνα Χασιώτη, τον πρώτο Πρύτανη του Γεωπονικού Παν/μίου Αθηνών.

Το Πανεπιστήμιό σας σήμερα είναι ένας πολύτιμος σύμβουλος του Ελληνικού Κράτους και άλλων εθνικών οργανισμών, όπως και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και άλλων Ευρωπαϊκών και διεθνών οργανισμών σχετικών με γεωργικά θέματα. Το Πανεπιστήμιο ενισχύει τη διεθνή συνεργασία σ' έναν ολόενα και περισσότερο αλληλεξαρτώμενο και παγκοσμιοποιημένο πλανήτη. Αυτό καταδεικνύεται από την ενεργό συμμετοχή στο Agroweb Network, ένα διεθνές σύστημα με στόχο τον συντονισμό και την αποτελεσματική χρήση πληροφοριών από γεωργικούς θεσμούς και άλλους πληροφοριακούς πόρους.

Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) ηγείται μιας διεθνούς προσπάθειας στον αγώνα κατά της πείνας και του υποσιτισμού. Αποστολή του είναι η βελτίωση της γεωργικής παραγωγικότητας και παραγωγής, η άνοδος των επιπέδων διατροφής, η βελτίωση της ζωής των αγροτικών πληθυσμών και η συνεισφορά στη γενικότερη

οικονομική άνοδο και ανάπτυξη. Ο FAO, που ιδρύθηκε το 1945 εξυπηρετεί 191 Έθνη Μέλη συν την Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Ενεργεί ως ένα ουδέτερο φόρουμ όπου όλα τα έθνη συναντιούνται για τη διαπραγμάτευση επιχειρημάτων, τη συζήτηση της πολιτικής που ακολουθείται και την εύρεση λύσεων. Είναι μια τεράστια πηγή γνώσης και πληροφοριών. Μέσα από το πολλαπλό του έργο και τις ειδικές γνώσεις ως προς τη φυτική και ζωική παραγωγή, τη διατροφή, τη δασονομία, τα φυτώρια και την υδατοκαλλιέργεια, την οικονομία και τους φυσικούς πόρους, ο FAO βοηθά τις αναπτυσσόμενες και μεταβατικές χώρες στον εκσυγχρονισμό της γεωργίας τους και στη βελτίωση της παραγωγής και της παραγωγικότητάς τους.

Όμως και οι αναπτυγμένες χώρες επωφελοούνται εξάλλου από τα παγκόσμια δεδομένα, στατιστικές και μελέτες του οργανισμού, από το Διατροφικό Κώδικα και τα πρότυπα της Διεθνούς Σύμβασης Προστασίας Φυτών (IPPC) - τη βάση για τη Συμφωνία SPS του WTO, τις συμφωνίες σχετικά με τους γενετικούς πόρους σε σχέση με τη χρήση TRIPS, λιπασμάτων και ζιζανιοκτόνων αλλά και τις δραστηριότητες που στοχεύουν στην πρόληψη και τον έλεγχο διασυνδριακών ασθενειών και ζιζανίων των φυτών και των ζώων.

Σύμφωνα με τις τελευταίες εκτιμήσεις του FAO, 925 εκατομμύρια άνθρωποι υποφέρουν από χρόνια πείνα παγκοσμίως, με το 98% αυτών στις αναπτυσσόμενες χώρες. Και ενώ αυτός ο αριθμός παρουσιάζει ύφεση από το 2009, χάρη κυρίως σε καλύτερες οικονομικές προοπτικές και σχετικά χαμηλές τιμές στα τρόφιμα, ωστόσο το επίπεδο της πείνας είναι απαράδεκτο ούτως ή άλλως. Ενώ ο αριθμός αυτός θα πρέπει να έχει μειωθεί στο μισό μέχρι το 2015, φτάνοντας στο επίπεδο των 420 εκατομμυρίων περίπου, όπως έχει συμφωνηθεί στην Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για τη Διατροφή το 1996, στην ουσία έχει από τότε αυξηθεί. Χρειαζόμαστε μια πτώση της τάξεως των 500 εκατομμυρίων μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια. Το οικονομικό κόστος της πείνας είναι υψηλό. Οι απώλειες σε ακαθάριστο εγχώριο προϊόν εξαιτίας του υποσιτισμού μπορεί να φτάσουν μέχρι και το 2-3%. Η πείνα μπορεί επίσης να πυροδοτήσει δονήσεις της πολιτικής σταθερότητας και να απειλήσει την παγκόσμια ειρήνη και ασφάλεια. Οι ταχύτατες αυξήσεις των επιπέδων πείνας αμέσως μετά τις εκρήξεις ανό-

δου στις τιμές των τροφίμων το 2007-2008 και η χρηματοοικονομική κρίση αποκαλύπτουν την αστάθεια του παγκόσμιου συστήματος διατροφής.

Οφείλουμε να χτυπήσουμε στη ρίζα την αιτία της πείνας και του υποσιτισμού αντί να προσπαθούμε κάθε φορά να αντιμετωπίσουμε μόνο τις συνέπειες. Για παράδειγμα, η πλειοψηφία των υποκείμενων παραγόντων πίσω από την παγκόσμια κρίση τροφίμων το 2007-2008 είναι ακόμα παρόντες. Η ζήτηση τροφίμων συνεχίζει να αυξάνεται επειδή ο πληθυσμός του πλανήτη αυξάνεται κατά 80 εκατομμύρια κάθε χρόνο, ενώ η ταχύτερη άνοδος στις αναδυόμενες χώρες έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερα εισοδήματα και διατροφικές αλλαγές που περιλαμβάνουν περισσότερο κρέας και γαλακτοκομικά προϊόντα, άρα και πολύ περισσότερα δημητριακά. Επιπροσθέτως, υπάρχει ο αυξανόμενος ανταγωνισμός από την παραγωγή βιοκαυσίμων που τριπλασιάστηκε και με το παραπάνω μεταξύ 2000 και 2008. Αυτό ισχυριζόμαστε σε πάνω από 100 εκατομμύρια τόνους δημητριακών που εκτρέπονται από την κατανάλωση τροφίμων κάθε χρόνο. Υπάρχει επίσης ο αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής στην παραγωγή. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα συμβαίνουν πια συχνότερα.

Η δραματική κατάσταση στο πρόβλημα της πείνας είναι αποτέλεσμα αμέλειας της γεωργίας στις αναπτυξιακές πολιτικές των τριών περασμένων δεκαετιών, που είχαν ως αποτέλεσμα σημαντικότερες υπο-επενδύσεις στον τομέα αυτό, ο οποίος αποτελεί τη σπουδαιότερη πηγή ζωής για το 70% των φτωχών του κόσμου. Το μερίδιο της γεωργίας στην επίσημη αργή ανάπτυξη μειώθηκε από 19% το 1980 σε 3% το 2006, ενώ τώρα βρίσκεται γύρω στο 5%. Οι πόροι που παραχωρούνται στη γεωργία από διεθνείς και τοπικές τράπεζες ακολουθούσαν ένα παρόμοιο μοτίβο. Το 2004, οι βασισμένες στη γεωργία οικονομίες εκχωρούσαν μόλις ένα 4% των δημοσίων εξόδων στη γεωργία ως μερίδιο του γεωργικού του ΑΕΠ, πολύ λιγότερο από το 10% που ξοδεύονταν στην Ασία κατά τη γεωργική και οικονομική της εκτόξευση στη δεκαετία του 1980.

Ο FAO εκτιμά ότι η γεωργική παραγωγή χρειάζεται να αυξηθεί κατά 70% σε όλο τον κόσμο και να διπλασιαστεί στις αναπτυσσόμενες χώρες προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι διατροφικές ανάγκες ενός παγκόσμιου πληθυσμού που αναμένεται να ξεπεράσει τα 9 δισεκατομμύρια το 2050.



Ο Οργανισμός Τροφίμων και γεωργίας (FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations) είναι υπηρεσία του ΟΗΕ που καθοδηγεί τις διεθνείς προσπάθειες στην αντιμετώπιση της πείνας. Ο FAO βοηθάει αναπτυσσόμενες χώρες στη μετάβαση τους προς σύγχρονες και βελτιωμένες μεθόδους γεωργίας, δασοκομίας και αλιείας. Μέχρι σήμερα στο FAO συμμετέχουν 191 κράτη-μέλη.



Ο Dr. Jacques Diouf γεννήθηκε το 1938 στο Saint-Louis της Σενεγάλης. Σπούδασε γεωπονικές επιστήμες στο Ecole national d'agriculture στο Παρίσι. Έλαβε μεταπτυχιακό δίπλωμα και διδακτορικό στην Αγρονομία των Τροπικών και διδακτορικό στη Φιλοσοφία (Agricultural Economics) από τη Sorbonne. Το 1983 έγινε μέλος της Βουλής της Σενεγάλης και το 1990 διευθυντής της κεντρικής τράπεζας των χωρών της Δυτικής Αφρικής. Το 1991 έγινε πρέσβης της Σενεγάλης στα Ενωμένα Έθνη. Το 1993 εξελέγη γενικός διευθυντής του FAO. Μετά την ολοκλήρωση της δεύτερης θητείας, επανεξελέγη σε τρίτη εξαετή θητεία, που ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2006.



ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

ΜΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ ΑΣΚΑΦΕΦΑ

ΜΟΣΧΟΣ ΠΟΛΥΣΙΟΥ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΤΜΗΜΑ, Γ.Π.Α.

1. Διεθνής Κατάσταση

Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά (ΑΦΦ), που παραδοσιακά χρησιμοποιούνται σε διάφορες μορφές τους στη μαγειρική, τη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, σε φαρμακευτικές χρήσεις και βιομηχανία καλλυπτικών, τα τελευταία χρόνια συγκεντρώνουν συνεχή ζήτηση στις οικονομικά αναπτυσσόμενες χώρες με έμφαση στην Ε.Ε. και τις Η.Π.Α.

Τα τελευταία χρόνια διαπιστώνεται συνεχής αύξηση στη ζήτηση προϊόντων ευρείας κατανάλωσης, όπως φάρμακα, καλλυπτικά, αλλιά και άλλα προϊόντα που περιέχουν φυσικά συστατικά, κυρίως φυτικής προέλευσης. Έτσι βότανα που παλαιότερα παράγονταν εμπειρικά και ήταν διαθέσιμα, χωρίς άδεια ή έλεγχο, από εξειδικευμένα καταστήματα ή και υπαίθρια, τώρα αποτελούν βασικά καταναλωτικά προϊόντα, που παράγονται από πολυεθνικές επιχειρήσεις και πωλούνται από αλυσίδες πολυκαταστημάτων. Ακόμη, τα τελευταία χρόνια διαπιστώνεται αυξημένη ζήτηση για φυτική βιομάζα, προερχόμενη κατά βάση από ΑΦΦ, η οποία προορίζεται για την παρασκευή υγιεινών τροφίμων, διαιτητικών προϊόντων, αλλιά και προϊόντων που συνδυάζονται με τη σωματική και ψυχική ευεξία όπως η αρωματοθεραπεία.

Σήμερα κατηγορίες διαφόρων καταναλωτικών προϊόντων, βασισμένων σε φυσικά προϊόντα, κυκλοφορούν ευρέως και ανάλογα με τους περιορισμούς ή τις ανοχές των

εθνικών νομοθεσιών μπορεί να εμφανίζονται με διάφορες ονομασίες, οι οποίες είναι βοτανικά τσάγια και ροφήματα, διαιτητικά συμπληρώματα, λειτουργικά τρόφιμα, ομοιοπαθητικά φάρμακα, διατροφικά φαρμακευτικά, φυτικά φάρμακα, βοτανικά φάρμακα, αρωματοθεραπευτικά έλαια.

2. Εγχώρια κατάσταση

Είναι γνωστό ότι στη χώρα μας τα αυτοφυή αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά έχουν χρησιμοποιηθεί και έχουν γίνει αντικείμενο εμπορίου από την αρχαιότητα. Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες ευνοούν ιδιαίτερα την ανάπτυξη ΑΦΦ δίνοντας προϊόντα εξαιρετικής ποιότητας. Η ελληνική χλωρίδα περιλαμβάνει έναν πολύ σημαντικό αριθμό ειδών με κυριότερα τη ρίγανη, το θυμάρι, το θρούμπι, το φασκόμηλο, το γλυκάνισο, το μάραθο (μαραθόσπορος), το χαμομήλι, τη δάφνη, τη μέντα, τον δυόσμο, το φλησκούνι, τη λεβάντα, το μελισσόχορτο και τέλος τα ειδικά και πολύ γνωστά προϊόντα κάποιων περιοχών της Ελλάδας όπως τη μαστίχα της Χίου, τον κρόκο της Κοζάνης, το δίκταμο της Κρήτης και το τσάι του βουνού της Βρύναινας (Ν. Μαγνησίας).

Ο κρόκος της Κοζάνης, η μαστίχα της Χίου και το τσάι του βουνού της Βρύναινας είναι τα μόνα αρωματικά προϊόντα για τα οποία υπάρχει, εδώ και πολλά χρόνια, καλά οργανωμένη παραγωγή, επεξεργασία, τυποποίηση και εμπορία στο πλαίσιο της δραστηριότητας του Αναγκαστικού Συνεταιρισμού Κροκοπαραγωγών Κοζάνης, της Ένωσης Μαστι-

Άνη του καλλιεργούμενου φυτού *Echinacea purpurea*.



Βιολογική καλλιέργεια *Ocimum basilicum* (βασίλικός) στον ΑΣΚΑΦΕΦΑ.



Βιολογική καλλιέργεια *Rosmarinus officinalis* (δενδρολίβανο) στον ΑΣΚΑΦΕΦΑ.



Βιολογική καλλιέργεια *Achillea millefolium* (αχίλλεια), 1ου έτους στον ΑΣΚΑΦΕΦΑ.

χοπαραγωγών Χίου και του Αγροτικού Συνεταιρισμού Βρύναινας.

Εκτιμάται ότι είναι δυνατόν να καλλιεργηθούν σε επιχειρηματική βάση και άλλα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά ή να συγκομιστούν τα είδη που αυτοφύονται σε διάφορες περιοχές της χώρας κατά τρόπο επαγγελματικό ώστε να αποκτήσουν οι αγρότες ένα πολύ ικανοποιητικό εισόδημα. Πρόσφατα ξεκίνησαν οργανωμένες καλλιέργειες ΑΦΦ σε περιοχές της Στερεάς Ελλάδας, της Θεσσαλίας και της Κεντρικής Μακεδονίας που αφορούν τη ρίγανη, τη μέντα, το μελισσόχορτο, τον βασιλικό, το χαμομήλι, το φασκόμηλο, τη λεβάντα, το δενδρολίβανο, το τσάι του βουνού, το θυμάρι, τον ύσσωπο και την εχινάκεια.

Όλες οι προσπάθειες των τελευταίων ετών στις παραπάνω περιοχές έδειχναν ότι τα ΑΦΦ μπορούν να αποτελέσουν τις νέες δυναμικές και πολλαπλά υποσχόμενες εναλλακτικές καλλιέργειες. Προϋπόθεση σ' αυτό ήταν και παραμένει η πολύ καλή οργάνωση και γνώση των τεχνικών από την καλλιέργεια μέχρι τη μεταποίηση και εμπορία των επώνυμων προϊόντων από τους ίδιους τους παραγωγούς. Η απόκτηση του καλύτερου γενετικού υλικού, κατά προτίμηση εγχώριου, σε συνδυασμό με τον βιολογικό τρόπο καλλιέργειας φαίνεται επίσης να αποτελούν τα βασικά πλεονεκτήματα των ελληνικών ΑΦΦ στη διεθνή αγορά. Το ξηροθερμικό κλίμα καθώς και η πολύ καλή σύσταση του εδάφους των περισσότερων περιοχών συμπληρώνουν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για τα προϊόντα με μεγάλες στρεμματικές αποδόσεις και υψηλών ποιοτικών και ποσοτικών προδιαγραφών ως προς τους δευτερογενείς τους μεταβολίτες που είναι τα συστατικά για τα οποία καλλιεργούνται (αιθέριο έλαιο, εκχυλίσματα).

Τα περισσότερα από τα παραπάνω στοιχεία κατάφερε να αποκτήσει όπως διαπιστώσαμε με την πρόσφατη επίσκεψή μας, ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Καλλιεργητών

Αρωματικών, Φαρμακευτικών και Ενεργειακών Φυτών Αιτωλοακαρνανίας (ΑΣΚΑΦΕΦΑ). Πέρα από τις υποδειγματικές φυτείες των ΑΦΦ που ξεπερνούν τα 10 διαφορετικά είδη ο συνεταιρισμός ΑΣΚΑΦΕΦΑ έχει προχωρήσει στην ανέγερση του κτιρίου όπου θα γίνονται όλες οι κατεργασίες μετά τη συλλογή από το χωράφι. Σ' αυτές περιλαμβάνονται η ξήρανση σε ειδικούς φούρνους, καθώς και το κοσκίνισμα και η κοπή της ξηρής δρόγης σε συνθήκες υγιεινολογικά πολύ καθαρές. Προβλέπονται επίσης ειδικοί χώροι για τη συσκευασία και τη φύλαξη σε ψυκτικούς θαλάμους όπως και η εγκατάσταση άρτια εξοπλισμένων εργαστηρίων, για τους απαραίτητους μικροβιολογικούς και χημικούς ελέγχους, με τις πιο σύγχρονες μεθόδους ανάλυσης. Πολλή σύντομα θα εγκατασταθούν και οι τρεις μεγάλες συσκευές απόσταξης των αιθερίων ελαίων, χωρητικότητας 1500 λίτρων η κάθε μια, καθώς και ο απαραίτητος εξοπλισμός για τις εκχυλίσεις των υδατοδιαλυτών συστατικών.

Παρά την οικονομική κρίση των τελευταίων ετών οι κυριότερες εισαγωγικές Ευρωπαϊκές χώρες ΑΦΦ, όπως η Γαλλία, Γερμανία, Αγγλία, Ελβετία και Ιταλία, αναζητούν έντονα τα ελληνικά βιολογικά προϊόντα και προσφέρουν πολύ ικανοποιητικές τιμές. Έτσι στον Πίνακα 1 βλέπουμε ότι οι τιμές χονδρικής πώλησης για την ξηρή δρόγη κυμαίνονται φέτος από 5 ευρώ το κιλό για

το δενδρολίβανο μέχρι τα 12 ευρώ το κιλό για την εχινάκεια. Με αποδόσεις από 100 Kg/στρέμμα μέχρι 400 Kg/στρέμμα, ανάλογα με το είδος και το μέρος του φυτού, παρατηρούμε, στην τελευταία στήλη του Πίνακα 1 ότι οι μικτές αποδόσεις ανέρχονται από 960€ έως και 4800€ ανά στρέμμα. Αν λάβουμε υπόψη ότι εκτός από την εγκατάσταση της πολυετούς φυτείας, που δεν ξεπερνά τα 600€/στρέμμα, οι άλλες δαπάνες για τις καλλιεργητικές φροντίδες (λίπανση, άρδευση, ξεβοτάνισμα) είναι σχετικά μικρές, τότε οι καθαρές αποδοχές, σε σύγκριση με άλλα γεωργικά προϊόντα, είναι πάρα πολύ υψηλές. Οι αποδοχές αυτές γίνονται ακόμα μεγαλύτερες εάν οι παραγωγοί προχωρήσουν οι ίδιοι στην μεταποίηση, δηλαδή στην απόσταξη ή την εκχύλιση των προϊόντων τους. Τα αιθέρια έλαια και τα υδατικά εκχυλίσματα των ΑΦΦ είναι επίσης περιζήτητα όχι μόνο από τους κλάδους των τροφίμων, φαρμάκων κ.λπ., αλλά και από τη σύγχρονη κτηνοτροφία και τη βιολογική γεωργία ως φυσικά αντιβιοτικά και ως αβλαβή φυτοπροστατευτικά χάρη στις ευρέως φάσματος αντιμικροβιακές και εντομοαπωθητικές ιδιότητες. Η επένδυση προς αυτή την μεταποίηση δεν απαιτεί μεγάλα κεφάλαια και μπορεί να απασχολήσει εξειδικευμένο προσωπικό από πτυχιούχους τεχνικούς και άλλους επιστήμονες που θα μπορούσαν να είναι στελέχη της τοπικής κοινωνίας.



Πίνακας 1. Ενδεικτικές τιμές χονδρικής πώλησης και αποδόσεις καλλιιεργούμενων ΑΦΦ.

Φυτό	€/kg	Φυτικό μέρος	Απόδοση Kg /στρέμμα	Έσοδα μικτά €/στρέμμα
<i>Achillea millefolium</i>	6,5	ανθισμένες κορυφές	300	1950
<i>Melissa officinalis</i>	10	φύλλο	400	4000
<i>Rosmarinus officinalis</i>	5	φύλλο	300	1500
<i>Origanum vulgare</i>	8	φύλλο	120	960
<i>Thymus vulgaris</i>	7,5	φύλλο	400	3000
<i>Satureja hortensis</i>	6,5	φύλλο	400	2800
<i>Origanum majorana</i>	7	φύλλο	200	1400
<i>Echinacea Purpurea radix</i>	12	ρίζα	400	4800
<i>Ocimum basilicum</i>	7,5	φύλλο	400	3000
<i>Chamomilla matricaria</i>	10	άνθος	100	1000
<i>Salvia officinalis</i>	7,5	φύλλο	400	3000
<i>Mentha piperita</i>	10	φύλλο	300	3000
<i>Sideritis sp.</i>	8	φύλλο	120	960
<i>Lavandula angustifolia</i>	10	άνθος	200	2000
<i>Origanum dictamnus</i>	8	φύλλα	200	1600

Ως ακαδημαϊκή κοινότητα και ιδιαίτερα ως εργαστήριο Χημείας του Γ.Π.Α. σταθήκαμε δίπλα στους ενδιαφερόμενους από το πρώτο κάλεσμά τους και προσπαθούμε να καλύψουμε τις περισσότερες ανάγκες τους που ξεπερνούν τα στενά όρια των αρμοδιοτήτων μας. Την πολυπλευρη βοήθειά μας προσφέρουμε προς τον Αναγκαστικό Συνεταιρισμό Κροκοπαραγωγών Κοζάνης από το 1986 με χημικές αναλύσεις, με την καθιέρωση νέων αυστηρότερων διεθνών προδιαγραφών κατά ISO για την βελτίωση της ποιότητας και έλεγχο της νοθείας, με συμμετοχή στη σύνταξη της ευρωπαϊκής λευκής βίβλου «ο Κρόκος στην Ευρώπη» και την εκπροσώπηση στον ευρωπαϊκό κλαδικό φορέα Eurofram. Όλες οι παραπάνω ενέργειες σε συνδυασμό με τις αέριες προσπάθειες των παραγωγών καθιέρωσαν τον κρόκο της Κοζάνης στις διεθνείς αγορές ως το καλύτερο και ακριβότερο μπαχαρικό στον κόσμο. Επειδή το προϊόν είναι περιζήτητο νέες πλέον φυτείες μπαίνουν στην περιοχή της Κοζάνης ιδιαίτερα από νέους σε ηλικία παραγωγούς. Το ίδιο συμβαίνει και στη Χίο από νέους μαστιχοπαραγωγούς. Φυσικά δεν περιοριζόμαστε στην στήριξη μόνο των συνεται-

ρισμών αλλιά και του οποιουδήποτε ιδιώτη που έχει το ανάλογο ενδιαφέρον. Το παρήγορο είναι ότι, εκτός από την περίπτωση του ΔΣΚΑΦΕΦΑ, πετυχημένα παραδείγματα αρχίζουν να ξεπροβάλλουν, όλο και περισσότερο στον κλάδο αυτό. Έτσι, στους πιο γνωστούς παραγωγούς συγκαταλέγονται πλέον εκείνοι που ασχολούνται με τα ΑΦΦ στη Βόρεια και Κεντρική Ελλάδα. Ιδιαίτερα στους Νομούς Έβρου, Κιλκίς, Θεσσαλονίκης, Χαλκιδικής, Κοζάνης, Καρδίτσας, Μαγνησίας και Φθιώτιδας, έχοντας δίπλα τους και 3-4 μονάδες απόσταξης αιθερίων ελαίων (Κιλκίς, Κοζάνη και Καρδίτσα).

Ελάχιστη ήταν η μέχρι τώρα συνεισφορά της πολιτείας στην ανάπτυξη του κλάδου των ΑΦΦ στη χώρα μας. Η έλλειψη κατανόησης της σπουδαιότητας αυτού του δυναμικού κλάδου και στήριξης από την πολιτεία φαίνεται και από το γεγονός ότι εκτός από τα σχέδια βελτίωσης δεν «έτρεξε» κανένα άλλο πρόγραμμα. Αλλιά ακόμα και αυτό το πρόγραμμα στη νέα του προκήρυξη για το 2011 περιλαμβάνει επιδοτήσεις μόνο για πέντε (5) αρωματικά φυτά (κρόκος, ρίγανη, τσάι του βουνού, θυμάρι και λεβάντα) οι οποίες, εκτός από την περίπτωση της λεβάν-

τας, είναι κατά πολύ χαμηλότερες από το πραγματικό κόστος εγκατάστασης της πολυετούς φυτείας. Με τον τρόπο αυτό επιβεβαιώνεται η αδιαφορία και η προχειρότητα των αρμοδίων που συντάσσουν αυτά τα σχέδια. Επίσης, δείχνει την παντελή έλλειψη συνεργασίας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων με τους άμεσα ενδιαφερόμενους παραγωγούς του κλάδου ΑΦΦ παρά τη μεγάλη ζήτηση για την εξαιρετική ποιότητα των ελληνικών προϊόντων, στο εξωτερικό.

3. Επίλογος

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η καλλιέργεια ΑΦΦ καθώς και η παραλαβή των αιθερίων ελαίων ή υδατικών εκχυλισμάτων αποτελεί έναν πρώτης τάξεως εναλλακτικό κλάδο της γεωργίας. Μπορεί να εξελιχθεί, σύμφωνα με τα τελευταία αποτελέσματα της καλλιέργειάς τους, σε έναν από τους πιο δυναμικούς κλάδους όχι μόνο για τους νομούς Αιτωλοακαρνανίας, Καρδίτσας και Κιλκίς αλλιά και για άλλες περιοχές της Ελλάδας. Μπορεί επίσης να βοηθήσει στην ανάπτυξη μεταποιητικών επιχειρήσεων και να συμβάλει στη συγκράτηση κυρίως νέου πληθυσμού στην ύπαιθρο.



Καλλιέργεια *Lavandula angustifolia* cv. *etherio* (λεβάντα) στον νομό Θεσσαλονίκης, πριν τη συλλογή των ανθοφόρων στελεχών.



Διαχείριση υδατικών πόρων και υγρών αποβλήτων στη Μινωική Κρήτη

Μαθήματα και παρακαταθήκες

A. N. ΑΓΓΕΛΑΚΗΣ

ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ-ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ
ΕΘΙΑΓΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

...”Αρχήν των όντων...Θαλής: ύδωρ είναι φύσιν (δι’ο και την γην εφ’ ύδατος αποφαίνεται είναι), λαβών ίσως την υπόληψιν ταύτην εκ του πάντων οράν την τροφήν υγράν ούσαν... και διά το πάντων τα σπέρματα την φύσιν υγράν έχειν, το δε ύδωρ αρχήν της φύσεως είναι”...

(Αριστοτέλης, Μεταφυσικά, 983 B.C.).

Παρά όλο που λίγα είναι γνωστά για την προμινωική εποχή (πριν από το ca. 3200 π.Χ.), σοβαρές ιστορικές, αρχαιολογικές και άλλες αποδείξεις παραπέμπουν σε μια αναδυόμενη πολιτιστική ανάπτυξη εκείνης της περιόδου στην Κρήτη. Η σοβαρή «πολιτιστική έκρηξη», που συναντάται στη συνέχεια, αναφέρεται σε πολλά πολιτιστικά και επιστημονικά θέματα, τυπικά της εποχής μας, όπως η αρχιτεκτονική, ο πολεοδομικός σχεδιασμός, ο υγιεινός και καλαίσθητος τρόπος ζωής, η πρόοδος στη γεωργία, στη δασοπονία και στη ναυτιλία και η περιβαλλοντική και κοινωνική ευαισθησία [1]. Αυτή η πολιτιστική άνθιση ήταν εντονότερη κατά τη διάρκεια των σχετικά ψυχρών και υγρών περιόδων [2].

Επιπλέον, δεν είναι τυχαίο ότι υδραυλικά και άλλα τεχνικά έργα, που σχετίζονται με τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο λεκάνης απορροής και την ανάπτυξη υδατικών πόρων (όπως είναι τα υδραγωγεία, στέρνες, πηγάδια, τα λουτρά και οι τουαλέτες, τα πλυσταριά, οι δεξαμενές αποθήκευσης και διανομής νερού και τα αποχε-

τευτικά δίκτυα, συμπεριλαμβανομένων των θέσεων διάθεσης των εκροών των αποβλήτων), είναι γνωστά, τουλάχιστο σ’ ό,τι αφορά τις βασικές αρχές τους, από το ca. 3200 π.Χ. και μετά (κατά τη πρωτομινωική περίοδο, ca. 3200-2000 π.Χ). Γενικά διαπιστώνεται ότι οι περίοδοι έντονης κοινωνικής ανάπτυξης και πολιτιστικών εκρήξεων, όπως και τα παραδοσιακά κριτήρια επιλογής των θέσεων εγκατάστασης και ανάπτυξης των τοπικών κοινωνιών, σχετίζονται με τις συνθήκες προστασίας, την καλαισθησία και το περιβάλλον, την επάρκεια τροφών και κυρίως τη διαθεσιμότητα υδατικών πόρων [3].

Αρχαιολογικές και άλλες μαρτυρίες υποδεικνύουν ότι στην Κρήτη, κατά τη διάρκεια της Μέσης Μινωικής περιόδου (2000-1600 π.Χ), εφαρμόστηκαν προωθημένες υδραυλικές και υγειονομικές τεχνικές στη διαχείριση του νερού των Μινωικών οικισμών. Αυτές συμπεριλαμβάνουν την κατασκευή υδραγωγείων, πηγαδιών, στερνών και άλλων υδραυλικών τεχνολογιών, συστημάτων υδροδότησης, την κατασκευή και χρήση λουτρών και άλλων εγκαταστάσεων υγι-



Μινωική δεξαμενή συλλογής και αποθήκευσης νερού.

εινής, καθώς και συστημάτων αποχέτευσης και διάθεσης των υγρών αποβλήτων και των όμβρων νερών [3]. Η υδραυλική και αρχιτεκτονική λειτουργία των συστημάτων υδροδότησης και αποχέτευσης στα ανάκτορα και τους οικισμούς, θεωρούνται ως ένα από τα πιο αξιόλογα χαρακτηριστικά του Μινωικού πολιτισμού. Τα συστήματα αυτά ήταν τόσο προηγμένα, ώστε να μπορούν να συγκριθούν με τα αντίστοιχα σύγχρονα συστήματα, που καθιερώθηκαν μόλις στο δεύτερο μισό του 19ου αιώνα στις ευρωπαϊκές και αμερικανικές πόλεις [1].

Σ' αυτό το άρθρο αναφέρονται μερικές από τις σημαντικότερες υδροδοτικές και υγειονομικές πρακτικές και τεχνολογίες των Μινωιτών, που φαίνεται να αποτελούν την αρχή ανάπτυξης υδραυλικών και υγειονομικών τεχνολογιών, όπως είναι τα υδραγωγεία, οι στέρνες, τα πηγάδια, τα συστήματα υδροδότησης και αποχέτευσης και η χρήση νερού για αναψυχή και προαγωγή του αστικού περιβάλλοντος, καθώς και για άρδευση. Οι τεχνολογίες αυτές αναπτύχθηκαν περαιτέρω κατά τη διάρκεια των Ελληνιστικών και κυρίως των Ρωμαϊκών περιόδων [4].

Συστήματα ύδρευσης

Οι συνθήκες υδροδότησης των ανακτόρων και άλλων οικιστικών εγκαταστάσεων, διαφοροποιούνται όχι μόνο ανάλογα με τις χρονικές περιόδους, αλλά και ανάλογα με τις υδρολογικές συνθήκες της κάθε περιοχής [5]. Έτσι, οι βασικές Μινωικές τεχνολο-

γίες και πρακτικές, που εφαρμόζονταν, διακρίνονται σε τρεις κυρίως κατηγορίες: α) Σε περιοχές με σχετικά υψηλά υψόμετρα και έλλειψη υπόγειων υδροφορέων, αλλά και άλλων πηγών νερού, η υδατική οικονομία βασιζόταν στη συλλογή και αποθήκευση σε υπόγειες δεξαμενές επιφανειακών απορροών κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων. Σ' αυτές τις περιπτώσεις είναι χαρακτηριστική η διευθέτηση πηλατιών, αυλών και άλλων ανοικτών χώρων κατάλληλα, ώστε να καθαρίζονται επιμελώς πριν από τη διαδικασία συλλογής με την επιμελή δημιουργία υποτυπωδών αυλάκων συλλογής ή ειδικών πήλινων αγωγών (Εικ. 1), που όμως δεν επηρεάζουν άλλες λειτουργίες των θεωρούμενων χώρων [6]. Επίσης, παραπλεύρως των δεξαμενών αποθήκευσης, κατασκευάζονται αμμοδιυλιστήρια για την επεξεργασία του επιφανειακού νερού πριν από την αποθήκευσή του σε καθαίσιμους, προστατευμένες και πολύ λειτουργικές υπόγειες δεξαμενές [7]. Τέτοιες εγκαταστάσεις παρατηρούνται στη Φαιστό, όπου δεν ήταν διαθέσιμες άλλες πηγές νερού. Σημειώνεται ότι ο καθηγητής Μ. Δέφνερ περιγράφει πήλινες στενόμακρες κατασκευές (υδραυλικά φίλτρα) με μικρές οπές στο ένα άκρο [8], που πιθανόν χρησιμοποιούνταν ως μικρά διυλιστήρια στις εξόδους του νερού από τα υδραγωγεία (Σχήμα 1). Η στροβιλωδής ροή του νερού δημιουργεί μικρές σχετικά πιέσεις στα εξωτερικά διάτρητα τοιχώματα εξαιτίας

της μεγάλης ταχύτητας ροής. Έτσι, η εκροή απαλλάσσεται από αιωρούμενα και διαλυτά στερεά. β) Σε περιοχές με πηγαία νερά η μεταφορά του νερού ύδρευσης σε ανάκτορα και άλλους κατοικήσιμους χώρους δεν γινόταν μόνο με κτιστούς αγωγούς, όπως στην Ενετοκρατία και αργότερα κατά την Τουρκοκρατία, αλλά σε συνδυασμό ανοικτών αγωγών και πήλινων σωλήνων, που κατασκευάζονταν επιμελώς, ώστε ο ένας να συνδέεται με τον άλλο με ειδική συνθετική ύλη. Οι σωλήνες ήταν σχήματος κωνικού, μήκους 76 εκ. περίπου. Το σχήμα τους διευκόλυνε τη σύνδεσή τους και επιδρούσε σημαντικά στη μείωση εναπόθεσης αλάτων στα τοιχώματά τους σε περιπτώσεις νερών με αυξημένο pH (Εικ. 2). Τέτοιοι κλειστοί αγωγοί χρησιμοποιήθηκαν στο ανάκτορο της Κνωσού για τη μεταφορά του νερού ύδρευσης αρχικά από την πηγή «Μαυροκόλυμπος» και αργότερα από άλλες γειτονικές πηγές [6]. Επίσης, η ίδια τεχνολογία εφαρμόστηκε στη διανομή του νερού σε ανάκτορα και άλλες κατοικήσιμες εγκαταστάσεις.

Ένα σημαντικό υδραυλικό θέμα, σχετικά με τον σχεδιασμό των Μινωικών σωλήνων, είναι η απώλεια πίεσης, που οφείλεται στη γεωμετρία τους. Πρόσφατα, οι Webster και Hughes [20] μέτρησαν απώλειες υδραυλικής πίεσης άνω του 90% και δείχνουν ότι αυτή οφείλεται αποκλειστικά στο κωνικό σχήμα τους. Η απώλεια ανά τμήμα σωλήνων ήταν υψηλή (0,05 έως 0,30m ύψος νε-



Πήλινοι αγωγοί συλλογής όμβριων νερών.

ρού για ταχύτητα ροής που κυμαίνεται από 8 έως 14 L/s, σε σχέση με την απώλεια σ' ένα κυλινδρικό σωλήνα. Οι απώλειες αυξάνονταν με την ταχύτητα ροής, με προβληματικό τρόπο [10]. Άστοχος σχεδιασμός σωλήνων μπορεί να προκαλέσει μεγάλες απώλειες πίεσης, κυρίως δια μέσου των συνδέσεων, όπου συμβαίνουν απότομες αλλαγές της διαμέτρου των σωλήνων. Η διατήρηση της πίεσης στα δίκτυα ύδρευσης, είναι συνήθως επιθυμητή για τους εξής λόγους: (i) να αποφευχθεί ο σχηματισμός των εναποθέσεων ιζημάτων με αυξημένη ταχύτητα ροής και πιθανώς τη δημιουργία στρωβιλωδών ροής, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις νερών με υψηλό pH, (ii) να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες που προκύπτουν λόγω τριβής και θραύσεων, σε περιπτώσεις ανώμαλων επιφανειών. Η συλλογιστική αυτή μπορεί να ισχύει για ορισμένες περιπτώσεις, αλλά αυτό δεν εξηγεί τη χρήση κωνικών σωλήνων στο δάπεδο του ανακτόρου της Κνωσού. Στην Κνωσό χρησιμοποιήθηκαν κλειστοί αγωγοί μέσα στο ανάκτορο, αλλά όχι στο υδραγωγείο μεταφοράς του νερού σ' αυτό. Για την μεταφορά του νερού από την πηγή στο ανάκτορο χρησιμοποιήθηκαν ανοικτοί αγωγοί [6]. Πολλοί λόγοι μπορεί να προταθούν για τη γεωμετρία των σωλήνων, που δεν στηρίζονται σε υδραυλικές αρχές, αλλά στην κατασκευή και συναρμογή. Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι οι πιθανοί λόγοι για το κωνικό σχήμα των Μι-

νωικών σωλήνων είναι οι εξής: (i) Το κωνικό σχήμα ήταν πιο εύκολο κατασκευαστικά από ό,τι το κυλινδρικό. (ii) Η κωνική μορφή εξυπηρετεί στην καλύτερη συνδεσιμότητα των σωλήνων. (iii) Έλεγχος της πίεσης σε ανώμαλες επιφάνειες. (iv) Ευκολότερος σχεδιασμός των δικτύων σε περιπτώσεις καμπύλων οδούσεων. Και (v) Αποφυγή εναπόθεσης ιζημάτων στα τοιχώματα των σωλήνων στις περιπτώσεις νερών με αυξημένο pH. Παρ' όλο όμως που η τεχνολογία των πήλινων σωλήνων αναπτύχθηκε περαιτέρω κατά τη διάρκεια των Ελληνιστικών και των Ρωμαϊκών χρόνων, η δεσπόμενη γεωμετρία των σωλήνων ήταν κυλινδρική [4].

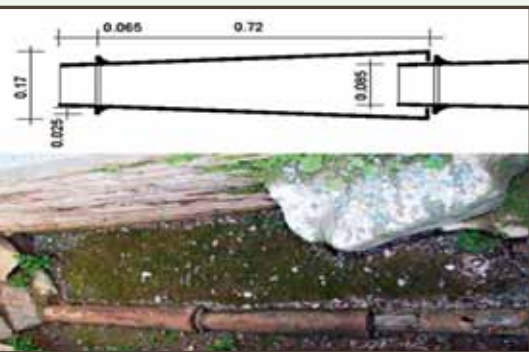
Τέλος, σε περιοχές με υπόγειους υδροφορείς, όπως στο ανάκτορο της Ζάκρου και στην πόλη του Παλαιοκάστρου, η τεχνολογία ανόρυξης και άντλησης νερού από πηγάδια φαίνεται να ήταν αρκετά ανεπτυγμένη (Εικ. 3). Το σύνθηρες βάθος των πηγαδιών ήταν 12.5m και η διάμετρος τους 1.0m [11]. Η τεχνολογία που εφαρμόζονταν για την άντληση του νερού των πηγαδιών ήταν επίσης αξιοθαύμαστη.

Αποχετευτικά συστήματα

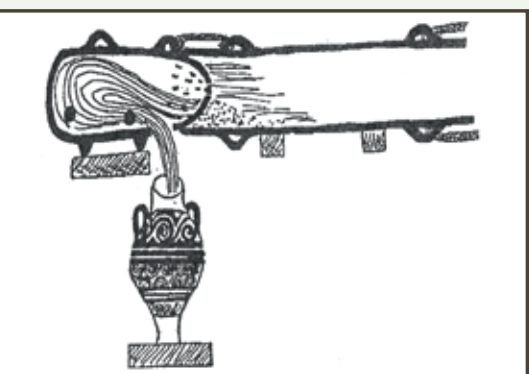
Ένα από τα αξιοπρόσεκτα χαρακτηριστικά του Μινωικού πολιτισμού ήταν η αρχιτεκτονική και η υδραυλική λειτουργία των αποχετευτικών συστημάτων στα ανάκτορα και άλλους οικισμούς. Από το σύνολο των υποδομών του Μινωικού ανακτόρου στην Κνωσό τίποτε δεν είναι πιο αξι-

οσημείωτο από τα περίπλοκα αλλά πολύ λειτουργικά αποχετευτικά συστήματα, που διέρχονται διά μέσου των δημοτικών εγκαταστάσεων των πόλεων και των γειτονικών συνοικιών τους. Ο Εβανς (1921-1935) [12] και οι Mac Donald και Driessen (1988) [13] αναφέρθηκαν στην πορεία αυτών των αγωγών και σχεδίασαν την πιθανή αρχική τους μορφή, με ιδιαίτερη αναφορά στην αρχιτεκτονική τους. Αυτό το σχέδιο παρέχει στον επισκέπτη ένα βασικό προσανατολισμό της τοποθεσίας και τον βοηθάει να έχει πλήρη αντίληψη του όλου δικτύου. Το συνολικό μήκος του αποχετευτικού συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των κεντρικών και δευτερευόντων αγωγών του, υπερβαίνει τα 150m. Το μικρό μέγεθος των αγωγών σε ορισμένα τμήματά του, οι κλίσεις και οι γωνίες εμποδίζουν τη λεπτομερή διερεύνηση του δικτύου [14].

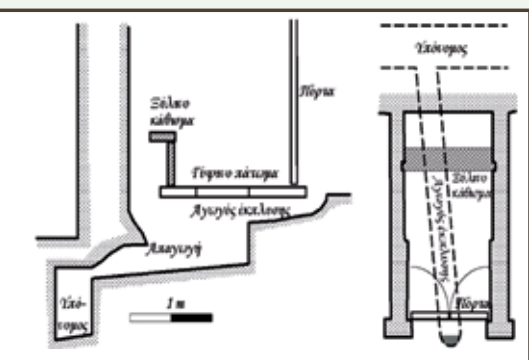
Από ένα μέρος του κεντρικού διοικητηρίου του ανακτόρου του Μίνωα, το επιφανειακό νερό συλλεγόταν από ένα πολύ μεγάλο σε χωρητικότητα υπόγειο τούνελ, κτισμένο από πέτρα, το οποίο διερχόταν κάτω από το διάδρομο που οδηγούσε στη βόρεια είσοδο και μέσα στο οποίο αποχετεύονταν τα υγρά απόβλητα από διάφορες συνοικίες. Το πιο εξερευνημένο μέρος του αποχετευτικού συστήματος του ανακτόρου είναι το τμήμα που διερχόταν υπογείως των συνοικιών, το οποίο σχημάτιζε ένα μεγάλο κύκλιο, με το υψηλότερο σημείο του



Εικόνα 2. Σωλήνες υδροδότησης τη Μινωική εποχή: Διαστάσεις τους (πάνω) και Πραγματικό τμήμα δικτύου (κάτω) [5].



Σχήμα 1. Μινωικό φίλτρο νερού [9].



Σχήμα 2. Τομή και κάτοψη τη τουαλέτας στο ισόγειο του ανακτόρου της Κνωσού [15]

τοποθετημένο κάτω από τη δεξαμενή αποθήκευσης, δίπλα στη μεγάλη σκάλα, ανατολικά του ανακτόρου. Τουαλέτες όπως αυτή στο χαμηλότερο πάτωμα του ανακτόρου καθαρίζονταν πιθανότατα με το νερό της βροχής. Κατακόρυφοι σωλήνες συνέλλεγαν νερό από την ταράτσα και το διαμοίραζαν κατά πάσα πιθανότητα στις τουαλέτες των τελευταίων πατωμάτων. Οι αγωγοί, κτισμένοι με κατεργασμένες πέτρες, ήταν αρκετά μεγάλοι, ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός και η συντήρησή τους. Στην πραγματικότητα υπήρχαν μικρά ανοίγματα γι' αυτόν τον σκοπό. Ανοίγματα των αγωγών βοηθούσαν στην εξαέρωση τους. Οι έξοδοι των κεντρικών αποχετευτικών συστημάτων των ανακτόρων της Φαιστού και της Κνωσού φαίνονται στην Εικόνα 4.

Γενικά οι υδραυλικές εγκαταστάσεις και ειδικά οι αγωγοί αποχέτευσης και μεταφοράς νερού στις Μινωικές πόλεις ήταν σχεδιασμένοι «τέλεια». Είναι αποδεδειγμένο ότι σε πολλές πόλεις τα αποχετευτικά συστήματα, καλυμμένα με πέτρα ή κτισμένα από μάρμαρο, αποχέτευαν τα υγρά απόβλητα μαζί με τα νερά της βροχής. Επίσης, νερό της βροχής συλλεγόταν από οροφές κτιρίων σε δεξαμενές αποθήκευσης και χρησιμοποιούνταν για να καθαρίζουν αγωγούς αποχέτευσης και τουαλέτες.

Τέλος, στη βίβλα της Αγίας Τριάδας ανακαλύφθηκε το πιο προωθημένο αποχετευτικό σύστημα, τόσο των υγρών αστικών αποβλήτων, όσο και των όμβριων νερών σε ολόκληρη την ιστορία του μινωικού πολιτισμού. Στις αρχές του 20ού αιώνα, αναφέρεται ότι ο συγγραφέας Angelo Mosso επισκέφθηκε τον οικισμό αυτόν κατά τη διάρκεια μιας έντονης νεροποντής και παρατήρησε ότι το όλο αποχετευτικό σύστημα λειτουργούσε τέλεια εξαιτίας της υδροδυναμικής προώθησης που δημιουργείται από την υψομετρική διαφορά και το σχήμα του αγωγού (Εικ. 5). Ο Mosso, που ήταν επίσης διάσημος υγιεινολόγος επιστήμονας, αναφέρει ότι σε ολόκληρη την ιστορία του ανθρώπινου γένους δεν υπάρχει άλλο τέτοιο παράδειγμα, που το αποχετευτικό δίκτυο να λειτουργεί τέλεια ύστερα από ca. 4.000 έτη. Επομένως, οι Μινωίτες υδραυλικοί σχεδίαζαν και υλοποιούσαν έργα που λειτουργούσαν για πολλούς αιώνες, σε αντίθεση με τους σημερινούς, που η λειτουργία ενός έργου για 40-50 έτη θεωρείται ικανοποιητική.

Λουτρά και άλλες υγειονομικές κατασκευές
Στα Μινωικά ανάκτορα δεν ήταν πάντο-

τε απαραίτητοι αποχετευτικοί αγωγοί των λουτρών, αν και χρήσιμοι. Στην πραγματικότητα τα περισσότερα ανάκτορα δεν διέθεταν τέτοιους αγωγούς. Παρ' όλο που η λειτουργικότητα των δωματίων είναι δύσκολο να προσδιοριστεί, ο Έβανς αναγνώρισε στην Κνωσό τρία δωμάτια ως λουτρά. Τα λουτρά και οι δεξαμενές νερού ήταν χώροι απαραίτητοι στους Μινωικούς οικισμούς, χώροι ιεροί για τις καθάρσεις, κάτι παρόμοιο με τα χριστιανικά καθαρτήρια. Οι δεξαμενές των καθαρμών ήταν απαραίτητες σ' όλους τους Μινωικούς οικισμούς, γιατί η Μινωική θρησκεία απαιτούσε από τους πιστούς να είναι πάντοτε καθαροί. Χαρακτηριστικές είναι οι εγκαταστάσεις στο «Καράβαν Σεράι», που βρίσκεται απέναντι από την κυρία είσοδο του ανακτόρου της Κνωσού. Εκεί ήταν πάντοτε διαθέσιμο νερό από το υδραγωγείο της Κνωσού για τον καθαρισμό των επισκεπτών. Εκεί υπήρχε και η λεγόμενη «ιερή κρήνη» [15].

Ο βασικός τύπος λουτρών είναι αυτός που βρέθηκε δίπλα στην τραπεζαρία της βασιίλισσας του ανακτόρου της Κνωσού. Αυτός ο τύπος λουτρού ομοιάζει με αυτά που βρέθηκαν στη Φαιστό και στα Μάλια. Η διαφορά ωστόσο είναι ότι το δάπεδο του ανακτόρου της Κνωσού δεν ήταν στο κατώτερο επίπεδο. Τμήματα πήλινων αγωγών βρέθηκαν λίγο έξω από την πόρτα του δωματίου. Προφανώς το νερό περνούσε μέσα από ένα μικρό κανάλι στο πάτωμα, που άρχιζε ακριβώς έξω από την πόρτα του λουτρού. Ένας αγωγός κάτω από το πάτωμα συνέδεε το άνοιγμα με τον πήλινο αγωγό κάτω από τη λεκάνη (Σχήμα 1). Η τουαλέτα μπορούσε επίσης να καθαριστεί ακόμη και κατά τη διάρκεια ξηρασίας το καλοκαίρι, είτε από κάποιον άλλο είτε από τον ίδιο τον χρήστη. Στην Κνωσό υπήρχε και δεύτερη τουαλέτα στον άνω όροφο, ακριβώς επάνω από το δωμάτιο του λίθινου θρόνου στην ΝΔ γωνία του ανακτόρου.

Τουαλέτες, παρόμοιας χρήσης με αυτές της Κνωσού, υπήρχαν στη Φαιστού, στα Μάλια, καθώς και σ' άλλους οικισμούς. Μια κατοικία στην περιοχή του ανακτόρου των Μαλίων έχει κάθισμα τουαλέτας σε σχεδόν άριστη κατάσταση, αφού είχε κατασκευαστεί από συμπαγή πέτρα, όπως αυτό του ανακτόρου της Κνωσού. Αυτό το πέτρινο κάθισμα είχε διαστάσεις 68,60-45,70 cm πλάτος και 35 -38 cm ύψος από το δάπεδο. Έχει κτιστεί ακριβώς απέναντι από έναν εξωτερικό τοίχο, διά μέσου του οποίου περνάει ένας ευρύχωρος αποχετευτικός

αγωγός (Εικ. 6). Στην Κνωσό είναι προφανές ότι η χρήση του ήταν για κάθισμα και όχι για στήριγμα. Επιπλέον, μοιάζει περισσότερο με τις αιγυπτιακές τουαλέτες παρά με αυτές «τουρκικού τύπου» που βρέθηκαν στα ανάκτορα του Μαρί στον Ευφράτη. Μια παρόμοια τουαλέτα έχει ανακαλυφθεί στη δυτική πλευρά του λεγόμενου «διαμερίσματος της βασίλισσας» στη Φαιστό, που συνδεόταν με έναν μικρό αποχετευτικό αγωγό, μέρος του οποίου σώζεται ακόμη. Ένας άλλος αγωγός τουαλέτας έχει ανακαλυφθεί στο σπίτι C, στην Τύλισο.

Ορισμένες ημέρες του χρόνου, όπως προαναφέρεται, αγωγοί αποχέτευσης και τουαλετών στο ανάκτορο του Μίνωα πρέπει να καθαρίζονταν επαρκώς με νερό της βροχής, που συλλεγόταν σε δεξαμενές. Στην πραγματικότητα ο Έβανς (1921-1935) παρατήρησε ότι στη μία άκρη του καθίσματος υπήρχε αρκετός χώρος για την τοποθέτηση μιας μεγάλης κανάτας. Με δεδομένα αυτά ο Έβανς συνεπέρανε, με φανερή ικανοποίηση, ότι τουαλέτες, λουτρά, συστήματα αποχέτευσης και άλλες υγειονομικές εγκαταστάσεις, όπως αυτές που υπήρχαν στην Κνωσό, δεν διάθεται πολυήλες ανθρώπινες κοινωνίες στην εποχή του.

Γεωργική χρήση

Όπως είναι γνωστό, η αγροτική ανάπτυξη προϋποθέτει υδραυλικά έργα, συμπεριλαμβανομένων αυτών για αντιπλημμυρική προστασία των γεωργικών εκτάσεων και ανάκτηση και στράγγιση εδαφών. Επιπλέον, σ' ένα μεσογειακό κλίμα, η άρδευση των καλλιεργειών είναι απαραίτητη για τη διατήρηση των γεωργικής παραγωγής, άλλα ταυτόχρονα απαιτούνται έργα συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς και εφαρμογής νερού κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου και την αντιμετώπιση έκτατων αναγκών, όπως είναι η λειψυδρία. Στη σύγχρονη Ελλάδα, η άρδευση καταναλώνει περισσότερο από το 85% του νερού που καταναλώνεται συνολικά και για τη διασφάλιση αυτής της παροχής νερού, πρέπει να κατασκευαστούν σημαντικά υδραυλικά. Ομοίως, στην αρχαία Κρήτη έπρεπε να αναπτυχθούν τεχνολογικά μέσα για τη συλλογή, αποθήκευση και μεταφορά νερού στις καλλιεργούμενες εκτάσεις και ταυτόχρονα να προστατευθούν από τις πλημμύρες και να αυξήσουν την παραγωγικότητα τους. Έτσι, η γεωργική ανάπτυξη στην Ελλάδα, έχει τις ρίζες της στη Μινωική Κρήτη. Την εποχή αυτή η πληθυσμιακή αύξηση σε συνδυασμό με την οικονομική, τεχνολογική και πο-

λιτιστική ανάπτυξη συνέβαλαν στην αύξηση της γεωργικής παραγωγικότητας [21].

Είναι γνωστό ότι κατά τη Μινωική εποχή η γεωργική ανάπτυξη της Κρήτης ήταν αναγκαία, προκειμένου να υποστηριχτεί η πληθυσμιακή έκρηξη πολλών περιόδων της. Στη νεοανακτορική περίοδο (ca. 1750-1490 π.Χ.) η πρακτική των αρδεύσεων ήταν ιδιαίτερα σημαντική. Από τα αρδευτικά συστήματα που αναπτύχθηκαν την εποχή αυτή το πιο γνωστό είναι αυτό που ονομάζεται Λίνιες (από τη λέξη *linea* = ευθεία γραμμή), που εντοπίστηκε στο οροπέδιο Λασιθίου. Το οροπέδιο Λασιθίου σίγουρα αρδευόταν από τη Μινωική εποχή. Αυτό συνάγεται συμπερασματικά και από τους Νεολιθικούς και Μινωικούς οικισμούς που βρέθηκαν στην Παπούρα, στον Κάστελο, στην Πλάτη και στο Καρφί, καθώς και στα ονομαστά ιερά σπήλαια κορυφής στο Κρόνιον στην Τραπέζα και στο Δικταίο Άνδρο στο Ψυχρό. Εκεί τα πολυάριθμα στραγγιστικά κανάλια και αυλάκια άρδευσης διασταυρώνονται και δημιουργούν ένα αξιοπρόσεκτο έργο (Εικ. 7). Αυτή η τεχνική θεωρείται ότι μεταφέρθηκε μεταγενέστερα από τους Μινύες στην Κεντρική Ελλάδα [2]. Γενικά φαίνεται η τεχνολογία των αρδεύσεων και στραγγίσεων συνεχίστηκε την Μυκηναϊκή περίοδο με μεγαλύτερους ακόμη ρυθμούς, που οδήγησαν σε περαιτέρω οικονομική πρόοδο και στη δημιουργία του κλασικού πολιτισμού [21].

Οι έξοδοι των συστημάτων αποχέτευσης ανακτόρων και πόλεων, όπως στην Κνωσό, στη Φαιστό και στα Μάλια φαίνεται να είναι παρόμοιες. Οι περιοχές διάθεσης των αποβλήτων στα ανάκτορα Κνωσού και Ζάκρου ήταν στον χείμαρρο Κέρατο και στη θάλασσα, αντίστοιχα. Αντίθετα στο ανάκτορο της Φαιστού, παρατηρούνται πρώτες εγκαταστάσεις συλλογής όμβριων νερών και διοχέτευσής τους σε γεωργικές εκτάσεις. Παρόμοιες τεχνικές αποχέτευσης και συλλογής όμβριων υδάτων αναφέρονται και σε άλλες πόλεις και ανάκτορα της Μινωικής Κρήτης [2]. Χαρακτηριστική είναι μια ορθογώνια δεξαμενή αποθήκευσης όμβριων υδάτων (διαστάσεων 1,6 X 2,0 X 6,0 mN) στην Αγία Τριάδα. Από αυτήν τη δεξαμενή το νερό χρησιμοποιούνταν πιθανώς για πλύση ή άλλες οικιακές χρήσεις. Επίσης, υπάρχουν ενδείξεις ότι στο ανάκτορο της Φαιστού και στη βίλα της Αγίας Τριάδας, εκτός από τη συλλογή και χρήση όμβριων υδάτων, γινόταν διάθεση εκρών αστικών υγρών αποβλήτων σε γεωργικές εκτάσεις. Όπως εί-



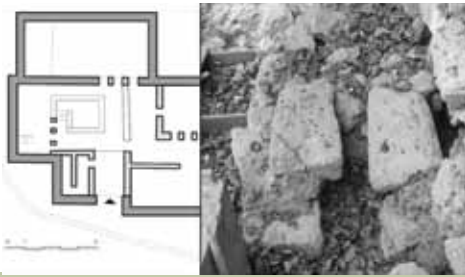
Εικόνα 3. Μινωικά πηγάδια: Στο ανάκτορο της Ζάκρου (πάνω) και (β) στην πόλη του Παλαιοκάστρου (κάτω).



Εικόνα 4. Οι έξοδοι των κεντρικών αποχετευτικών συστημάτων των ανακτόρων: Της Φαιστού (αριστερά) και της Κνωσού (δεξιά).



Εικόνα 5. Τμήμα του κεντρικού αποχετευτικού δικτύου της πόλης της Αγίας Τριάδας.



Εικόνα 6. Τουαλέτα στο κτίριο Da του ανακτόρου των Μαλιών: Κάτοψη του κτιρίου (αριστερά) [17] και πρόσφατη φωτογραφία (δεξιά) [16].

να γνωστό, η Κρήτη (ιδιαίτερα οι ανατολικές περιοχές της), δεν έχει πλούσιο υδατικό δυναμικό, ενώ αρκετές περίοδοι του Μινωικού πολιτισμού πρέπει να χαρακτηρίζονταν από σοβαρή λειψυδρία. Κατά συνέπεια, η επαναχρησιμοποίηση νερού ήταν μια ανάγκη. Έτσι, φαίνεται ότι νερό λουτρών μπορούσε να επαναχρησιμοποιηθεί για άρδευση κήπων και γεωργικών εκτάσεων [16]. Επίσης, οι Asano και Levine (1996) [18], πρωτοπόροι στην ανακάλυψη και επαναχρησιμοποίηση νερού, αναφέρουν ως απαρχή επαναχρησιμοποίησης νερού τη Μινωική εποχή.

Η χρήση νερού για αναψυχή και περιβαλλοντική χρήση.

Άλλες γνωστές τεχνολογίες υδατικών πόρων κατά τη Μινωική εποχή ήταν η χρήση για αναψυχή. Έτσι, είναι γνωστές οι βρύσες-σιντριβάνια στην Κνωσό, η χρήση μιας κεντρικής δεξαμενής στη Ζάκρο ως ενυδρείου και για αναψυχή, και άλλες κατασκευές [5, 11].

Οι πρώτες ενδείξεις για χρήση του νερού για αναψυχή αναφέρονται στο Μινωικό πολιτισμό. Οι υδραυλικοί μηχανικοί εκείνης της περιόδου φαίνεται να είχαν αρκετές γνώσεις και αναπτύξει τεχνολογίες χρήσης του νερού για αναψυχή και βελτίωση του περιβάλλοντος. Διάφορα ευρήματα αποδεικνύουν την ύπαρξη στα ανάκτορα αυτής της εποχής συντριβανιών, πιδάκων νερού, ιχθυοτροφείων, ενυδρείων και άλλων σχετικών εγκαταστάσεων. Η πρώτη σοβαρή ένδειξη στην ιστορία των αρχαίων Ελληνικών πολιτισμών χρήσης νερού για αναψυχή, αποτελεί τμήμα αναπαράστασης, που ανακαλύφθηκε στην «Οικία των Τοιχογραφιών» στην Κνωσό και πα-

ριστάνει ένα τύπο αναβρυτηρίου ή πίδακα νερού "jet d' eau", που εκτίθεται σήμερα στο αρχαιολογικό Μουσείο του Ηρακλείου [2].

Μια άλλη ένδειξη παρόμοιας χρήσης του νερού αποτελεί η υπόγεια, κυκλικής διαμέτρου (7m) δεξαμενή, που ανακαλύφθηκε στο κεντρικό τμήμα δίπλα (κατά μήκος) του ονομαζόμενου βασιλικού διαμερίσματος του ανακτόρου της Ζάκρου. Το δωμάτιο που βρίσκεται η δεξαμενή ονομάζεται «Δωμάτιο Δεξαμενής». Για τη χρήση αυτής της δεξαμενής έχουν διατυπωθεί διάφορες θεωρίες και απόψεις, όπως είναι η χρήση της για κοιλύμβηση, ως ενυδρείου ή για θρησκευτικές τελετές. Σήμερα πιστεύεται ότι η δεξαμενή αυτή είχε πολλαπλές χρήσεις, συμπεριλαμβανομένων και αυτών της αναψυχής [1].

Επίλογος

Η αρχή ότι το παρελθόν αποτελεί το κλειδί για το μέλλον έχει ιδιαίτερη σημασία, όταν αναφέρεται σε αντικείμενα υδατικών πόρων. Σε πολλά τέτοιου είδους αντικείμενα οι βασικές αρχές σχεδιασμού και κατασκευής τους αναφέρονται στην εποχή του Μινωικού πολιτισμού. Αρχαιολογικές και άλλες μαρτυρίες αποκαλύπτουν ότι κατά τη διάρκεια κυρίως της Μεσομινωικής περιόδου μια πολιτισμική έκρηξη χωρίς προηγούμενο στην ιστορία των αρχαίων πολιτισμών έλαβε χώρα στην Κρήτη. Μια εντυπωσιακή ένδειξη σχετική με αυτό καταδεικνύεται από τις προωθημένες τεχνικές που εφαρμόστηκαν στη διαχείριση του νερού κατά την περίοδο αυτή. Αυτές συμπεριλαμβάνουν διάφορες επιστημονικές περιοχές των υδατικών πόρων, καθώς επίσης της υδρολογίας του υπόγειου νερού, τα δίκτυα νερού, και κυρίως εκείνων της οικιστικής χρήσης, την αξιοποίηση και χρήση επιφανειακών πόρων, την κατασκευή λουτρών και άλλων κατασκευών υγιεινής και κάθαρσης, των συστημάτων αποχέτευσης και διάθεσης υγρών αποβλήτων και των νερών της βροχής, της αποκατάστασης και άρδευσης γεωργικών εδαφών και τέλος, της χρησιμοποίησης νερού για αναψυχή. Ένα από τα

εξέχοντα χαρακτηριστικά του Μινωικού πολιτισμού ήταν η υδραυλική και αρχιτεκτονική κατασκευή και λειτουργία των συστημάτων ύδρευσης και των συστημάτων για την αποχέτευση των αποβλήτων και των νερών της βροχής στα ανάκτορα και στις πόλεις της εποχής εκείνης. Στη δομή των περισσότερων Μινωικών ανακτόρων και πόλεων τίποτε δεν είναι πιο αξιοπρόσεκτο από τα πολυπλόκα και πολύ λειτουργικά συστήματα υδροδότησης και αποχέτευσης. Επιπλέον, ενδείξεις για τη χρήση υγρών αποβλήτων για την άρδευση γεωργικών καλλιιεργειών αναφέρονται για πρώτη φορά στην εποχή αυτή (ca. 3200-1100 π.Χ.). Τέλος, συμπεραίνεται ότι οι Μινωίτες υδρολόγοι και μηχανικοί ήταν γνώστες σε κάποιο βαθμό βασικών αρχών των επιστημών υδατικών πόρων και περιβάλλοντος, δηλαδή πολύ πριν από την καθιέρωσή τους στη σύγχρονη εποχή. Γενικά, στη Μινωική εποχή παρατηρείται εναλλαγή μακρών σειρών ετών υγρών-ψυχρών και θερμών-ξηρών περιόδων, με την πολιτιστική άνθιση να συντελείται κυρίως κατά τη διάρκεια υγρών και ψυχρών περιόδων.

Από αυτήν την πολύ σύντομη περιγραφή και ανάδειξη τεχνολογιών που σχετίζονται με τους υδατικούς πόρους και τα υγρά απόβλητα στη Μινωική εποχή, μπορούν να αντληθούν σημαντικά διδάγματα, όπως είναι τα παρακάτω: 1. Δεν υπάρχουν ουσιαστικές θεμελιώδεις διαφορές σχεδιασμού και κατασκευής υδατικών έργων από τότε μέχρι σήμερα. Οι βασικές διαφορές αφορούν την κλίμακα, τον διαθέσιμο εξοπλισμό και άλλα. 2. Ο άρτιος σχεδιασμός και η προσαρμοστικότητα τους στο περιβάλλον (διαπιστώνονται βασικές διαφοροποιήσεις ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες). 3. Ο χρόνος λειτουργίας τους, που σε πολλές περιπτώσεις φθάνει μερικές χιλιετίες. 4. Η πρόβλεψη για μελλοντικές αυξημένες ανάγκες. 5. Η ολοκληρωμένη διαχείριση υδατικών πόρων και η εξισορρόπηση προσφοράς και ζήτησης. 6. Τέλος με δεδομένα τα παραπάνω η έννοια της βιωσιμότητας ως αρχή σχεδιασμού έργων υδατικών πόρων, που ίσως θα πρέπει να αναθεωρηθεί.

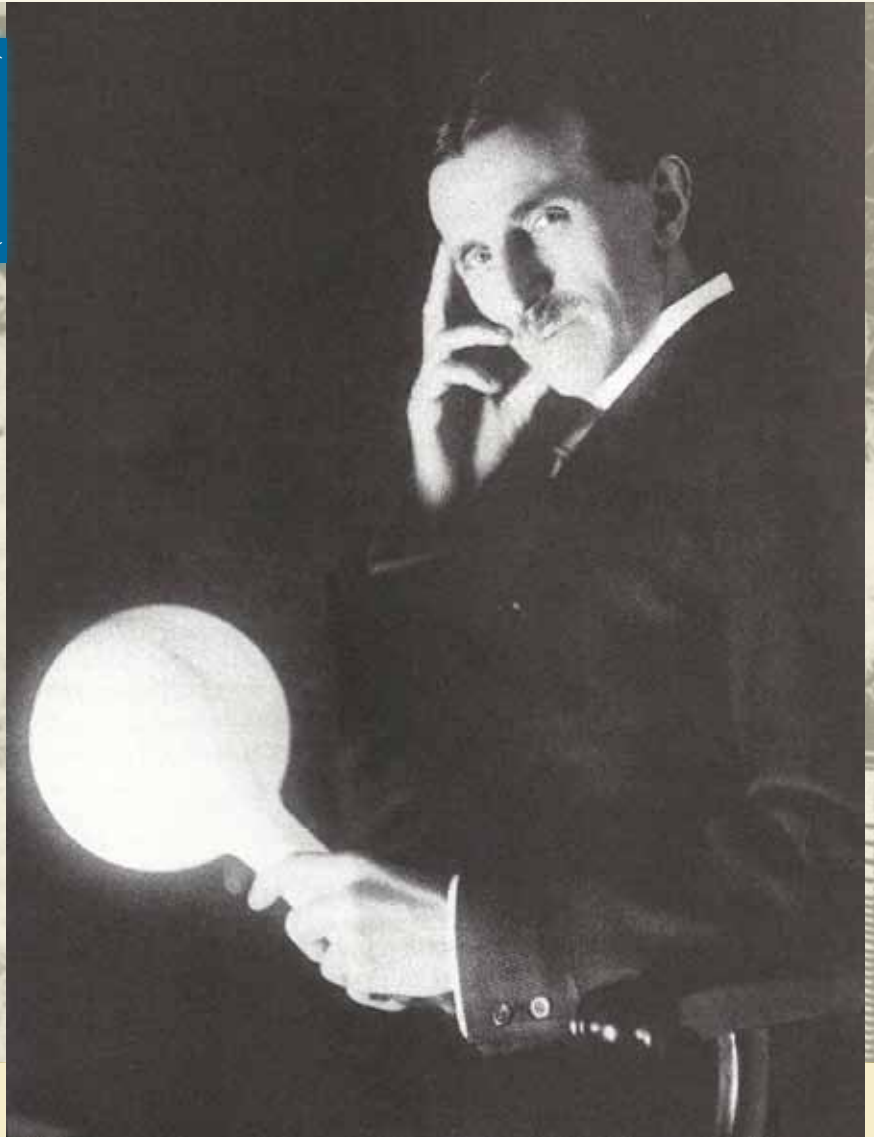
Θερές ευχαριστίες: (α) στον δάσκαλο φωτογραφίας κ. Μ. Νικηφοράκη, ΕΦΙΑΡ, που μου παραχώρησε τις περισσότερες φωτογραφίες του άρθρου και (β) στον συμμαθητή μου κ. Μ. Μανετάκη, θεολόγο και φιλόλογο, για τα σχόλιά του και τις εύστοχες παρατηρήσεις.

Βιβλιογραφία: 1. Angelakis & Spyridakis, 2010. *Water Sci. and Techn., Water Supply*, 10 (4): 618-628. 2. Angelakis & Spyridakis, 1996a. Ch. 8: 161-191, Springer-Verlag, Heidelberg, Germany. 3. Angelakis et al. 2011. *Evolution of Water Supply Throughout Millennia* (Angelakis et al., Eds.), IWA Publishing, London, UK (in press). 4. De Feo, et al. 2011. *Treatise on Water Science* (P. Wilderer, Ed.), vol.

1, pp. 3-22, Academic Press, Oxford, UK. 5. Koutsoyiannis et al. 2008. *J. Water Res. Plan. & Manag.*, 134 (1): 45-54. 6. Angelakis et al. 2007. *Water Supply*, 7(1): 95-102. 7. Angelakis & Koutsoyiannis, 2003. *The Encycl. of Water Sci., Markel Dekker Inc.*, (B.A. Stewart and T. Howell, Eds.), pp. 999-1007. 8. Defner, M., 1921. «Διαλιστήριο Υατρομινωικής Εποχής». *Αρχαιολογική Εφημερίδα*, 78, Ηράκλειο, Κρήτη. 9. Σπανάκης, Σ., 1981. *Η Υδρορευση της Πόλης του Ηρακλείου*, 828-1939. ΤΕΕ/ΤΑΚ, Ηράκλειο, Κρήτη. 20. 10. Webster, L. and Hughes, R., 2010. *The University of Melbourne*, Victoria, Australia, pp. 1-4. 11. Mays et al. 2007. *Water Sci. and Techn., Water Supply*, 7(1): 1-12. 12. Evans, S.A., 1921-1935. Vols. I-IV, Macmillan and Co., London, UK. 13.

MacDonald, C.F. & Driessen, J. M., 1988. *British School of Athens*, 83: 235-358. 14. Angelakis et al. 2005. *Water Res.*, 39(1): 210-220. 15. Pendlebury, J. D. S., 1950. *Οδός της Κνωσού*. 16. Graham, J.W., 1987. *The Palaces of Crete*. Revised Ed. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 17. Asano, T. and Levine, A. D., 1996. *Water Sci. and Techn.*, 33(10): 1-14. 18. Angelakis & Spyridakis, 1996b. *Proc. Meeting on Protection & Restoration of Environment*. August 28-30, Chania, Greece, pp. 549-558. 19. Castleden, R., 1993. *Routledge*, 11 New Fetter Lane, London, UK. 20. Koutsoyiannis, D., & Angelakis, A. N., 2004. *The Encyclopedia of Water Science*, (B.A. Stewart and T. Howell, Eds.), Markel Dekker New York, N.Y., USA, p.1-4.

(1856-1943)



Nicola Tesla

Ιδιοφυής επιστήμονας, εφευρέτης
και ιδιαίτερη προσωπικότητα

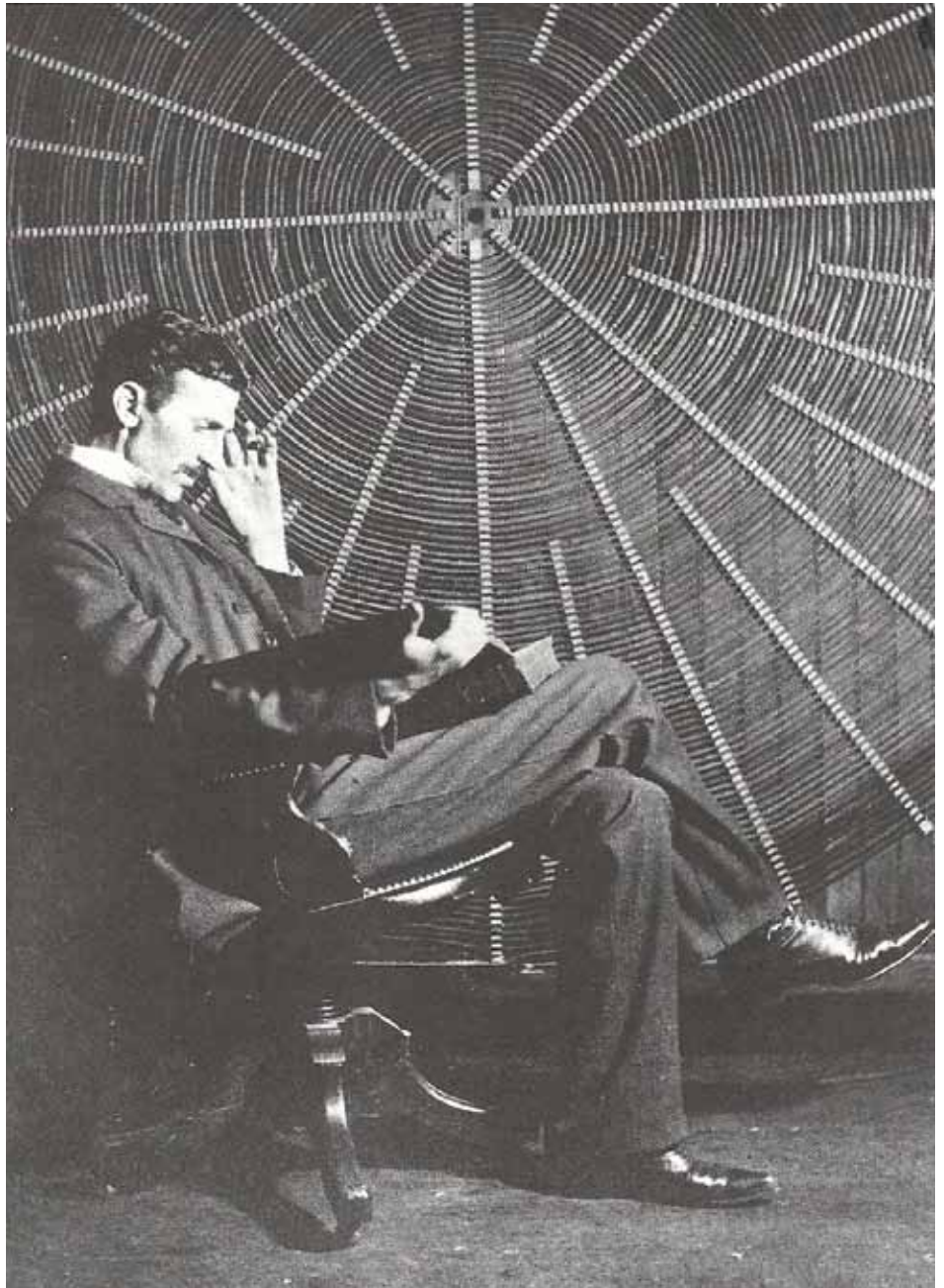
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΕΝΤΖΑΦΟΣ
ΟΜΟΤΙΜΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Γ.Π.Α.

Ο Νικόλα Tesla υπήρξε ένας μεγαλοφυής επιστήμονας, γνωστός κυρίως για την προώθηση των εφαρμογών της ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι εκείνος που επέβαλε το εναλλασσόμενο ρεύμα για την παραγωγή, μεταφορά και χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, με τη μορφή είτε μονοφασικού είτε τριφασικού ρεύματος, για την αξιοποίηση του οποίου επινόησε συσκευές όπως ο μετασχηματιστής, η ηλεκτρογεννήτρια και ο ηλεκτροκινητήρας. Κατασκεύασε γεννήτρια ακτίνων-Χ διατυπώνοντας παράλληλα τους κινδύνους

που σχετίζονται με την απρόσεκτη χρησιμοποίησή τους- και το πηνίο Tesla, εφεύρε το υψίσυχνο ρεύμα και τη λυχνία φθορισμού και ασχολήθηκε με την ασύρματη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας. Παρ' όλων ότι ο Marconi στηριζόμενος στις εφευρέσεις του Tesla κατασκεύασε το ραδιόφωνο, για το οποίο το 1909 του απονεμήθηκε το βραβείο Nobel της Φυσικής, τελικά το 1943 το Ανώτατο Δικαστήριο των Η.Π.Α. αποφάνθηκε ότι εφευρέτης του ραδιοφώνου είναι ο Tesla και όχι ο Marconi.

Ο Tesla γεννήθηκε το 1856 σε ένα χωριό της Κροατίας, επαρχίας τότε της Αυστροουγγρικής Αυτοκρατορίας, από γονείς σερβικής εθνικότητας. Ήδη από την εποχή των γυμνασιακών του σπουδών ενδιαφέρθηκε για τον ηλεκτρομαγνητισμό. Θέλησε να σπουδάσει Φυσική και παρακολούθησε για κάποιο χρονικό διάστημα μαθήματα στην Ανωτάτη Πολυτεχνική Σχολή του Γκρατς και αργότερα στη Φυσικομαθηματική Σχολή της Πράγας. Αλλά προβλήματα οικονομικά και υγείας τον ανάγκασαν να εγκαταλείψει τις ανώτατες σπουδές χωρίς να αποκτήσει ποτέ πτυχίο. Ενώ εργαζόταν ως τεχνικός σχεδιαστής στο Κεντρικό Τηλεγραφείο της Βουδαπέστης, απεστάλη στο Στρασβούργο για να επισκευάσει τον εκεί ηλεκτρικό σταθμό, στον οποίο είχε σημειωθεί έκρηξη κατά την επίσκεψη του Κάιζερ Γουλιέλμου Α'. Η επιτυχής αποκατάσταση της βλάβης είχε ως αποτέλεσμα να του προταθεί να συνεργασθεί με τον Edison.

Ο Thomas Edison το 1884, όταν ο Tesla έφτασε στις Ηνωμένες Πολιτείες, είχε τη γενική αναγνώριση ιδιαίτερα μετά την εφεύρεση της λυχνίας πυρακτώσεως. Έτσι η υποδοχή που του επιφύλαξε δεν ήταν πολύ ενθαρρυντική, καθώς φοβόταν ότι οι εφευρέσεις του Tesla και ιδιαίτερα η χρησιμοποίηση του εναλλασσόμενου ρεύματος, θα καταργήσουν τη σπουδαιότερη ανακάλυψή του τη λυχνία πυρακτώσεως, η οποία, βέβαια, μόλις σήμερα αντικαθίσταται σταδιακά από τις ηλεκτρονικές λυχνίες. Μετά από μια σύντομη παραμονή στα εργαστήρια του Edison ο οποίος αντιμετώπισε με ιδιαίτερη καχυποψία και εκμεταλλεύτηκε τον νεαρό μετανάστη, ο Tesla αναγκάστηκε να αποχωρήσει και να στηριχθεί στις δικές του δυνάμεις, αναζητώντας επενδυτές για να επιτύχει την τελειοποίηση της παραγωγής και των εφαρμογών του εναλλασσόμενου ρεύματος. Αντιμετώπισε, όμως, πόλεμο από τους ανταγωνιστές του ο οποίος έφθασε μέχρι την καταστροφή, το 1895, του εργαστηρίου του στη Νέα Υόρκη από εμπρησμό το εργαστήριό του. Παρόλα αυτά, δεν πτοήθηκε από την κακόβουλη αυτή ενέργεια και καθώς τα πάντα είχαν καταγραφεί στη φωτογραφική του μνήμη, συνέχισε να ασχολείται με τις εφευρέσεις του. Το 1900 επινόησε την ασύρματη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας και των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Σκοπός του ήταν να εγκαταστήσει ένα παγκόσμιο σύστημα επικοινωνίας για ασύρματη μεταφο-

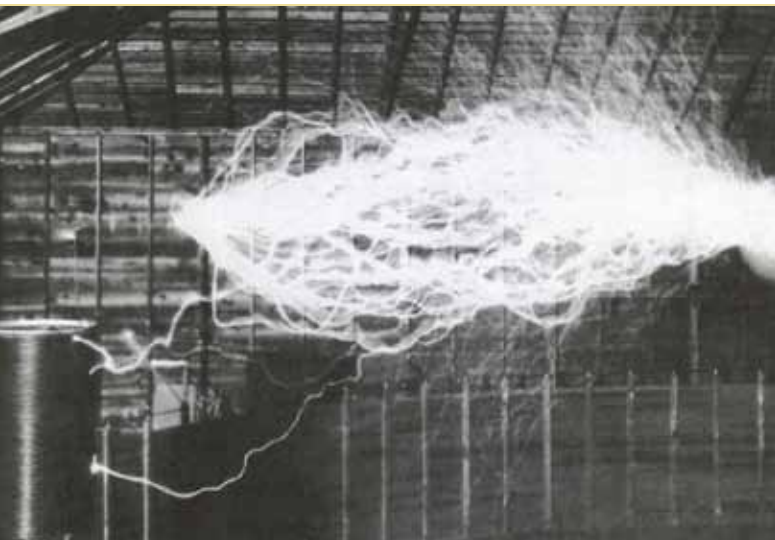


Ο Tesla σχεδίαζε τις μελλοντικές του εφευρέσεις στο μαυροπίνακα του μυαλού του. Οι εφευρέσεις του εμφανίζονταν στην οθόνη του μυαλού του ως τέλεια σχηματισμένες εικόνες, φωτεινές αστραπές και διανοητικές εκλάμψεις...

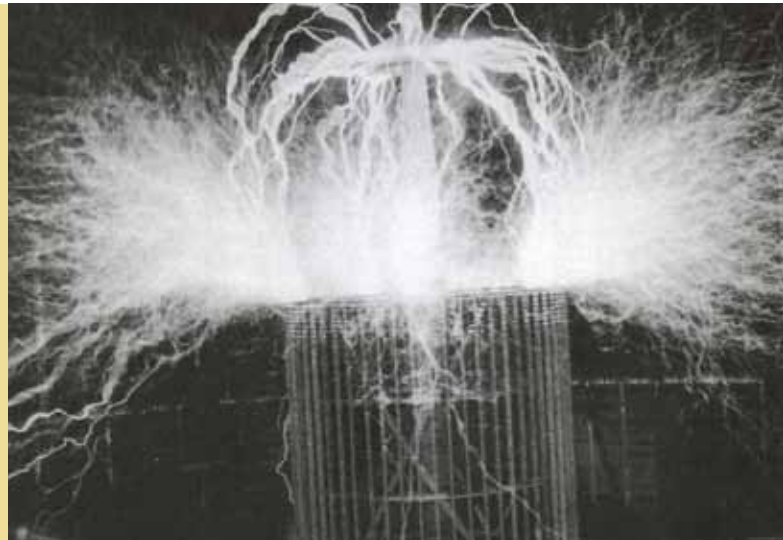
ρά παντός είδους πληροφοριών, ένα σχέδιο που πραγματοποιήθηκε μόλις στα τέλη του 20ου αιώνα. Σ' αυτά τα πλαίσια περιλαμβάνονται και τα σχέδια για ένα ραδιοελεγχόμενο πλοιάριο που παρουσίασε στο Αμερικανικό Πολεμικό Ναυτικό. Το 1935 αποκάλυψε στους δημοσιογράφους ότι το 1898 είχε προκαλέσει σεισμό στην περιοχή του εργαστηρίου του στη Νέα Υόρκη και ότι θα μπορούσε να αυξήσει το μέγεθός του κατά βούληση. Ασχολήθηκε, παράλληλα, και με καθαρά θεωρητικά θέματα της Φυσικής όπως

η δυναμική θεωρία της βαρύτητας, η θεωρία για την κατασκευή ιπτάμενης μηχανής, η προώθηση της οποίας στηρίζεται σε ιόντα, ενώ δημοσίευσε και κριτική για τη θεωρία της Σχετικότητας.

Στη δεκαετία του 1910 ο Tesla εθωρείτο ένας αποτυχημένος επιχειρηματίας ένα «καμένο χαρτί» γιατί ήταν ανίκανος να εκμεταλλευτεί εμπορικά τις εφευρέσεις του. Κατά τη διάρκεια του Α' Παγκοσμίου Πολέμου οι Πεζοναύτες ανατίναξαν τις συσκευές μετάδοσης σημάτων του Tesla για να μην χρησι-



Φωτογραφία πειράματος του Tesla στο Colorado Springs (1899), όπου διακρίνονται ηλεκτρικές εκφορτίσεις μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος πηνίου Tesla.



Ηλεκτρικές εκφορτίσεις εκατομμυρίων volt εξαπολύονται από το πηνίο Tesla κατά τη διάρκεια των πειραμάτων του στο Colorado Springs.

μποποιηθούν από Γερμανούς κατασκόπους. Θεωρείτο πάντα παρείσακτος ως αμφισβητίας του αμερικανικού τρόπου ζωής αν και ο ίδιος ήταν περήφανος για την αμερικανική υπηκοότητα που του είχε απονεμηθεί. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο όταν το 1921 του προτάθηκε από τη Σοβιετική Ένωση να εργαστεί για τον «ένδοξο ρωσικό λαό» αρνήθηκε μη θέλοντας να προδώσει τη δεύτερη πατρίδα του παρά τα όσα είχε υποστεί. Το 1924 φαίνεται ότι συμμετείχε στην κατασκευή της «ακτίνας θανάτου» μιας εφεύρεσης με την οποία ασχολήθηκε μέχρι το τέλος της ζωής του και ιδιαίτερα από τη στιγμή που οι Ναζί απειλούσαν να κατακτήσουν όλο τον πολιτισμένο και μη κόσμο.

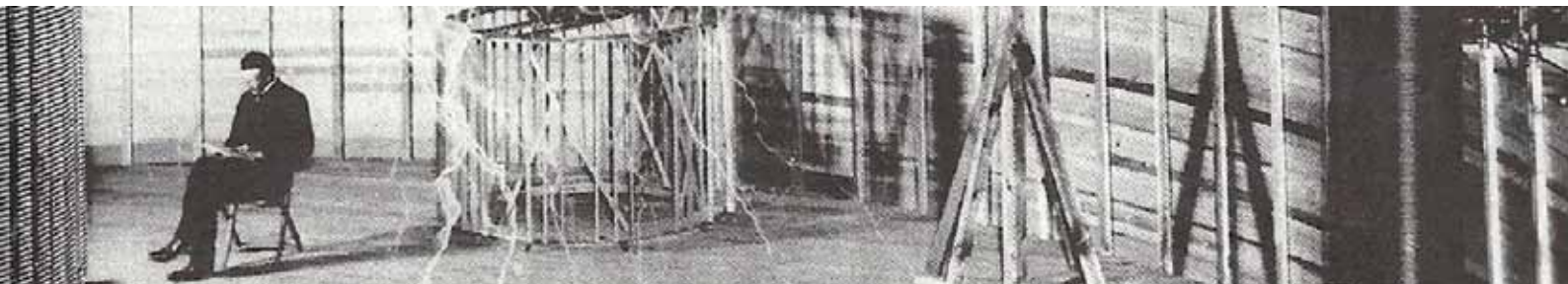
Ο Tesla υπήρξε μεγαλοφυής, εκκεντρικός, μα αμφιλεγόμενη προσωπικότητα. Είχε άνεση με το κοινό στο οποίο παρουσίαζε τις εφευρέσεις του με τη βοήθεια μάγου. Μιλούσε άνετα, εκτός από τη μητρική του τα Σερβοκροατικά, πέντε γλώσσες. Έπα-

σχε από μικροβιοφοβία και φορούσε πάντα γάντια, όταν δε γευμάτιζε στο ξενοδοχείο Waldorf-Astoria χρησιμοποιούσε 18 πετσέτες με τις οποίες σκούπιζε και καθάριζε σχολαστικά πιάτα, ποτήρια και μαχαιροπίρουνα. Δεν είχε εμπιστοσύνη σε κανέναν και έκρυβε τις σκέψεις του ακόμα και από τους στενότερους συνεργάτες του. Είχε ελάχιστους φίλους μεταξύ των οποίων και τον διάσημο συγγραφέα Mark Twain. Παρά το ότι εθεωρείτο περιζήτητος γαμπρός απέφυγε συστηματικά τις γυναίκες, χωρίς να είναι μισογύνης ή ομοφυλόφιλος, πιστεύοντας ότι ένας επιστήμονας πρέπει να ασχολείται αποκλειστικά με το έργο του. Κατά καιρούς ασχολήθηκε με τον μυστικισμό, τον πνευματισμό, τη θεοσοφία, τη μεταφυσική, ενώ κάποτε δέχθηκε επιδράσεις από την Ινδική φιλοσοφία οπότε άρχισε να χρησιμοποιεί σανσκριτικές λέξεις για όρους της Φυσικής. Πίστευε στην ύπαρξη εξωγήινης ζωής και κάποτε ανακοίνωσε ότι επικοινωνώ-

νησε με κατοίκους του Άρη και της Αφροδίτης. Τα τελευταία 10 χρόνια της ζωής του έζησε απομονωμένος σε μια σουίτα δύο δωματίων στον 33ο όροφο του ξενοδοχείου New Yorker. Λάτρευε τα λευκά περιστέρια τα οποία τάζε συστηματικά και περίμενε καθημερινά την επίσκεψη ενός συγκεκριμένου περιστεριού με το οποίο είχε συνδέσει τη ζωή του. Όταν κάποια στιγμή το περιστέρι αυτό πέθανε πέθανε και ο Tesla. Μετά τον θάνατό του οι Αμερικανικές μυστικές υπηρεσίες κατέσχεσαν όλο το αρχείο του γιατί υπήρχε η φήμη ότι περιείχε στοιχεία για την κατασκευή καινούριων όπλων.

Στον Tesla οφείλεται όσο σε κανέναν άλλο η ανάπτυξη της σύγχρονης τεχνολογίας της ηλεκτρικής ενέργειας. Παρ' όλη αυτά το όνομά του είναι στις ημέρες μας άγνωστο στο ευρύ κοινό, παρά το ότι στις εφευρέσεις του στηρίζεται, κατά μεγάλο μέρος, ο σημερινός τρόπος ζωής.

Οι φωτογραφίες του κειμένου περιέχονται στο βιβλίο του Γιώργου Στάμκου *Ο θαυμαστός κόσμος του Τέσλα*, Εκδόσεις «άγνωστο» (Θεσσαλονίκη, 2004).



ΑΣ ΣΥΜΦΙΛΙΩΘΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟ ΔΑΡΒΙΝΟ ας συμφιλιωθούμε με τη φύση μας και με τη Φύση



ΛΕΥΤΕΡΗΣ ΖΟΥΡΟΣ

Παν. Εκδόσεις Κρήτης,
σελ. 397

ANNA ΚΟΥΡΤΗ
ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
ΤΜ. ΓΕΩΠ. ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ, Γ.Π.Α.

Τον Νοέμβριο του 2009 συμπληρώθηκαν 150 χρόνια από τη δημοσίευση του έργου του Δαρβίνου Περί της καταγωγής των ειδών, ένα βιβλίο που ξεσήκωσε ταυτόχρονα ενθουσιασμό και πολεμική, μοναδικά στην ιστορία της ανθρωπότητας. Οι βιολόγοι έχουν σήμερα διαμορφώσει μια ερμηνεία για το φαινόμενο της εξέλιξης, γνωστή και ως νεοδαρβινισμός, που οι βασικές αρχές της ανάγονται στις ιδέες του Δαρβίνου: την κοινή καταγωγή όλων των μορφών της ζωής και τη διαφοροποίηση τους υπό την επίδραση του περιβάλλοντος, αυτό που ο Δαρβίνος ονόμασε φυσική επιλογή. Ποιος ο λόγος που η διαμάχη συνεχίζεται επί 150 χρόνια; Η απάντηση είναι απλή: ο Δαρβίνος απομυθοποίησε τον άνθρωπο, τον έβαλε οριστικά και αμετάθετα μέσα στον φυσικό κόσμο, τον έκανε αντικείμενο της επιστημονικής προσέγγισης-και αυτό ήταν κάτι που πολλοί από μας δεν είμαστε προετοιμασμένοι να το δεχτούμε.

Το βιβλίο του Λευτέρη Ζούρου με τίτλο «As συμφιλιωθούμε με τον Δαρβίνο», κυκλοφόρησε στο διάστημα αυτής της εποχής και επιχειρεί να δείξει, ότι η παραπάνω θέση είναι απόρροια της ιστορίας του είδους μας. Θέλει να μας δώσει να καταλάβουμε, ότι η αντίθεση μας με την αντικειμενική γνώση, αποτελεί τροχοπέδη στην καλλιέργεια μιας πανανθρώπινης αντίληψης για τον άνθρωπο και μιας αρμονικής συνύπαρξης με τον πλανήτη μας.

Το βιβλίο είναι χωρισμένο σε τρεις μεγάλες ενότητες. Στο πρώτο μέρος του βιβλίου (Η γνώση), ο συγγραφέας αναλύοντας κεφάλαια με θεματολογία όπως: Η αρνητική πλευρά των αισθήσεων, Πολυπλοκότητα και ακκαθοριστία, Τυχασιότητα και πιθανότητα, μας εξηγεί πώς χτι-

ζεται η γνώση μας για τον φυσικό κόσμο, δηλαδή πώς δημιουργείται η εικόνα που μας επιτρέπει να πάμε πιο πέρα στον δρόμο της γνώσης. Η ζωή είναι μέρος του φυσικού κόσμου και δεν μπορεί να γίνει κατανοητή, παρά μόνο με τα ίδια εργαλεία που χρησιμοποιούμε για να καταλάβουμε τον φυσικό κόσμο. Αυτό όμως δεν γίνεται εύκολα κατανοητό από τον μη ειδικό, γιατί τα βιολογικά φαινόμενα δεν έχουν την ακρίβεια και την προβλεπτικότητα της φυσικής και της χημείας. Η τάση μας να αφήνουμε για τα φαινόμενα της ζωής μια χαραμάδα μεταφυσικής ερμηνείας, είναι για μερικούς ορθάνοικτη πόρτα. Αυτό για τον Λ. Ζούρο, αποτελεί επίσης ένα βιολογικό φαινόμενο, που πρέπει να ερμηνευτεί μέσω της εμπειρικής επιστήμης. Ο συγγραφέας, στο μέρος αυτό του βιβλίου, για να μας δώσει μια ολοκληρωμένη εικόνα της θεωρίας της εξέλιξης, με τον τρόπο που αυτός την κατανόησε, μπήκε και σε χωράφια πέραν της ειδικότητας του, όπως ο ίδιος παραδέχεται. Δεν θα μπορούσε όμως να εξηγήσει τη θεωρία της εξέλιξης στον μέσο αναγνώστη, χωρίς να του εξηγήσει πώς δουλεύει η επιστήμη και ιδιαίτερα η θεωρία της εξέλιξης. Αυτό το πολύ δύσκολο θέμα, το κατάφερε με εξαιρετικό τρόπο.

Το δεύτερο μέρος του βιβλίου (Ζωή) πραγματεύεται την ουσία της θεωρίας της εξέλιξης. Μέσα από κεφάλαια όπως: Από τα μόρια στις κοινωνίες, Μια πιο κοντινή ματιά στα τρία «γη» (αναπαραγωγή-μεταλλαγή-επιλογή), Η λογιστική των γονιδίων, Από το ένα είδος στα πολλά, Επιστροφή στο οικοδόμημα της ζωής, αναπτύσσει επιχειρήματα υπέρ και κατά της εξέλιξης και κάνει διάκριση μεταξύ του φαινομένου και της ερμηνείας του. Μιλώντας μας ταυτόχρονα για φιλοσοφία και για κοινωνιολογία, αναπτύσσει τις δικές του ιδέες και εκφέρει άποψη για τον άνθρωπο, το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον του. Σήμερα, ο μόνος λόγος για την άρνηση της θεωρίας της εξέλιξης αφορά το γεγονός, ότι κάποιος δεν μπορούν ή δεν θέλουν να αποσυνδέσουν τη ζωή από μια μεταφυσική δύναμη.

Το τρίτο μέρος του βιβλίου (Άνθρωπος) είναι επίσης ένα «χωράφι» πέραν της ειδικότητας του, όπως παραδέχεται ο ίδιος ο συγγραφέας. Ήταν όμως απαραίτητο, να μας εξηγήσει πώς αντιλαμβάνεται το φαινόμενο «άνθρωπος» ο ίδιος, μέσα από την επιστήμη αυτή. Εξετάζει ποια είναι τα συγγενικά μας είδη, σε τι μας μοιάζουν και σε τι διαφέρουν, πόσο πίσω στο παρελθόν μας πάνε οι κοινοί μας πρόγονοι, ποιοι ήταν και πώς έζησαν. Η ομοιότητα 98,5% του DNA του ανθρώπου με αυτό του χιμπατζή έχει πολλά να μας πει, όπως επίσης και η διαφορά του 1.5%. Αφού έχουμε αποδεχτεί την κοινή καταγωγή, ο συγγραφέας ασχολείται πε-



Ο Λευτέρης Ζούρος τελείωσε την Ανωτάτη Γεωπονική Σχολή Αθηνών (σήμερα Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών) και έλαβε διδακτορικά διπλώματα από τη Α.Γ.Σ.Α. και από το Πανεπιστήμιο του Σικάγου. Διετέλεσε καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Dalhousie του Καναδά (στην τιμητική έδρα George Campbell της Βιολογίας) και στο Πανεπιστήμιο Κρήτης και ερευνητής ή προσκεκλημένος καθηγητής στο πανεπιστήμιο Groningen της Ολλανδίας, το Αυτοκρατορικό Πανεπιστήμιο Kyushu της Ιαπωνίας, το Αυτόνομο Πανεπιστήμιο της Βαρκελώνης της Ισπανίας και το Πανεπιστήμιο της Ancona της Ιταλίας. Διετέλεσε επίσης διευθυντής του Ινστιτούτου Θαλάσσιας Βιολογίας Κρήτης. Υπήρξε μέλος της Εκδοτικής Επιτροπής των περιοδικών Evolution, Molecular Biology and Evolution και Marine Genomics. Είναι ομότιμος καθηγητής του Πανεπιστημίου Κρήτης και αντεπιστέλλον μέλος της Ακαδημίας Αθηνών.

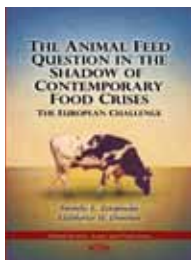
ρισσότερο με τις διαφορές που έχουν μετρηθεί. Η παραδοχή ότι είμαστε προϊόν της ίδιας διαδικασίας που έδωσε κάθε άλλη μορφή ζωής, είναι κατά το Λ. Ζούρο η αληθινή πηγή ταπεινότητας και συνυπευθυνότητας, μπροστά στο κοινό μας μέλλον. Κατ' αυτόν, η απληστία και ο φανατισμός αποτελούν τις δύο μεγαλύτερες πληγές της ανθρωπότητας σήμερα. Η απληστία απειλεί τη βάση της βιολογικής μας υπόστασης και τον πλανήτη μας, ενώ ο φανατισμός απειλεί τη βάση της κοινωνικής μας υπόστασης. Το βιβλίο αυτό είναι ένα κάλεσμα συμφιλίωσης με τον Δαρβίνο και ο συγγραφέας του θεωρεί, ότι η συμφιλίωση θα προκύψει ως αποτέλεσμα αποκρατώντας αξιολόγηση των εξελικτικών δεδομένων, ως αποτέλεσμα αναγνώρισης μιας ανάγκης για συμφιλίωση. Μέσα από τις σελίδες του βιβλίου αυτού, προβλήθηκε η ερμηνευτική δύναμη του δαρβινισμού και ταυτόχρο-

να επισημάνθηκε ο κίνδυνος από τις προεκτάσεις του σε σφαίρες, για τις οποίες δεν έχουμε καθαρή εικόνα των ειδικών κανόνων, ώστε να επιτρέψουν μια γόνιμη σύνδεση μαζί του. Ο δαρβινισμός της βιολογίας για παράδειγμα, δεν είναι αρκετός για να ερμηνεύσει τις τέχνες και την ηθική. Το βιβλίο αυτό εν τέλει, είναι και ένα επιχείρημα υπέρ της θέσης του συγγραφέα, ότι η θεωρία της εξέλιξης προσφέρει μια εξήγηση και για την κοσμοθεωρία του μεταφυσικού.

Ο συγγραφέας, θέλοντας να πλησιάσει τον μέσο αναγνώστη, που δεν είναι εθισμένος στην αυστηρή, απρόσωπη επιστημονική γραφή, άλλαξε τον τρόπο έκφρασης του, χωρίς να αλλάξει τον τρόπο σκέψης του. Ο ίδιος συνηθιστός στον αναγνώστη, να μην εγκαταλείπει την ανάγνωση μπροστά σε επιστημονικές δυσκολίες που θα συναντήσει π.χ. σε αλληλεπιδράσεις τύπου, αφού αναγκαστικά κάποια θέματα δεν μπορούν να αναπτυχθούν διαφορετικά. Ο αναγνώστης θα διακρίνει μέσα από τις σελίδες του βιβλίου, μια προσπάθεια εκλογίκευσης της βιολογίας, ένα νήμα που διαπερνά όλο το οικοδόμημα της ζωής, το ενώνει σε ένα ενιαίο και συνεπές σύστημα γνώσης και το εντάσσει στον κορμό των φυσικών επιστημών. Και το κυριότερο, καθιστά τον άνθρωπο αντικείμενο αυτού του ενιαίου κορμού της φυσικής γνώσης, που αποτελεί το πιο αξιοθαύμαστο δημιούργημα που παρήγαγε ο πλανήτης. Ο συγγραφέας προσπάθησε στο βιβλίο αυτό να μην επαναλάβει πράγματα γνωστά. Τις τεράστιες επιστημονικές του γνώσεις στον χώρο της βιολογίας και της εξέλιξης, κατάφερε να μας τις μεταφέρει, μας κάνει να τις καταλάβουμε και να τις αισθανθούμε, με το σπουδαίο ταλέντο του δασκάλου που διαθέτει. Αυτό το πέτυχε και με την πολύ καλή γραφή του, που είναι απλή και εύληπτη, προσφέροντάς μας τελικά ένα βιβλίο απλό και όχι απλοϊκό.

«Οτι κάμουμε είναι απόρροια των γονιδίων μας και των εμπειριών μας, αυτά που γράφουμε διαμορφώνονται μέσα από τις αλληλεπιδράσεις μας με ανθρώπους, που άφησαν τη στάμπα τους στον τρόπο με τον οποίο βλέπουμε την επιστήμη και τον κόσμο», λέει ο συγγραφέας και όλα αυτά φαίνονται καθαρά στο βιβλίο του. Ο Λ. Ζούρος, ο σπουδαίος αυτός Έλληνας γενετιστής και εξελικτικός με την παγκοσμία αναγνώριση, με το βιβλίο του «As συμφοιλωθούμε με το Δαρβίνο», μας κάνει ένα σπουδαίο δώρο, που αποτελεί παρακαταθήκη ζωής γι' αυτόν. Ένα βιβλίο εξίσου σημαντικό, τόσο για τους σχετικούς με τη βιολογική σκέψη, όσο και για τον καθένα μας. Τον ευχαριστούμε που κοινωνεί μαζί μας αυτή την πολύτιμη εμπειρία του, για όσα έμαθε και κατανόησε μέσα από την εξέλιξη, για τη ζωή και για τον άνθρωπο.

THE ANIMAL FEED QUESTION IN THE SHADOW OF CONTEMPORARY FOOD CRISES THE EUROPEAN CHALLENGE



PANTELIS E. ZOIPOULOS & ELEFTHERIOS H. DROSINOS
Nova Science Publishers, N.Y.
2010, p. 238. <http://www.novapublishers.com>

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ
ΟΜΟΤΙΜΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΓΠΑ

«Τα αγροτικά ζώα και οι ζωοτροφές είναι η βάση για την παραγωγή των τροφίμων ζωικής προέλευσης (γάλα, κρέας, αυγά κτλ.). Για την αντιμετώπιση της παγκόσμιας πληθυσμιακής αύξησης, οι γεωργικές επιστήμες ως έρευνα και τεχνολογία αποκτήθηκαν στην πρόκληση εφευρισκόμενες νέα υλικά και μεθόδους εφαρμογής. Όμως η κακή χρήση αυτών των υλικών, όπως λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων για τα φυτά καθώς και προσθέτων και φαρμάκων για τη ζωική παραγωγή, εμπεριχέει ένα στοιχείο επικινδυνότητας για τα ζώα, τον άνθρωπο ως καταναλωτή, καθώς επίσης και για το περιβάλλον. Επιπλέον, οι ζωοτροφές δεν είναι μόνο μια πηγή ενέργειας και θρεπτικών συστατικών, αλλά επίσης μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια των τροφίμων με πολλούς τρόπους μέσω της παρουσίας ανεπιθύμητων ουσιών (φυσικά απαντωμένων ή βιομηχανικής προέλευσης) που μπορεί αυτές να περιέχουν. Επομένως, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή τόσο στην ασφάλεια των τροφίμων όσο και σε εκείνη των ζωοτροφών». Έτσι ξεκινούν την εισαγωγή στο βιβλίο τους «Το ζήτημα της ζωοτροφής στη σκιά των σύγχρονων διατροφικών κρίσεων: Η ευρωπαϊκή πρόκληση» οι δύο πανεπιστημιακοί, απόφοιτοι του ΓΠΑ, της δικής μας ΑΓΣΑ, Παντελής Η. Ζωιόπουλος και Ελευθέριος Χ. Δροσινός. Στην ουσία προσπαθούν να γεφυρώσουν τις αρχές της επιστήμης των τροφίμων και της διατροφής του ανθρώπου με εκείνες της επιστήμης των ζωοτροφών και της θρέψης των ζώων, πατώντας με το ένα πόδι στην ασφάλεια του καταναλωτή και με το άλλο στην προστασία του περιβάλλοντος.

Το βιβλίο περιλαμβάνει δέκα κεφάλαια από τους τίτλους των οποίων ο αναγνώστης κατανοεί ότι το εν λόγω πόνημα αποτελεί μια κριτική προσέγγιση των διατροφικών ζητημάτων, από μέρους των συγγραφέων. Στο πρώτο κεφάλαιο εξηγείται ο κανονισμός 178/2002, που αποτελεί σταθμό για τη νομοθεσία των τροφίμων και των ζωοτροφών, αναδιατυπώνει την Κοινοτική νο-

μοθεσία σε θέματα διατροφής, αίρει τη ζωοτροφή στο ίδιο επίπεδο σπουδαιότητας με εκείνο του τροφίμου, και εισάγει τις έννοιες της ασφάλειας και υπευθυνότητας, της ανάλυσης κινδύνου, της ικνηλασιμότητας, της διαφάνειας, των εμπορικών υποχρεώσεων, της EFSA (European Food Safety Authority), της αρχής της προφύλαξης, της RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) και της επιστημονικής αριστείας. Στο δεύτερο και τρίτο κεφάλαιο αναπτύσσονται θέματα σχετιζόμενα αφενός με τις τροφιμογενείς ασθένειες και την περιγραφή των κινδύνων (βιολογικών, χημικών, φυσικών) των τροφίμων αναλύοντας παράλληλα το ζήτημα της επικινδυνότητας (risk analysis), και αφετέρου με τις αιτίες που γέννησαν το πρόβλημα της νόσου των τρελών αγελάδων και την προσπάθεια για την αντιμετώπιση τους με την κατάργηση των κρεαταλεύρων και τις μεθόδους ανίχνευσης των τελευταίων σε σύνθετες ζωοτροφές. Το τέταρτο κεφάλαιο ασχολείται με το κείμενο των GM (γενετικά τροποποιημένων) ζωοτροφών, όπου το δεύτερο μέρος του είναι ιδιαίτερα κριτικό. Αναφέρεται στην προταθείσα αρχή της 'ουσιώδους ισοδυναμίας' δηλ. την έγκριση των GM όταν δείχνεται ότι είναι στην ουσία ισοδύναμες στο περιεχόμενο χημικών ουσιών (επιθυμητών ή ανεπιθύμητων) με εκείνο του αντίστοιχου συμβατικού προϊόντος. Οι συγγραφείς παρακολουθούν τη διαδρομή που διέγραψε η αρχή αυτή στην Κοινοτική νομοθεσία (αρχικά ενσωματώθηκε, στο τέλος πρακτικά εξαλείφθηκε), διατυπώνουν την άποψη ότι ήταν μια πρόταση καταδικασμένη να αποτύχει και ευφρολογούν ότι εμπίπτει σ' αυτό που ο νομπελίστας συγγραφέας Γκαμπριέλ Γκαρσία Μάρκες ονομάζει 'το χρονικό ενός προαναγγελθέντος θανάτου'. Το πέμπτο κεφάλαιο ασχολείται με το 'ναρκοπέδιο' των τοξικών ουσιών των ζωοτροφών. Θίγεται η πολιτική πλευρά του θέματος, δεδομένου του τεράστιου οικονομικού ενδιαφέροντος και των πολυληπλών και πολυσιδών συμφερόντων. Γίνεται μια ενδελεχής αποτίμηση του προβλήματος των μυκοτοξινών, του επεισοδίου των διοξινών στο Βέλγιο, που αν και είναι μια μικρή χώρα, εντούτοις συντάραξε τότε το παγκόσμιο εμπόριο κτηνοτροφικών προϊόντων, και το οποίο επεισόδιο επανελήφθη, δυστυχώς, πρόσφατα στη Γερμανία. Στο ίδιο κεφάλαιο γίνεται αναφορά σε ένα πολύ 'ήπιο' Κοινοτικό θέμα εκείνο της 'αρχής της αραίωσης', δηλ. της δυνατότητας χρησιμοποίησης ζωοτροφών με υπερβολικό φορτίο τοξικών ουσιών, μετά από ανάμιξη με υγιείς ζωοτροφές, ώστε μέσω της αραίωσης τα τελικά μείγματα να θεωρούνται ασφαλή.

Τα κεφάλαια 6, 7 και 8 αναφέρονται στην αναθεώρηση της νομοθεσίας για τα πρόσθετα των ζωοτροφών όπου η EFSA διενεργεί



ΒΙΒΛΙΟ παρουσίαση

την επιστημονική αξιολόγηση των φακέλων (risk assessment) ενώ η Επιτροπή κρατάει για τον εαυτό της την πολιτική διαχείριση του ζητήματος (risk management), στην επιθεώρηση (auditing) καθώς και τον έλεγχο των επιχειρήσεων και των εφαρμοζόμενων συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). Στο ένατο κεφάλαιο αναφέρεται, συζητείται και σχολιάζεται η θέσπιση κανόνων στην εμπορία των διαφόρων τύπων ζωοτροφών (πρώτων υλών, συνθέτων, βιοπρωτεϊνών, διαιτητικών) και αναλύονται δύο ζητήματα τα οποία εκκρεμούν ακόμη και σήμερα, εκείνο της 'ανοικτής δήλωσης' δηλ. το να αναγράφεται στη σήμανση της συσκευασίας η ακριβής εκατοστιαία αναλογία των περιεχομένων πρώτων υλών του μείγματος και εκείνο του 'θετικού καταλόγου' που σημαίνει την κατάρτιση ενός Κοινοτικού καταλόγου πρώτων υλών που θα μπορούν να χρησιμοποιούνται για την παραγωγή μειγμάτων ζωοτροφών.

Τέλος, το δέκατο κεφάλαιο αποτελεί, κατά τη γνώμη μου, το πλέον κριτικό τμήμα του βιβλίου. Σε αυτό γίνεται μια εξονυχιστική κριτική της Κοινοτικής νομοθεσίας για τη βιολογική κτηνοτροφία, εντοπίζεται και αναδεικνύεται η κρισιμότητα των παρεκκλίσεων των διατάξεων οι οποίες, ουσιαστικά, στρεβλώνουν την εφαρμογή της στην πράξη και τονίζεται ο ρόλος που παίζουν και πρέπει να παίζουν οι αξίες στην άσκηση αυτών των εναλλακτικών (καθάρων) συστημάτων γεωργίας. Το βιβλίο περιέχει 10 σχήματα, 51 πίνακες και 512 βιβλιογραφικές πηγές, μεγάλο μέρος των οποίων αποτελούν τα Κοινοτικά νομοθετήματα, τα οποία οι συγγραφείς έχουν εμβριθώς μελετήσει. Οι συγγραφείς στον επίλογο καταλήγουν ότι: «Αυτό το βιβλίο δείχνει ότι μέσα στα πλαίσια της ΕΕ λαμβάνει χώρα μια συνεχής πάλη μεταξύ δύο δυνάμεων: της ασφάλειας των τροφίμων μέσω της υγιεινής των ζωοτροφών και της λειτουργίας της αγοράς σε οικονομικούς όρους. Το αποτέλεσμα αυτής της πάλης εξαρτάται από την ισορροπία των δύο δυνάμεων σε μία δεδομένη στιγμή». Οι δύο συγγραφείς, καταξιωμένοι συνάδελφοι στον τομέα τους, συνέγραψαν ένα πόνημα που με γλαφυρό τρόπο, με ακριβή διατύπωση και με επιστημονική εμβριθεία επιχειρεί κριτική ορισμένων απόψεων του Κοινοτικού Δικαίου στον τομέα της Γεωργίας και χαρακτηρίζεται από πρωτοτυπία και τόλημ. Η καλάίσθητη έκδοση η οποία έτυχε της φροντίδας ενός έγκριτου διεθνούς εκδοτικού οίκου, αποτελεί μια μία ευτυχή στιγμή της ελληνικής διάνοησης στον τομέα που διαπραγματεύεται και το συνιστώ θερμώς και ανεπιφυλάκτως.

ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



ΤΑΣΟΣ ΓΙΑΝΝΙΤΣΗΣ
ΚΑΘ. ΚΑΠ. ΠΑΝ. ΑΘΗΝΩΝ
ΣΤΑΥΡΟΣ ΖΩΓΡΑΦΑΚΗΣ
ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Γ.Π.Α.
ΙΩΑΝΝΑ ΚΑΣΤΕΛΛΗ
ΔΡ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΜΑΥΡΗ
ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΣ.
Εκδόσεις Παπαζήση

Το πρόβλημα της ανταγωνιστικότητας της ελληνικής οικονομίας δεν είναι απλώς ότι δεν παράγει έρευνα, καινοτομία και τεχνολογικές αλλαγές, που θα ενίσχυαν σε εξελικτική βάση τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα και τον αναπτυξιακό μετασχηματισμό της χώρας. Ούτε γιατί δεν έχει σημαντική παρουσία στις νέες τεχνολογίες ή στις τεχνολογίες αιχμής, όπου ίσως δεν θα ήταν ρεαλιστικό να περιμένει κανείς, ότι μια χώρα όπως η Ελλάδα θα μπορούσε να έχει κάποια ουσιαστική συμμετοχή.

Αυτό που προκύπτει από την ανάλυση της ανταγωνιστικότητας της χώρας είναι μια αδυναμία (και επιπλέον μια αποδυνάμωση) ακόμα και σε πεδία μεσαίας τεχνολογικής έντασης. Το κρίσιμο κενό δεν συνδέεται απλώς με τις αδυναμίες σε δραστηριότητες μεσαίας ή υψηλής τεχνολογίας, αλλά και με την απουσία έστω κάποιων θυλάκων εξειδίκευσης με ισχυρή ανταγωνιστική επίδοση στο ευρύτερο πλαίσιο του παραγωγικού φάσματος.

Το πρόβλημα συνεπώς είναι γενικότερο, και θέτει το ερώτημα γιατί το ελληνικό παραγωγικό σύστημα έχει συνολικά αδύναμη και επιδεινούμενη ανταγωνιστική ικανότητα και γιατί δεν επιτυγχάνει μια καλύτερη επίδοση, ακόμα και μέσω της μεταφοράς της τεχνολογίας, της μίμησης, της προσαρμογής και της ανταγωνιστικής ενσωμάτωσης τεχνολογιών και καινοτομιών στις παραγωγικές διαδικασίες. Θέτει επίσης το ερώτημα, γιατί η ελληνική οικονομία, παρά την εξέλιξη του επιπέδου ανάπτυξης της, και σε αντίθεση με πολλές άλλες αναδυόμενες χώρες, για δεκαετίες χαρακτηρίζεται από μια επίμονη υστέρηση (σε σύγκριση με τις διεθνείς εξελίξεις σε άλλες χώρες) σε ότι αφορά αφ' ενός την ανάπτυξη διαδικασιών εκμάθησης, αφομοίωσης και προσαρμογής τεχνολογιών και αφετέρου την οικοδόμηση ικανοτήτων να κινηθεί με ικανοποιητικότερους όρους σε κάποιους από τους άξονες που είναι σήμερα οι παράγοντες-κλειδιά μιας πιο δυναμικής, αλλά, κυρίως, ανθεκτικής μετεξέλιξης των ποιοτικών αναπτυξιακών της δεδομένων.

ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΑ



ΣΤΕΛΙΟΣ ΚΑΜΙΝΑΡΙΔΗΣ
Αν. Καθηγητής Γ.Π.Α.
ΓΚΟΛΦΩ ΜΟΑΤΣΟΥ
Επικ. Καθηγήτρια Γ.Π.Α.

Η πολυπλοκότητα της σύστασης του γάλακτος, η ιδιότητά του να αποτελεί μέσο ανάπτυξης πολλών κατηγοριών μικροοργανισμών και η δυνατότά του να μετατρέπεται σε προϊόντα με εντελώς διαφορετικές ιδιότητες και μεγάλο χρόνο συντήρησης μέσω φυσικών διεργασιών, έχουν αναδείξει τη Γαλακτοκομία σε βασικό τομέα της Επιστήμης και της Τεχνολογίας Τροφίμων. Η ερευνητική δραστηριότητα στο πεδίο αυτό εξελίσσεται ταχύτατα με αποτέλεσμα την παραγωγή νεοφανών γαλακτοκομικών προϊόντων. Έτσι, η βιομηχανία γάλακτος αποτελεί σήμερα έναν από τους πιο καινοτόμους κλάδους της βιομηχανίας τροφίμων σε παγκόσμιο επίπεδο.

Αντικείμενο του βιβλίου είναι η Επιστήμη Γάλακτος ενώ περιλαμβάνει και μία συνοπτική παρουσίαση τεχνολογικών θεμάτων όπως είναι οι επεξεργασίες που μπορεί να δεχθεί το γάλα και η παραγωγή βασικών ζυμωμένων γαλακτοκομικών προϊόντων όπως είναι το γιαούρτι, τα τυριά και το βούτυρο. Το περιεχόμενο του βιβλίου χωρίζεται σε τέσσερις Ενότητες που αφορούν τη Φυσιολογία και Βιοχημεία του γάλακτος, τη Μικροβιολογία του νεογού γάλακτος, την Επεξεργασία του γάλακτος και τις Αναλύσεις του γάλακτος. Το σύγγραμμα βασίζεται σε διεθνή συγγράμματα και επιστημονικές δημοσιεύσεις των τελευταίων ετών, περιέχει μεγάλο αριθμό Εικόνων (147) και Πινάκων (84) καθώς και αλφαριθμητικά ευρετήρια ελληνικών και ξενόγλωσσων όρων που σκοπεύουν στην εύκολη κατανόηση και εκμάθηση καθώς και τη συστηματοποίηση των γνώσεων της σύγχρονης Επιστήμης Γάλακτος.

Η έκδοση αυτή έχει καταρχήν ως σκοπό να καλύψει τις ανάγκες εκπαίδευσης των φοιτητών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Μπορεί όμως να αποτελέσει επιστημονικό βοήθημα όλων όσοι ασχολούνται με τη μελέτη ή την παραγωγή του γάλακτος και των προϊόντων του.



ΝΕΑ του Πανεπιστημίου

* **ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ** του Τμήματος Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας συμμετέχει στο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα κινητικότητας ερευνητών Marie Curie «Cellcheck: on-chip cell handling and analysis» στο πλαίσιο του 6ου προγράμματος πλαισίου (www.cellcheck.sk). Το πρόγραμμα Cellcheck είναι ένα τετραετές πρόγραμμα και εστιάζει στον σχεδιασμό και την εφαρμογή μικροσυστημάτων και συστημάτων μικροροής σε αισθητήρες και ανάλυση κυτταρικών λειτουργιών σε μικροσωστικές και υγρές καλλιέργειες κυττάρων.

* **ΤΗΝ 26Η-27Η ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2010 ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ** στην Αίθουσα Πολληλαίων του Γ.Π.Α. το 11ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Εταιρείας Αγροτικής Οικονομίας (ΕΤ.ΑΓΡ.Ο.), με θέμα «Αειφορία στη γεωργία και στην παραγωγή τροφίμων: προσαρμογή απέναντι στο μεταβαλλόμενο φυσικό, κοινωνικό, οικονομικό και θεσμικό περιβάλλον;». Στο συνέδριο παρουσιάστηκαν μεγάλοι αριθμός επιστημονικών εργασιών (53 εργασίες), οι οποίες κάλυψαν ένα ευρύ πεδίο επί μέρους επιστημονικών πεδίων του γενικού θέματος του συνεδρίου.

* **ΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ Γ. ΖΕΡΒΑΣ ΚΑΙ Σ. ΠΑΠΟΥΤΣΟΓΛΟΥ** εξελέγησαν μέλη της Ελληνικής Γεωργικής Ακαδημίας με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της στις 7/12/2010.

* **ΣΤΙΣ 3 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ ΤΟΥ 2011 ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ** ημερίδα της Πανελληνίας Ένωσης Εργοδηπών Γεωπόνων Έργων Πρασίνου (Π.Ε.Ε.Γ.Ε.Π.) σε συνεργασία με το Γ.Π.Α., την Πανελλήνια Ομοσπονδία Συλλόγων Γεωπόνων (Π.Ο.Σ.Γ.) και το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (ΓΕΩΤ.Ε.Ε.), στην Αίθουσα Πολληλαίων Χρήσεων του Γ.Π.Α., με θέμα «Σύγχρονη Δακτοκτονία, Ορθολογική χρήση των φυτοφαρμάκων-για την παραγωγή ποιοτικών προϊόντων & την προστασία του περιβάλλοντος». Τα συμπεράσματα της ημερίδας έχουν αναρτηθεί στον δικτυακό τόπο της ΠΕΕΓΕΠ (<http://www.peegep.gr/el/peegep/>).

* **Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑΣ-ΣΗΡΟΤΡΟΦΙΑΣ** διοργάνωσε Ημερίδα Μελισσοκομίας το Σάββατο, 5 Φεβρουαρίου 2011, στο Αμφιθέατρο «Φραγκόπουλου» του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών με γενικό θέμα : «Τελευταίες επιστημονικές εξελίξεις στη Μελισσοκομία στην Ελλάδα και διεθνώς». Στο κατάμεστο αμφιθέατρο παρευρέθηκαν επιστήμονες και μελισσοκόμοι από όλη την Ελλάδα και πραγματοποιήθηκαν τρεις συνεδρίες. Η ημερίδα ολοκληρώθηκε με ερωτήσεις, τοποθετήσεις και συμπεράσματα. Περισσότερες πληροφορίες βρίσκονται διαθέσιμες στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.hssas.gr/>.

* **ΗΜΕΡΙΔΑ ΜΕ ΘΕΜΑ: «ΝΕΟΙ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ: *Tuta absoluta* (φυλλθορύκτης της τομάτας) & *Rhynchophorus ferrugineus* (ρυγχοφόρος των φοινικοειδών): Αποκτηθείσα εμπειρία, νεώτερα δεδομένα & χρήσιμα συμπεράσματα»** πραγματοποιήθηκε στις 18 Φεβρουαρίου 2011 στην αίθουσα πολληλαίων χρήσεων του Γ.Π.Α. Η ημερίδα οργανώθηκε από την Εντομολογική Εταιρεία Ελλάδος και περιελάμβανε συνολικά 11 ομιλίες από ειδικούς επιστήμονες που συνέβαλαν στην ολοκληρωμένη παρουσίαση των θεμάτων και στη διεξαγωγή ουσιαστικής συζήτησης. Η εκδήλωση χαρακτηρίστηκε από τη μεγάλη προσέλευση μελών της ερευνητικής και επιστημονικής κοινότητας, εκπροσώπων φορέων και ιδιωτών.

* **ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ Η 13Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ** για την Εκπαίδευση το τριήμερο 11-13 Μαρτίου 2011 στο Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας. Το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών συμμετείχε στην έκθεση με την υποστήριξη του Τμήματος Διεθνών και Δημοσίων Σχέσεων και του Γραφείου Διασύνδεσης. Οι μαθητές ενημερώθηκαν για το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Πανεπιστημίου και για τις επαγγελματικές προοπτικές του επαγγέλματος του γεωπόνου. Στους μαθητές και στους καθηγητές των σχολείων διανεμήθηκε το έντυπο ενημερωτικό υλικό του Γ.Π.Α.



* **ΤΟ ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**, η Πανελλήνια Ομοσπονδία Συλλόγων Γεωπόνων, η Πανελλήνια Ομοσπονδία Συλλόγων Επαγγελματιών Γεωπόνων και το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος συνδιοργάνωσαν Ημερίδα για το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων (ΕΠΠ) και την εφαρμογή του στον Γεωπονικό Κλάδο και στον Αγροτικό Τομέα, που πραγματοποιήθηκε στις 20 Μαρτίου 2011 στην Αίθουσα Πολληλαίων Χρήσεων του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Στο πλαίσιο της ημερίδας παρουσιάστηκαν οι τελευταίες εξελίξεις σχετικά με τη δημιουργία του Εθνικού Πλαισίου Προσόντων και έγινε αναλυτική παρουσίαση των μεθοδολογικών εργαλείων που πρόκειται να χρησιμοποιήσει το Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων προκειμένου να ολοκληρωθεί την τρέχουσα φάση της αντιστοίχισης. Στη συνέχεια παρουσιάστηκαν τα θέματα της τεχνικής εκπαίδευσης που αφορούν στους τεχνικούς αγροτικών επαγγελμάτων, τόσο των πλαισίων στα οποία κινήθηκε διαχρονικά, όσο και σε σχέση με το ΕΠΠ. Στο δεύτερο μέρος της Ημερίδας συζητήθηκαν λεπτομερώς οι τρόποι και οι ιδιαιτερότητες της εφαρμογής του ΕΠΠ στον Γεωπονικό Κλάδο και στον Αγροτικό Τομέα.

* **ΤΗΝ ΠΕΜΠΤΗ 24 ΜΑΡΤΙΟΥ 2011** πραγματοποιήθηκε με επισιμότητα η εκδήλωση για την εθνική επέτειο της 25ης Μαρτίου στην Αίθουσα Τελετών του Γ.Π.Α. Τον πανηγυρικό της ημέρας εκφώνησε ο Καθηγητής του Τμήματος Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας κ. Μιχαήλ Λουκάς, με θέμα: «Το Αρχαίο Ελληνικό Πνεύμα και η Επανάσταση του 1821». Στο πλαίσιο της εκδήλωσης έγινε η απονομή βραβείων στους πρωτεύσαντες ανά Τμήμα φοιτητές κατά το Ακαδημαϊκό Έτος 2009-2010 και παρουσιάστηκαν τραγούδια από το Μουσικό Εργαστήρι του Γ.Π.Α.

* **ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ** του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) «Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη & Διαχείριση του Αγροτικού Χώρου», διοργάνωσαν την Πέμπτη 31 Μαρτίου 2011 στο γαλλικό τραπέζι με θέμα «Η Ελλάδα μετά το μνημόνιο και το Σύμφωνο για το Ευρώ». Προσκεκλημένοι συνομιλητές ήταν οι κ.κ. Τάσος Γιαννίτσος, Καθηγητής, Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αντιγόνη Λυμπεράκη, Καθηγήτρια, Τμήμα Οικονομικής & Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πάντειο Πανεπιστήμιο και Πλάτων Τήνιος, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιά. Το στοργυλιό τραπέζι συντόνισε ο κ. Σταύρος Ζωγραφάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Γ.Π.Α.





Ο Σύλλογος αποφοίτων Γ.Π.Α. και το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

οργανώνει ημερίδα με τίτλο

*«Το πορτραίτο του καλλιτέχνη.
Βίος και έργο
του γεωπόνου Μανώλη Βάθης»*



Πέμπτη 2 Ιουνίου 2011



Ο Σύλλογος αποφοίτων του Γ.Π.Α. και το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών οργανώνει ημερίδα με τίτλο «Το πορτραίτο του καλλιτέχνη. Βίος και έργο του γεωπόνου Μανώλη Βάθης». Η ημερίδα θα πραγματοποιηθεί την Πέμπτη 2/6/2011 στο μουσείο του Γ.Π.Α.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τις εξής ομιλίες:

1. «Μανώλης Βάθης: Η ζωή μετά» (Αννα Κούρτη, Επ. Καθηγήτρια Γ.Π.Α.).
2. «Μανώλης Βάθης: ένας δάσκαλος και φίλος» (Νικόλαος Κουτέπας, δρ. Γεωπονίας, πρ. ερευνητής ΕΘΙΑΓΕ).
3. «Η επιστημονική προσφορά του Μανώλη Βάθης στη Γεωπονία» (Ιωάννης Χρονόπουλος, Ομ. Καθηγητής Γ.Π.Α.).
4. «Ο Βάθης στην Αρχαία Αγορά των Αθηνών: Η συμβολή του στην ανάδειξη και ζωγραφική της Αττικής χλωρίδας» (Ιωάννης Σπαντιδάκης, Γεωπόνος-Κηποτέχνης).
5. «Μανώλης Βάθης- φίλος και συνεργάτης» (Γεώργιος Αναγνωστόπουλος, Αρχιτέκτων Μηχανικός, Αρχιτέκτων Τοπίου).
6. «Η εικαστική συμβολή του Μανώλη Βάθης» (Αθηνά Σχινά, Κριτικός & Ιστορικός Τέχνης).
7. «Ο κήπος ως διεπαφή μεταξύ ανθρώπου και φύσης» (Φαίη Ζήκα, Επ. Καθηγήτρια Φιλοσοφίας και Θεωρίας της τεχνής, Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών),
8. «Υπέροχη Ελληνική Χλωρίδα: η δεκάτομη έκδοση Flora Graeca (Λονδίνο 1806-1840)» (Σοφία Ριζοπούλου, Αν. Καθηγήτρια Βοτανικής, Καποδιστριακό Παν. Αθηνών). Θα προβληθεί η μικρού μήκους ταινία «Βίος και έργο του Μανώλη Βάθης» (Γιάννης Θεοχαρόπουλος, Γεωπόνος).

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Οι συνεργάτες του περιοδικού θα πρέπει να παραδίδουν στην Συντακτική Επιτροπή τις οριστικές προς κρίση και δημοσίευση εργασίες τους τόσο σε ψηφιακή μορφή (έγγραφο του WORD αποσπελλόμενο με e-mail ή CD-ROM), όσο και σε αναλογική εκτύπωση σε χαρτί Α4.

Αν το κείμενο συνοδεύεται από κάποιες εικόνες σε ψηφιακή μορφή αυτές θα πρέπει να είναι ενσωματωμένες στο κείμενο αλλά ταυτόχρονα

να παραδίδονται ως ξεχωριστά αρχεία σε μορφή Tiff, τα οποία θα έχουν προκύψει από σάρωση σε κατάλληλη ανάλυση ανάλογα με το επιθυμητό μέγεθος εκτύπωσης. Οι εικόνες σε τόνους του γκρι πρέπει να σαρώνονται με ανάλυση 300 dpi και οι έγχρωμες με ανάλυση 800 dpi. Τέλος, εξαιτίας της νέας μορφής και του επανασχεδιασμού του περιοδικού, τα κείμενα θα πρέπει να κυμαίνονται από 500-1000 λέξεις.

