



Θαλασσόκοσμος
CretaAquarium:
Στην Κρήτη το μεγαλύτερο
ενυδρείο της Αν. Μεσογείου

«Ιπποκράτης -μστ»:
ψηφιακό σύστημα ανίχνευσης
καρκίνου του μαστού

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2005

ΤΕΥΧΟΣ

“Ε&Τ”

Περιοδική ενημερωτική έκδοση της Γενικής Γραμματείας Έρευνας & Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) Υπουργείο Ανάπτυξης

Υπεύθυνη σύμφωνα με το νόμο:
Πηνελόπη Σπηλιώτη
Αυτοτελές Τμήμα Εκδόσεων, Συνεδρίων & Εκθέσεων
Τηλ.210 7458000 (#174, #178), 210 7711205
Fax: 210 7713626

Σε αυτό το τεύχος συνεργάστηκαν:
Ιωάννης Σκαρέντζος
Δρ. Αλίκη Παππά
Αλέξανδρος Αϊβαζίδης
Βασίλειος Διαμαντής
Βασίλειος Μαθιουδάκης
Πάνος Α. Λιγομηνίδης
Δρ. Γεώργιος Μ. Σπύρου
Δρ. Μιχαήλ Β. Δουλιγερίδης
Δρ. Αθανάσιος Γ. Κωνσταντινόπουλος
Παναγιώτης Χατζηνικολάου
Μιχάλης Παπαδάκης

Γραφεία ΓΓΕΤ:
Λ. Μεσογείων 14-18, 115 10 Αθήνα
210 -7458000
Τ.Θ. 14631, EandT@gsrt.gr / www.gsrt.gr

Σχεδιασμός, Παραγωγή:
POSTSCRIPTUM communication informatics
Δημητρώσα Σ, 115 28 Αθήνα 210-7292288
210-7293570, EandT@postscriptum.gr

Επιμέλεια
Αντώνης Κοτζαμάνης

Διόρθωση και επιμέλεια κειμένων:
Μαρίνα Παπασωτηρίου

Lay out και σελιδοποίηση: Βαγγέλης Νικολάου

Εκδίδεται σε 14.000 αντίτυπα και διανέμεται δωρεάν
Σε περιπτώσεις αναδημοσίευσης παρακαλούμε να αναφέρεται ως πηγή το “Ε&Τ”.
Τα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν υποχρεωτικά τις απόψεις της ΓΓΕΤ.

Τεύχος 11 Νέα Περίοδος
ΙΟΥΛΙΟΣ-ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2005

Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης
Επιχειρησιακού Προγράμματος
“ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ”
Μεσογείων 56
ΤΚ 115 27, Αθήνα
210-74 50 800 www.antagonistikotita.gr
Κωδικός ΕΛΤΑ: 1229

EDITORIAL

Γράφει η Πηνελόπη Σπηλιώτη 1

ΣΤΙΣ ΕΙΔΗΣΕΙΣ

“Μεγάλες οι ερευνητικές και επιχειρηματικές δυνατότητες της Ελλάδας” 2

ΣΤΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ ΜΑΣ

Ινστιτούτο Βιοϊατρικών Ερευνών του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας 10

ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Καινοτομία, ποιότητα, αισθητική εμφάνιση, το τρίπτυχο επιτυχίας της Micrel 13

ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Δημιουργία Περιφερειακών Πόλων Καινοτομίας - ΠΠΚ 16

ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Μέθοδος DENISEPT: 22

Έλεγχος δυσοσμίας σε δίκτυα αστικών λυμάτων με προσθήκη νιτρικού οξέως

ΣΤΗΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Η έγκαιρη διάγνωση μπορεί να προλάβει την κακοίθεια 27

ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗ

Όταν το έργο τέχνης παίρνει πνοή ζώσα από το χρώμα 32

ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ

Η Δύναμη της Ταχύτητας των κάτω άκρων και πώς να την ανακαλύψετε 35

ΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ

Παραγωγή υδρογόνου από τη διάσπαση του νερού με ηλιακή ενέργεια: 38

Πρόσφατες εξελίξεις

ΣΤΕΓΑΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Το μεγαλύτερο ενυδρείο της Ανατολικής Μεσογείου 44

ξεκινά τη λειτουργία του στην Κρήτη

ΑΓΕΝΤΑ

Εκδηλώσεις και εκδόσεις 48



Συγχρηματοδοτείται κατά 75% από την Ευρωπαϊκή Ένωση - Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και κατά 25% από το Ελληνικό Δημόσιο, στο πλαίσιο του Μέτρου 9.1 του Επιχειρησιακού Προγράμματος “ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ” - Κοινωνικό Πλαίσιο Στήριξης 2000-2006

Το περιοδικό μας κλείνει αυτές τις ημέρες ένα χρόνο ζωής.

Και ενώ συζητούσαμε με τους συνεργάτες αυτά που έρχονται στο μυαλό όλων μας όταν πλησιάζουν τέτοιες επέτειοι, δεχθήκαμε μια απροσδόκητη επίσκεψη: αυτή του πρώτου προϊσταμένου του Τμήματος Δημοσίων Σχέσεων του τότε Υπουργείου Έρευνας και Τεχνολογίας, ο οποίος είχε βρει σε κάποιο ξεχασμένο συρτάρι την πρώτη έκδοση του Τμήματος, το πρώτο «Ενημερωτικό Δελτίο». Ένα περιοδικό ασπρόμαυρο, γραμμένο στη ηλεκτροκίνητη γράφομηχανή αλλά τόσο ζωντανό και καλοβαλμένο. Μας κέρδισε αμέσως, μας φάνηκε οικείο.

Αμέσως οι σκέψεις μας έπιασαν λιμάνι: το πρώτο περιοδικό, ο πρόγονος μας... μετά το «ΕΡΕΥΝΟΝΤΑΣ»... και τώρα το «E&T»... Η ρίζα, η συνέχεια, η εξέλιξη. Η αίσθηση που όλοι μας έχουμε ανάγκη: αυτή ότι έχουμε προγόνους, ότι κάπου ανήκουμε. Η σιγουριά ότι υπάρχει συνέχεια. Αξίες που μας στηρίζουν στην ζωή και μας δίνουν δύναμη να προχωρήσουμε.

Τι χαρακτηρίζει έναν άνθρωπο; Η μνήμη, η εμπειρία, οι γνώσεις, το συναίσθημα, η αισιοδοξία που συμπληρώνονται και εναλλάσσονται δημιουργώντας ένα αρμονικό σύνολο. Και επειδή είναι μέσο επικοινωνίας των ανθρώπων, πρέπει όλα αυτά να χαρακτηρίζουν και το περιοδικό.

Και τώρα η ευχή μας για την πρώτη επέτειο του περιοδικού: εμείς το αγαπάμε γιατί είναι δικό μας, ευχόμαστε αυτοί που το διαβάζουν να το αγαπάνε γιατί το αξίζει.

Και ευχαριστούμε όλους αυτούς που το στηρίζουν.



Πηνελόπη Σπηλιώτη

Αισιόδοξος ο πρωθυπουργός Κώστας της «Εβδομάδας Επιστήμης και Τεχν

“Μεγάλες οι ερευνητικές και επιχειρη

Η Ελλάδα της Επιστήμης, της Προόδου, της Δημιουργίας, της Καινοτομίας και της Εφευρετικότητας έδωσε το παρόν στο Ζάππειο Μέγαρο, στο πλαίσιο της «Εβδομάδας Επιστήμης και Τεχνολογίας», η οποία πραγματοποιήθηκε από 30 Ιουνίου έως 7 Ιουλίου και καθιερώνεται πλέον σαν θεσμός.

Γιορτή της Έρευνας...

Στην ομιλία του κατά την τελετή λήξης της «1ης Εβδομάδας Επιστήμης και Τεχνολογίας», ο υπουργός Ανάπτυξης κ. Δημήτρης Σιούφας επεσήμανε τη σημασία της εκδήλωσης αυτής, της «Γιορτής της έρευνας, της τεχνολογίας και της καινοτομικής επιχειρηματικότητας», όπως είπε, και αναφέρθηκε στις σημερινές έντονες προκλήσεις για τη χώρα μας και επεσήμανε μεταξύ άλλων τα εξής:

«Είναι μεγάλη τιμή και εμπειρέχει έναν πολυσήμαντο συμβολισμό η παρουσία του Πρωθυπουργού Κώστα Καραμανλή, στην εκδήλωση καθώς αποτελεί μια ακόμη έκφραση του προσωπικού του ενδιαφέροντος για επένδυση στη Νέα Γνώση, την Τεχνολογία, την Έρευνα και την Καινοτομία.

Η εκδήλωση αυτή (που διοργανώνεται στο πλαίσιο του προγράμματος «Ανοικτές Θύρες» του ΕΠΑΝ) θα έλεγα ότι είναι ένα πανηγύρι, της Έρευνας, της Τεχνολογίας και της καινοτομικής επιχειρηματικότητας στη σύγχρονη Ελλάδα. Πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, αλλά και ιδιωτικές επιχειρήσεις, εδώ και μια βδομάδα, δείχνουν στους επισκέπτες τι μπορεί να παράγει η Γνώση σε συνδυασμό με τη φαντασία και την επιχειρηματικότητα. Δείχνουν στους Έλληνες ότι η Επιστήμη και η Τεχνολογία μπορούν να βελτιώσουν τη σχέση μας με τη φύση και να συμβάλουν αποτελεσματικά στη βελτίωση των συνθηκών ζωής, στην αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών ή απειλών για το περιβάλλον, στην αναβάθμιση της ιατρικής φροντίδας, την πρόληψη και τη θεραπεία, στη βελτίωση της οργάνωσης και των συνθηκών εργασίας.

Συχαίρω όσους συμμετείχαν στην έκθεση καινοτομικών προϊόντων. Τους ερευνητικούς φορείς, τα Πανεπιστήμια, αλλά και τις ιδιωτικές επιχειρήσεις. Συχαίρω τη Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης για τα αποτελέσματα των ερευνητικών προγραμμάτων της. Δείχνουν ότι τα χρήματα που δαπανούνται για έρευνα «πιάνουν τόπο». Σημειώνω ότι πολλά από τα εκθέματα πρόκειται να μπουν σε εφαρμογή στο αμέσως επόμενο διάστημα. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό το γεγονός ότι το ερευνητικό κέντρο της Ακαδημίας Αθηνών, εργάζεται για να θέσει σε

Η αθρόα προσέλευση επισκεπτών και το ενδιαφέρον που έδειξαν για τα εκθέματα των περιπετρώων είναι αδιάψευστος μάρτυράς της επιτυχίας που σημειώσε.

Στόχος του Υπουργείου Ανάπτυξης και της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας, που είχε και την ευθύνη της διοργάνωσης, ήταν αφενός να εξοικειώσει το κοινό με τις νέες τεχνολογίες και αφετέρου να δείξει ότι και η χώρα μας έχει να επιδείξει σημαντικά επιτεύγματα στο χώρο των Επιστημών και της Τεχνολογίας πολλά από τα οποία βραβεύονται από διεθνείς φορείς.

Τριάντα πέντε ερευνητικοί φορείς – πανεπιστήμια και επιχειρήσεις- συμμετείχαν στην «Εβδομάδα» και παρουσίασαν τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων τους στους τομείς της Επιστήμης και της Τεχνολογίας, με διαδραστικό και κατανοητό τρόπο.

Τα εγκαίνια της “Εβδομάδας” αυτής, την οποία επισκέφτηκε και ο πρωθυπουργός κ. **Κώστας Καραμανλής** λίγο πριν από τη λήξη της, έγιναν στις 30 Ιουνίου 2005 παρουσία του υπουργού Ανάπτυξης κ. **Δημήτρη Σιούφα** και της υπουργού Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων κ. **Μαριέτας Γιαννάκου**, του γενικού γραμματέα Έρευνας και Τεχνολογίας καθηγητή κ. **Ιωάννη Τσουκαλά**, του προέδρου του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας και Τεχνολογίας ακαδημαϊκού και καθηγητή κ. **Δημήτρη Νανόπουλου** και του α΄ και β΄ αντιπροέδρου του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας και Τεχνολογίας κ.κ. **Δημήτρη Τριχόπουλου** και **Χριστόδουλου Στεφανάδη**.



Ο πρωθυπουργός κ. Κ. Καραμανλής στην έκθεση συνοδευόμενος από τον κ. Δ. Σιούφα, τον καθηγητή κ. Ι. Τσουκαλά και τον γεν. γραμματέα του Υπ. Ανάπτυξης κ. Ν. Στεφάνου

Καραμανλής από τα εκθέματα ολογίας» στο Ζάππειο Μέγαρο

ματικές δυνατότητες της Ελλάδας”

εφαρμογή στα νοσοκομεία της χώρας (και μάλιστα από τον προσεχή Οκτώβριο) το πρότυπο σύστημα Ιπποκράτης «μ.σ.τ.» για τη βελτίωση της πρώιμης διάγνωσης του καρκίνου του μαστού.

Θέλω ακόμη να αναφερθώ με ιδιαίτερη περηφάνια σε δύο Έλληνες ερευνητές που τιμήθηκαν από την **Global του Eco-Tech Awards** που λειτούργησε στο πλαίσιο της **EXPO 2005** στην Ιαπωνία. Ο ένας είναι ο ερευνητής **Θεόφιλος Ιωαννίδης**, χημικός μηχανικός του Ερευνητικού Ινστιτούτου Χημικής Μηχανικής και Χημικών Διεργασιών Υψηλών Θερμοκρασιών του ΙΤΕ, που κατέθεσε εμπειριστατωμένη πρόταση να χρησιμοποιηθεί ο αέρας ως μονωτικό υλικό. Ο άλλος είναι ο **Αθανάσιος Κωνσταντόπουλος**, διευθυντής του Εργαστηρίου Τεχνολογίας Σωματιδίων και Αερολυμάτων του ΕΚΕΤΑ, που κατέθεσε πρόταση να χρησιμοποιηθεί το νερό ως καύσιμη ύλη. Οι προτάσεις τους κατατάχθηκαν ανάμεσα στις 100 καλύτερες περιβαλλοντικές τεχνολογίες από 236 υποψηφιότητες. Η διάκρισή τους τιμά και τους ίδιους και τη Χώρα. Αναδεικνύει και το ερευνητικό έργο τους και την προσπάθεια της Χώρας μας να συμβάλλει δραστικά στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Φιλοδοξούμε να δημιουργήσουμε τους όρους και τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για να προκαλέσουν πλήρη συστράτευση του επιστημονικού δυναμικού της Χώρας μας. Φιλοδοξούμε να δημιουργήσουμε τους όρους και τις προϋποθέσεις που θα προσελκύσουν στην Πατρίδα μας εξέχουσες προσωπικότητες του Ελληνισμού που διατρέπουν πέρα από το σύνορά μας. Το προσκλητήριο είναι ανοικτό, για όλους. Χωρίς διακρίσεις και χωρίς εξαιρέσεις τόνισε ο κ. Σιούφας και συνέχισε:

Επί μια εβδομάδα, μαζί με χιλιάδες πολίτες είδαμε αξιοθαύμαστα προϊόντα της μεγαλύτερης δύναμης που έχουμε: Του ανθρώπινου νου! Επιτεύγματα της Επιστήμης και της Τεχνολογίας σε πολλούς τομείς. Οι Έλληνες, από την εποχή του πολυμήχανου Οδυσσέα διακρινόμαστε για την ευφυΐα μας και την εφευρετικότητά μας. Συμβαίνει να ζούμε σε μια εποχή που τα δημιουργήματα της ανθρωπίνης εφευρετικότητας και η εκμετάλλευσή τους είναι η μεγαλύτερη αναπτυξιακή δύναμη. Η γνώση και η εφαρμογή της είναι σήμερα το μεγα-

λύτερο περιουσιακό στοιχείο λαών και ανθρώπων. Καλώ όλους τους Έλληνες να κάνουμε πραγματικότητα στα χρόνια που έρχονται μια νέα κοινωνία: Την Κοινωνία της Γνώσης. Να αναπτύξουμε τη Γνώση και την Εφευρετικότητα. Να κατοχυρώσουμε τις ανακαλύψεις και εφευρέσεις μας σ' όλο τον κόσμο. Να κάνουμε τη Γνώση κινητήρια αναπτυξιακή δύναμη. Η ευφυΐα και η εφευρετική ικανότητα είναι πλουτοπαραγωγική πηγή που δεν θα λείψει ποτέ από τους Έλληνες. Η επένδυση στη Γνώση, η ανάπτυξη μέσα από τη Γνώση είναι ότι καλύτερο μπορούμε να κάνουμε για τούτη τη γενιά και τις επόμενες» κατέληξε ο υπουργός Ανάπτυξης.

Ο κ. Κ. Καραμανλής

Την τελευταία ημέρα, 7 Ιουλίου, επισκέφθηκε το χώρο της Έκθεσης ο Πρωθυπουργός Κώστας Καραμανλής. Αφού περιηγήθηκε τα περίπτερα των εκθετών, ενημερώθηκε από τους ίδιους για τα επιτεύγματα τους, τα χαρακτήρισε ως επιβεβαίωση των μεγάλων ερευνητικών και επιχειρηματικών δυνατοτήτων που έχει η χώρα.

Συγκεκριμένα ο κ. Κ.Καραμανλής τόνισε ότι « Τα επιτεύγματα που παρουσιάζονται σε αυτή την έκθεση επιβεβαιώνουν τις μεγάλες ερευνητικές και επιχειρηματικές δυνατότητες που έχει η χώρα μας. Και αποδεικνύουν ότι, εφόσον βεβαίως συντονιστούν σωστά, μπορούμε να διασφαλίσουμε ένα καλύτερο αύριο, που θα έχει πολύ υψηλό αναπτυξιακό, αλλά και κοινωνικό όφελος για όλους ανεξαιρέτως. Προς την κατεύθυνση αυτή εργαζόμαστε εντατικά. Το νέο θεσμικό πλαίσιο για την Έρευνα και την Τεχνολογία είναι έτοιμο, ενώ ταυτόχρονα προχωρεί η ίδρυση νέων Ερευνητικών Κέντρων. Θέλω, με αυτήν την ευκαιρία, να ευχαριστήσω και να συγχαρώ θερμά όλους εκείνους που εργάζονται για τη διάδοση και την αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών και της Νέας Γνώσης», κατέληξε ο πρωθυπουργός.

Η Εβδομάδα έκλεισε με πολλά χάπενινγκς, τραγούδι και μουσική πράγμα που ευχαρίστησε ιδιαίτερα τους μικρούς και τους νέους που επισκέφθηκαν την έκθεση. **ET**



Η εταιρεία Raymetrics και το ΤΕΙ Λαμίας



Η Εθνική Πινακοθήκη συμμετείχε στην Εβδομάδα Ε&Τ



Μεγάλη η συμμετοχή του κοινού στην Εβδομάδα Ε&Τ

Διεθνής συνεργασία- ΕΥΡΗΚΑ: Ημερίδα στη Θεσσαλονίκη

Η ανάπτυξη μέσω της Έρευνας και της Τεχνολογίας είναι υπόθεση όλων

Με μεγάλη συμμετοχή εκπροσώπων εταιρειών, βιομηχανιών, καθηγητών του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και μελών των ερευνητικών κέντρων πραγματοποιήθηκε στις 6 Ιουλίου ημερίδα με θέμα «Διεθνής Συνεργασία –Εύρηκα».

Οι εργασίες έγιναν στο Ξενοδοχείο Μακεδονία Παλλάς της Θεσσαλονίκης. Διοργανωτής της ημερίδας ήταν το ελληνικό γραφείο «Εύρηκα» της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Στο χαιρετισμό του ο Γ.Γ. Έρευνας και Τεχνολογίας καθηγητής κ. **Ι. Α. Τσουκαλάς** αναφέρθηκε στα μέτρα και τις δράσεις Έρευνας και Τεχνολογίας τα οποία αποτελούν το κλειδί για την αύξηση της παραγωγικότητας και την τόνωση της ανταγωνιστικότητας.

Συγκεκριμένα παρέθεσε σειρά δράσεων που ενισχύουν την έρευνα και την συνδέουν με την παραγωγή, όπως:

- Η σταδιακή αύξηση των δαπανών για την έρευνα.
- Η ευρεία δημοσιότητα των ερευνητικών προγραμμάτων της ΓΓΕΤ και η καθιέρωση διαφανών αξιολογικών διαδικασιών για τις δημόσιες προκηρύξεις, τις αξιολογήσεις των ερευνητικών προγραμμάτων και τις διαδικασίες χρηματοδότησής τους.
- Η εισαγωγή κινήτρων για επενδύσεις του

ιδιωτικού τομέα σε δράσεις Ε&Τ με την συμμετοχή των ΑΕΙ, Ερευνητικών κέντρων, Ινστιτούτων κλπ καθώς και η προώθηση των διεθνών συνεργασιών, όπως είναι αυτές που υλοποιούνται στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας ΕΥΡΗΚΑ.

- Η ενίσχυση των επιδόσεων αριστείας των Ερευνητικών Κέντρων.
- Η ιδιαίτερη έμφαση σε τεχνολογίες αιχμής όπως η βιοτεχνολογία, περιβαλλοντική τεχνολογία και η καινοτομία στον οικολογικό τομέα.
- Η προσέλκυση υψηλού επιπέδου ερευνητικού προσωπικού από το εξωτερικό. Κατέληξε με την επισήμανση ότι είναι ανάγκη να ευαισθητοποιηθεί η κοινή γνώμη και να αντιληφθεί ότι η ανάπτυξη που θα προκύψει μέσω της Ε&Τ, είναι υπόθεση όλων.

Ευρωπαϊκό Δίκτυο

Ακολουθώντας τον λόγο έλαβε ο καθηγητής κ. **Κ. Δ. Μπουζάκης** εθνικός εκπρόσωπος στο ΕΥΡΗΚΑ, ο οποίος αναφέρθηκε στο ιστορικό της ιδρύσεως και στους στόχους της πρωτοβουλίας ΕΥΡΗΚΑ τονίζοντας ιδιαίτερα ότι αποτελεί ένα ευρύ Ευρωπαϊκό δίκτυο μέσω του οποίου δίνεται η δυνατότητα στις βιομηχανίες, στις επιχειρήσεις, στα ΑΕΙ καθώς και στα ερευνητικά κέντρα των χωρών της Ευρώπης, να αναπτύξουν και να αξιοποιήσουν τις σύγχρονες τεχνολογίες, προκειμένου να βελτιώσουν τη θέση τους στο παγκόσμιο ανταγωνιστικό περιβάλλον, συμβάλλοντας παράλ-



Οι ομιλητές στην ημερίδα της Θεσσαλονίκης ο Γενικός Γραμματέας της ΓΓΕΤ καθηγητής κ. Ι.Α. Τσουκαλάς, ο Εθνικός Εκπρόσωπος στο ΕΥΡΗΚΑ καθηγητής κ. Κ.Δ Μπουζάκης και ο Υπεύθυνος Γραφείου ΕΥΡΗΚΑ της ΓΓΕΤ κ. Ι.Κ Ζαββός.


ληλα στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των Ευρωπαίων πολιτών.

Εν συνεχεία έγινε αναλυτική παρουσίαση από τον υπεύθυνο του Γραφείου ΕΥΡΗΚΑ κ. **Ι. Κ. Ζαββό** του προγράμματος «Διεθνής Συνεργασία στην Βιομηχανική Έρευνα και δραστηριότητες Ανάπτυξης σε Προ – ανταγωνιστικό Στάδιο».

Ειδικότερα τονίστηκε ο σκοπός του προγράμματος που είναι η ενθάρρυνση των ελληνικών παραγωγικών και ερευνητικών φορέων, για ενεργό συμμετοχή τους σε έργα βιομηχανικής έρευνας και επίδειξης μέσω της ανάπτυξης συνεργασιών σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο.

Έγινε αναφορά στην επικείμενη προκήρυξη του συγκεκριμένου προγράμματος, στη χρονική διάρκεια του, στα οικονομικού περιεχομένου στοιχεία που τη συνοδεύουν καθώς και στους όρους και τις διαδικασίες συμμετοχής.

Το πρόγραμμα της ημερίδας:

- 18.00 – 18.30 Χαιρετισμοί
«Ενίσχυση ερευνητικών δραστηριοτήτων για την ανάπτυξη καινοτομικών προϊόντων και υπηρεσιών»
Καθηγητής Ι. Τσουκαλάς, Γενικός Γραμματέας ΓΓΕΤ
- 18.30 – 18.45 «Η Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία EUREKA!»
Καθηγητής Κ. Δ. Μπουζάκης, Εθνικός Εκπρόσωπος στο EUREKA
- 18.45 – 19.00 «Πρόγραμμα ΓΓΕΤ: Διεθνής Συνεργασία – EUREKA!»
κ. Ι. Ζαββός, Υπεύθυνος του Ελληνικού Γραφείου EUREKA
- 19.00 – 19.30 Σύντομες παρουσιάσεις από συμμετέχοντες φορείς:
- ΔΡΟΜΕΑΣ, κ. Σεϊτανίδης
- ΧΥΤΗΡΙΑ ΕΓΝΑΤΙΑ, κ. Παπακωνσταντίνου Στυλιανός
- ΤΕΧΝΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ορθοπεδικά είδη, κ. Βλαχόπουλος Χρήστος
- ΕΝΕΠΡΟΤ, κ. Ζαχαριάδης Αγγελος
- ΤΕΧΝΟΚΑΤ, κ. Χατζηφωτίου Θωμάς
- 19.30 – 20.15 Συζήτηση 

Βιονίζελ, αντί για πετρέλαιο θα χρησιμοποιούν άμεσα και στην Ελλάδα πολλά οχήματα, ενώ η αιθανόλη θα υποκαταστήσει τη βενζίνη των αυτοκινήτων. Το υπουργείο Ανάπτυξης έχει εκπονήσει και ήδη συζητείται δημόσια σχέδιο νόμου σχετικό με την εισαγωγή βιοκαυσίμων και άλλων ανανεώσιμων καυσίμων στην ελληνική αγορά πετρελαιοειδών, ακολουθώντας τη σχετική οδηγία της ΕΕ. Αυτή προβλέπει για την Ελλάδα, το 2% των καυσίμων κίνησης να καλύπτεται από βιοκαύσιμα με στόχο το 2010 αυτά να φτάσουν στο 5,75%.

Τα βιοκαύσιμα αποτελούν επίσης ευκαιρία για την ανάπτυξη της ενεργειακής Γεωργίας, δηλαδή την καλλιέργεια εκτάσεων με προϊόντα που θα αποτελούν πρώτη ύλη για την παραγωγή ενέργειας: σιτηρά, βαμβάκοσπορο, φυτικά έλαια, σακχαρότευτλα κ.ά.

Ημερίδα, με θέμα «Τάσεις και εξελίξεις στην Κλωστοϋφαντουργία- Η ερευνητική δραστηριότητα της ΕΤΑΚΕΙ» οργάνωσε, στις 30 Ιουνίου, η Εταιρεία Τεχνολογικής Ανάπτυξης Κλωστοϋφαντουργίας Ένδυσης και Ινών, στο ξενοδοχείο Electra Pallace, στην Πλάκα.

Χαιρετισμό απηύθυνε ο γενικός γραμματέας Έρευνας και Τεχνολογίας κ. Ιωάννης Τσουκαλάς. Μίλησαν, ο Κωνσταντίνος Δ. Παπασπυριδής, καθηγητής, πρόεδρος της Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ και πρόεδρος του Δ.Σ. της ΕΤΑΚΕΙ ΑΕ, ο Ανδρέας Καλαντζής, Γεν. Διευθυντής της ΕΤΑΚΕΙ ΑΕ, ο Κώστας Μπούτρης, Δρ. χημικός μηχανικός, η κα. Κέλλυ Σταθοπούλου, χημικός MSc, η κα. Σύλβια Παυλίδου, Δρ. χημικός μηχανικός και ο Δημήτρης Θεοδώρου, χημικός μηχανικός MBA, MSc.

Σύντομες τοποθετήσεις για την εφαρμογή τεχνολογικών καινοτομιών σε ελληνικές επιχειρήσεις έγιναν ακόμη από τους κ.: Σταμάτη Κουρούδη, Διευθ. Σύμβουλο Θρακικών Εκκοκιστηρίων ΑΕ, Σπύρο Σαραντόπουλο, μέλος του Δ.Σ. της Επιλέκτου Κλωστοϋφαντουργίας ΑΕ και Μιχάλη Σιαμίδα, Διευθ. Σύμβουλο της Κώστας Σιαμίδης ΑΕ, μέλος Δ.Σ. ΕΒΕΑ.

Πρόταση για Έργο-Φάρο, με θέμα «Ελληνικό νησί Υδρογόνου» παρουσιάστηκε στους κατοίκους και τους φορείς της Μήλου. Ήταν πρωτοβουλία του ΚΑΠΕ και τελούσε υπό την αιγίδα του υπουργείου Ανάπτυξης. Η εκδήλωση έγινε στην αίθουσα τελετών του ΤΕΕ Μήλου και ήταν ενταγμένη στο πρόγραμμα Initiative of Growth της ΕΕ.

Το συγκεκριμένο έργο αφορά σε ελληνικό νησί με πληθυσμό ως 5000 κατοίκους, πλεονάζουσα ηλεκτρική ισχύ ζήτησης 10 MW, ικανό δυναμικό σε αιολική, πλεονάζουσα και γεωθερμική ενέργεια, μόνιμες οικονομικές, πέραν του τουρισμού, δραστηριότητες – βιομηχανική ή αλιευτική -και τοπικούς φορείς με ευαισθησία στον τομέα ενέργεια-περιβάλλον. Στόχος του έργου είναι η κάλυψη μέρους των παραπάνω τομέων με ενέργεια που θα προέλθει από τεχνολογίες υδρογόνου, με έμφαση στα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας για το νησί.

Άντεξε τον καύσωνα το ηλεκτρικό σύστημα της ΔΕΗ αυτό το καλοκαίρι. Με θερμοκρασίες γύρω στους 40 βαθμούς Κελσίου και τα κλιματιστικά να λειτουργούν συνεχώς την ώρα της αιχμής, η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στα μέσα Ιουλίου έφτασε τα 9.035 MW, ενώ την ίδια περίοδο πέρυσι ήταν 9.200 MW, κάτι που οδήγησε στη συσκόπιση τη μισή Ελλάδα για πολλές ώρες. Φαίνεται λοιπόν ότι τα μέτρα που έλαβε τον τελευταίο χρόνο η πολιτική ηγεσία του υπουργείου Ανάπτυξης απέδωσαν, απομακρύνοντας έτσι τον κίνδυνο ενός μπλακ άουτ. Παρ' όλα αυτά «παραμένουμε σε ετοιμότητα και πρέπει να συνειδητοποιήσουμε όλοι ότι η ηλεκτρική ενέργεια είναι ένα αγαθό που δεν πρέπει να σπαταλιέται» δήλωσε ο γενικός διευθυντής του "Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας" κ. Γιάννης Θεοδωρακόπουλος. Εξάλλου δεν πρέπει να ξεχνάμε και την επισήμανση της Διεθνούς Επιτροπής Ενέργειας, σε πρόσφατη έκθεσή της, ότι «Η εξοικονόμηση ενέργειας αποτελεί πράξη πατριωτισμού».

Διακοινοβουλευτική διάσκεψη Χάγης- Εύρηκα: Ένα σύγχρονο “εργαλείο” επιχειρήσεων μέσω συνεργα

Υστερα από την κατά γενική ομολογία επιτυχή Ολλανδική Προεδρία (Ο.Π) η οποία κορυφώθηκε με τη διακοινοβουλευτική διάσκεψη της Χάγης (26-27 Μαΐου) και τη συνάντηση των Εθνικών Εκπροσώπων στο Μάαστριχ (29-30 Ιουνίου) μπορεί να γίνει μία αποτίμηση των θέσεων και των προτάσεων όπως αυτές διαμορφώθηκαν στο διάστημα (Ιούνιος 2004-Ιούνιος 2005) και να αχθούν ορισμένα συμπεράσματα .

Είναι δεδομένο ότι η πρωτοβουλία ΕΥΡΗΚΑ (Ε!) έγκειται στην δημιουργία ενός ευρέος ευρωπαϊκού δικτύου για την προώθηση και την αξιοποίηση νέων Τεχνολογιών μέσα σε ένα συνεχώς αναμορφούμενο Παγκόσμιο ανταγωνιστικό περιβάλλον. Έμπρακτα λοιπόν τεκμηριώνεται η άποψη ότι αποτελεί ένα σύγχρονο «εργαλείο» μέσω του οποίου παρέχεται η δυνατότητα στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, τις βιομηχανίες τα ερευνητικά κέντρα και τα πανεπιστήμια να αναπτύξουν και εν τέλει να αξιοποιήσουν συνεργασίες μεταξύ των κρατών μελών (25 της ΕΕ) αλλά και κρατών εκτός αυτής σε τεχνολογίες αιχμής οι οποίες, άλλωστε, αποτελούν μία ουσιαστικότερη επένδυση για την οικονομική και όχι μόνο ανάπτυξη της χώρας.

Για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι αναγκαίο σε Εθνικό επίπεδο να γίνουν προσπάθειες συστηματικότερες, μεθοδικότερες και συντονισμένες ούτως ώστε να προωθηθούν πολιτικές έρευνας και ανάπτυξης που ενισχύουν την ανταγωνιστικότητα όλων εκείνων των φορέων που εμπλέκονται σ'αυτό το ραγδαία εξελισσόμενο και ιδιαίτερα ανταγωνιστικό παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον.

Στη διακοινοβουλευτική διάσκεψη τέθηκαν αναλογικά οι στόχοι που αφορούν τη σύμπλευση των αρμοδίων οργάνων ΕΕ και των κρατών μελών της της πρωτοβουλίας Ε! εις τρόπον ώστε να δημιουργηθούν οι αναγκαίοι μηχανισμοί μέσω των οποίων θα υποστηριχθεί μια ισχυρότερη δυναμική συνεργασίας στο χώρο της τεχνολογίας-καινοτομίας και θα οικοδομηθούν δομές σύμπραξης σε μια σειρά εξελισσομένων ήδη Ευρωπαϊ-



Η Ελληνική αντιπροσωπεία στην διακοινοβουλευτική διάσκεψη της Χάγης. Οι βουλευτές ΕΥΡΗΚΑ καθηγητής κ.Κ.Μπουζάκης και ο προϊστάμενος του γραφείου ΕΥΡΗΚΑ της ΓΓΕΤ

κών προγραμμάτων, αλλά και σε άλλα που πρόκειται μελλοντικά να σχεδιαστούν.

Οι στόχοι που καθορίζονται δεν είναι ούτε λίγοι, ούτε ανέφικτοι. Για αυτό άλλωστε ιδιαίτερα τονίστηκε η αναγκαιότητα της λήψης σημαντικών μέτρων προκειμένου να αυξηθεί η ανταγωνιστικότητα σε επίπεδο ΕΕ. Άλλωστε τα κεφάλαια που επενδύονται από τις εθνικές κυβερνήσεις μελών της πρωτοβουλίας Ε! αλλά και εκείνα της ιδιωτικής χρηματοδότησης ουσιαστικά συνεισφέρουν στην πραγματοποίηση του στόχου της Βαρκελώνης. Της διάθεσης δηλαδή του 3% του ΑΕΠ των κρατών μελών της ΕΕ για έρευνα και τεχνολογία. Υπήρξε δέσμευση των κοινοβουλευτικών Εκπροσώπων που έλαβαν μέρος στη διάσκεψη για την προώθηση του έργου της πρωτοβουλίας Ε! στα εθνικά κοινοβούλια, καλώντας συγχρόνως την Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε συνεργασία ώστε να υποστηρίξουν την όλη προσπάθεια με τον καλύτερο συνδυασμό πολιτικών πρακτικών.

Στο πλαίσιο αυτό εντάσσεται και η πρόταση της (Ο.Π.) η οποία με βάση τις αποφάσεις της διυπουργικής συνόδου (Παρίσι, Ιούνιος 2004) έχει ως στόχο την ενεργοποίηση του άρθρου 169 για τη δημιουργία προγράμματος-ταμείου, μέσω του οποίου θα δραστη-

Ολλανδική Προεδρία ανάπτυξης των σιών στην ΕΕ



της Ν.Δ. κ. Γ.Γαρουφαλιάς και του ΠΑΣΟΚ κ. Ι. Διαμαντίδης, ο Εθνικός εκπρόσωπος στο κ. Ι. Ζαββός.

ριοποιείται ο ιδιωτικός τομέας με την ενίσχυση ερευνητικών έργων μικρομεσαίων Ευρωπαϊκών επιχειρήσεων. Η πρόταση έγινε κατ'αρχήν αποδεκτή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή καθώς και από αρκετές χώρες της Ε.Ε. Τα πλέον ενδιαφέροντα οικονομικής αντικειμένου σημεία του προγράμματος είναι τα εξής:

- Κάθε συμμετέχουσα χώρα καθορίζει αναλογικά την συνεισφορά της η οποία ωστόσο δεν μπορεί να είναι μικρότερη του 0,5 εκατ. Ευρώ ετησίως.
- Το πρόγραμμα προβλέπεται να αρχίσει το 2007 και να διαρκέσει επτά έτη.
- Ο προϋπολογισμός της θα ανέρχεται σε 400 έως 600 εκ. Ευρώ (Σημειώνεται εδώ ότι στην τελευταία συνάντηση των Εθνικών Εκπροσώπων της πρωτοβουλίας Ε! στο Μάαστριχτ της Ολλανδίας, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επιφυλάχθηκε να απαντήσει στην ερώτηση πότε θα αρχίσει την χρηματοδότηση του προγράμματος, καθ' όσον δεν έχει εγκριθεί ακόμη ο προϋπολογισμός του εβδόμου πλαισίου για την έρευνα.)
- Η Ελλάδα δήλωσε συμμετοχή στο πρόγραμμα και συνεκτιμώντας τις συνεισφορές των άλλων χωρών προτίθεται να καθο-

«350.000 κλιματιστικά μηχανήματα χωρίς τις απαιτούμενες προδιαγραφές για την αντιμετώπιση της ενεργούς ισχύος κυκλοφορούν κάθε χρόνο στην αγορά και αυτό είναι ένα πρόβλημα που καλείται να αντιμετωπίσει το σύστημα ευστάθειας της χώρας μας», επεσήμανε ο υπουργός Ανάπτυξης κ. Δημήτρης Σιούφας σε δηλώσεις που έκανε ως προς τις αυξημένες ανάγκες σε ενέργεια που έχει η χώρα το καλοκαίρι για την αντιμετώπιση των υψηλών θερμοκρασιών. Για το λόγο αυτό πρόκειται να ανακοινωθεί σύντομα ειδικό πρότυπο από τον ΕΛΟΤ, ώστε να μην μπαίνει κανένα κλιματιστικό αν δεν πληροί τις προδιαγραφές αντιμετώπισης της αεργού ισχύος, όπως ανέφερε ο υπουργός.

Μεγάλη ήταν η συμμετοχή στο «Πρόγραμμα ενίσχυσης πολλών μικρών επιχειρήσεων του εμπορίου», που εφάρμοσε για πρώτη φορά το υπουργείο Ανάπτυξης, με φορέα υλοποίησης τον EOMMEX.

Οι εργασίες κατάταξης-ταξινόμησης των προτάσεων διήρκεσαν 15 εργάσιμες ημέρες, χρόνος που θεωρείται ρεκόρ και ήδη η αξιολόγησή τους έληξε στο τέλος Ιουλίου.

Στο νέο πρόγραμμα ενίσχυσης πολύ μικρών επιχειρήσεων του εμπορίου (α' κύκλος) υπεβλήθησαν 4.072 προτάσεις με απαιτούμενο συνολικό προϋπολογισμό 341,5 εκατ. Ευρώ. Η απαιτούμενη συμμετοχή του Δημοσίου ανέρχεται σε 136,6 εκατ. Ευρώ, ενώ η ίδια συμμετοχή σε 204,984 Ευρώ. Η πλειονότητα (73% περίπου) των υποψηφίων εμπόρων για ένταξη στο πρόγραμμα εστιάζει το ενδιαφέρον της σε δαπάνες που αφορούν διαρρύθμιση κτιρίων και εξοπλισμό.

Καμία επίσημη αναφορά στην Ελλάδα, προφανώς ελλείψει στοιχείων, δεν υπήρξε στη μελέτη που παρουσιάστηκε στο 2ο Διεθνές Συνέδριο Βιοτεχνολογίας, το οποίο έγινε στην Αθήνα τον Ιούλιο. Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή, στην Ευρώπη δραστηριοποιούνται συνολικά 2.000 εταιρείες βιοτεχνολογίας, με πωλήσεις που ξεπερνούν τα 19 δισ. Ευρώ ετησίως.

Μιλώντας στο συνέδριο, που διοργάνωσε το περιοδικό ΒΙΟ, ο Δρ.Νάσος Αλεβιζόπουλος ανέφερε ότι «Σύμφωνα με ορισμένα στοιχεία που γνωρίζουμε για τη χώρα μας, υπάρχει αυξανόμενη δράση στην ελληνική αγορά», επεσήμανε όμως την έλλειψη στρατηγικής και δήλωσε ότι η εμπειρία της Ευρώπης είναι σημαντική και μπορεί να καθοδηγήσει και την ελληνική αγορά.

Χαιρετίζοντας το συνέδριο ο Γενικός Γραμματέας του υπουργείου Ανάπτυξης κ. Γιάννης Τσουκαλάς τόνισε ότι ιδιαίτερη βαρύτητα στην ανάπτυξη βιοτεχνολογιών στην Ελλάδα δίνεται στη «Λευκή Βιοτεχνολογία» και ότι μέσω του νέου αναπτυξιακού νόμου και του προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα» δίνεται η δυνατότητα χρηματοδότησης με ευνοϊκούς όρους και προϋποθέσεις στις επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας.

Στο συνέδριο, το οποίο πραγματοποιήθηκε με την υποστήριξη της EuroBio –που εκπροσωπεί 1500 εταιρείες και ενώσεις βιοτεχνολογίας στην Ευρώπη- συμμετείχαν πάνω από 60 Έλληνες και ξένοι πανεπιστημιακοί και ερευνητές διεθνούς κύρους. Μεταξύ αυτών και ο νομπελίστας Κ. Wuthrich, καθηγητής του πανεπιστημίου της Ζυρίχης.

ρίσει και το ποσό της συμμετοχής της το οποίο υπολογίζεται περίπου στο 1,5 εκ. ευρώ ετησίως.

Ενδιαφέρον επίσης παρουσιάζει και η προτεινόμενη δομή της διοίκησης του προγράμματος η οποία σχεδιάζεται να είναι αποκεντρωμένη με τα εξής χαρακτηριστικά:

- α) Ένα υπό τη δημιουργία διεθνές νομικό πρόσωπο με αρμοδιότητα και διαχείριση της συνεισφοράς της Ευρωπαϊκής Επιτροπής
- β) Τα Εθνικά γραφεία Ε! θα προκηρυσσουν το πρόγραμμα και θα αξιολογηθούν σε πρώτη φάση οι προτάσεις που έχουν υποβληθεί από τις επιχειρήσεις
- γ) Η τελική αξιολόγηση των προτάσεων θα γίνεται από την κεντρική επιτροπή αξιολόγησης αποτελούμενη από ειδικούς κριτές που θα προέρχονται από τις χώρες μέλη της πρωτοβουλίας Ε!
- δ) Έργα που θα εγκρίνονται για χρηματοδότηση θα χρηματοδοτούνται από τα εθνικά γραφεία Ε! ενώ συγχρόνως μέσω του διεθνούς νομικού προσώπου που θα εποπτεύει το πρόγραμμα θα καταβάλλεται στους συμμετέχοντες το αντίστοιχο ποσό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- ε) Σε κάθε χώρα αναλογεί ποσό ενίσχυσης από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατ'άνωτα το όριο ίσο με την εκούσια εθνική συμμετοχή. Αδιάθετοι Εθνικοί και Ευρωπαϊκοί

πόροι μεταφέρονται στο επόμενο έτος. Είναι λοιπόν φανερό ότι η συμμετοχή της χώρας μας στο εν λόγω πρόγραμμα δημιουργεί τις προϋποθέσεις:

- Ενεργοποίησης μικρομεσαίων επιχειρήσεων για την ανάπτυξη καινοτομικών προϊόντων και υπηρεσιών σε συνεργασία με Ευρωπαϊκές Επιχειρήσεις και επιστημονικούς φορείς στα πλαίσια υπαρκτών απαιτήσεων της εθνικής και διεθνούς αγοράς
- Διείσδυσης των ελληνικών επιχειρήσεων στις ευρωπαϊκές αγορές, αφού τα έργα της πρωτοβουλίας Εύρηκα υλοποιούνται στα πλαίσια υπαρκτών απαιτήσεων τόσο της Εθνικής όσο και της διεθνούς αγοράς.
- Χρηματοδότησης μέσω πόρων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ερευνητικών έργων με «πρωταγωνιστές» κυρίως ελληνικές Επιχειρήσεις.

Με αυτούς τους στόχους και αυτές τις προοπτικές, το Γραφείο ΕΥΡΗΚΑ της ΓΓΕΤ προκήρυξε ήδη το έργο ΜΕΤΡΟ 4.3, ΔΡΑΣΗ 4.3.6.2 με τίτλο:

« Διεθνής συνεργασία στη βιομηχανική έρευνα και δραστηριότητες ανάπτυξης σε προ-ανταγωνιστικό στάδιο-2005» και ευελπιστεί ότι μέσω αυτού θα συνεισφέρει στην Εθνική προσπάθεια ανάπτυξης της χώρας και θα συμβάλει στο μέτρο του δυνατού στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής των ευρωπαίων πολιτών. **ΕΤ**

Ίδρυση Επιχειρηματικού Συμβουλίου Ελλάδας – Κίνας Πρώτο βήμα συνεργασίας δύο λαών με μακρά ιστορική παράδοση

Η οικονομική και πολιτική επιρροή της Κίνας, που διευρύνεται ραγδαία μας προτρέπει να οργανωθούμε επιχειρηματικά, ώστε να εκμεταλλευθούμε έγκαιρα τη μοναδική ευκαιρία της αλληλουχίας των Ολυμπιακών Αγώνων στην Αθήνα και το Πεκίνο.

Είναι γεγονός ότι η χώρα μας έχει πετύχει δυσανάλογη προς τα μεγέθη της αναγνωρισιμότητα από την Κίνα, που συνδυάζεται θετικά με την εκτίμηση προς τον πολιτισμό μας, από τον επίσης «ιστορικό» Κινεζικό λαό. Στο πλαίσιο αυτό κρίθηκε σκόπιμη η ίδρυση Επιχειρηματικού Συμβουλίου Ελλάδας – Κίνας, που θα προωθεί και θα επιλύει θέματα επιχειρηματικής και οικονομικής φύσεως, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη των σχέσεων μεταξύ των επιχειρήσεων των δύο χωρών.

Το Επιχειρηματικό Συμβούλιο Ελλάδας – Κίνας, αποτελείται από δύο επιμέρους τμήματα: το ελληνικό, που ιδρύθηκε ήδη και εδρεύει στην Αθήνα και το κινεζικό που θα εδρεύει στο Πεκίνο. Τα μέλη του μοιράζονται κοινούς στόχους και οράματα, όπως είναι η ενθάρρυνση επενδύσεων σε Ελλάδα και Κίνα, η ανάπτυξη ευνοϊκού επιχειρηματικού κλίματος, καθώς και η δημιουργία επικοινωνίας με τις ηγεσίες του επιχειρηματικού και πολιτικού κόσμου των δύο χωρών.

Τα Ίδρυτικά Μέλη του Συμβουλίου είναι τα ακόλουθα: «ΤΕΧΝΟΚΑΡ ΑΒΕΕ», «ΓΕΡΜΑΝΟΣ ΑΒΕΕ», Δασκαλαντωνάκης Ιωάννης «ΔΕΛΤΑ HOLDING Α.Ε.», «ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΚΑΡΑΒΕΛ Α.Ε.», «CHIPITA INTERNATIONAL Α.Ε.», «ΝΙΚ. Ι. ΘΕΟΧΑΡΑΚΗΣ Α.Ε.», «J.& B. DEVELOPMENT Α.Ε.», «EFG EUROBANK – ERGASIAS Α.Ε.», «ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΚΑΨΗ Α.Ε.», «S & B ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ Α.Ε.», «LAVIPHARM Α.Ε.», «BLUE GR MAMIDAKIS HOTELS», «ΦΑΜΑΡ ΑΒΕ», «Ι. ΜΠΟΥΤΑΡΗΣ & ΥΙΟΣ HOLDING Α.Ε.», «ΑΛΟΥΜΙΑ Α.Ε.», «ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε. – Όμιλος Επιχειρήσεων», «ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ», «ΒΙΟΧΑΛΚΟ Α.Ε.», Τσάκος Νικόλαος, «INFO-QUEST Α.Ε.Β.Ε.», «FOURLIS HOLDING S.A.»

Είκοσι δύο χρόνια στην ενημέρωση...

Είκοσι δύο χρόνια πέρασαν από την έκδοση του πρώτου τεύχους του ενημερωτικού Δελτίου, που εξέδωσε το τότε Υπουργείο Έρευνας & Τεχνολογίας, τον Ιούλιο του 1983.

Ήδη από την πρώτη έκδοση αναφέρονται οι στόχοι του, που ήταν η «αμφίδρομη επικοινωνία με την επιστημονική κοινότητα και τους τεχνολογικούς φορείς της χώρας», η ενημέρωση για τις δραστηριότητες του ΥΠΕΤ, καθώς και η πληροφόρηση για τους μηχανισμούς και τις δυνατότητες χρηματοδότησης των ερευνητικών προτάσεων. Στην ύλη του περιοδικού περιλαμβάνονται ακόμη αγγελίες για την απασχόληση επιστημόνων, αλλά και ειδήσεις κοινού ενδιαφέροντος προερχόμενες από ΑΕΙ, Ερευνητικά Κέντρα, Διεθνείς Οργανισμούς και Τεχνολογικούς Φορείς.

Είκοσι δύο χρόνια μετά, το περιοδικό Ε&Τ, το οποίο σήμερα εκδίδεται από τη ΓΓΕΤ και είναι μετεξέλιξη του πρώτου εκείνου Δελτίου, φιλοξενεί τη μαρτυρία του κ. **Ιωάννη Σκαρέντζου**, ειδικού Συμβούλου της Ακαδημίας Αθηνών, που υπήρξε από τους πρωτεργάτες της σύνταξής του, από το 1983 έως το 1991. Ιδού τι γράφει ο κ. **Ι. Σκαρέντζος** κάνοντας αναδρομή σε εκείνη την εποχή.

«Σας ευχαριστούμε που μας θυμάται και μας ενημερώνει η ελληνική πολιτεία», σημείωναν πριν από 22 χρόνια, σε επιστολή τους προς την Διεύθυνση του Ενημερωτικού Δελτίου του Υπουργείου Έρευνας και Τεχνολογίας, ομογενείς μας από την Βραζιλία, οι οποίοι μόλις είχαν λάβει το πρώτο τεύχος του Δελτίου.

Ήταν Ιούλιος του 1983 όταν πρωτοκυκλοφόρησε το Ενημερωτικό Δελτίο του νεοπαγούς Υπουργείου, που αργότερα μετονομάστηκε σε Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ). Είχε προηγηθεί πρότασή μου στην ηγεσία του Υπουργείου γι'αυτή την έκδοση και σε συνάντηση, με ευρύτατη συμμετοχή όλων των Διευθύνσεων και του Προσωπικού του Υπουργείου, τόνισα ευθέως ότι αναλαμβάνω το εγχείρημα με την προϋπόθεση ότι το Δελτίο δεν θα καταντίσει έντυπο αυτό-λιβανισμού της εκάστοτε πολιτικής ηγεσίας. Αρχί, η οποία τηρήθηκε όπως μπορεί να διαπιστώσει ο αναγνώστης, ανατρέχοντας στους τόμους του Δελτίου των ετών 1983-1991, οπότε και αποχώρησα από την ΓΓΕΤ. Πρέπει να πω ακόμη ότι οι εκάστοτε Υπουργοί και Γενικοί Γραμματείς Ε & Τ πληροφρορούντο το περιεχόμενο του Δελτίου, αφού αυτό είχε κυκλοφορήσει.

Όταν ξεκινήσαμε, ο προϋπολογισμός για την έκδοση του Δελτίου ήταν σχεδόν ανύπαρκτος. Αλλά η προσπάθεια δεν εγκαταλείφθηκε. Με την ηθική ενθάρρυνση του φίλου και συναδέλφου, τότε – και σήμερα Καθηγητή της Ιατρικής στο Πανεπιστήμιο Αθηνών – κ. Δημήτρη Σωτηρίου, καθώς και του Διευθυντή Επιστημονικής Πολιτικής του Υπουργείου κ. Δημοσθένη Αγραφιώτη προχωρήσαμε. Και όχι μόνον αυτών. Όλες οι Διευθύνσεις του Υπουργείου και τα Ερευνητικά Κέντρα που επόπτευε, τότε αυτό, στάθηκαν πολύτιμοι συμπαράστατες στο έργο μας.

Στο σημείο τούτο οφείλω να κάνω ειδική μνεία στην ακαταπόνητη και μεθοδική Γραμματέα, την κυρία Τίνα Μαμούρη που με την ηλεκτροκίνητη μηχανή της δακτυλογραφούσε όλα τα κείμενα και έκανε, στην πραγματικότητα, σύμψαση την στοιχειοθετική εργασία, παραδίδοντας στον τυπογράφο προς εκτύπωση το Δελτίο!

Για να μην σας κουράσω, διαβάστε απευθείας τους στόχους του Δελτίου από το πρωτοσέλιδο του πρώτου τεύχους, όπως τους κατέγραψα τότε.

Τα τελευταία χρόνια το Δελτίο – με την όποια ονομασία του - θεωρώ ότι έχει κατακτήσει την υψηλότερη θέση ανάμεσα σε έντυπα του είδους του που εκδίδονται, είτε από δημόσιους, είτε από ιδιωτικούς φορείς. Η θεματολογία του, ο τρόπος γραφής του και ο γραφισμός του, η αισθητική του μαρτυρούν τη ζωντάνια, την αγάπη για το αντικείμενο, τη διάθεση για δημιουργία των Συναδέλφων που άφησα πίσω. Και ήδη, μαθαίνω ότι από 7.000 αντίτυπα που εξέδιδα, εκδίδονται σήμερα 14.000!

Σας εύχομαι συνεχή ανοδική πορεία.

Ιωάννης Σκαρέντζος
Ειδικός Σύμβουλος Ακαδημίας Αθηνών

ΥΠΕΤ

Ενημερωτικό Δελτίο

ΑΡΘΡΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:
• Πενταετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Έρευνας και Τεχνολογίας σελ.2
• Διεθνές Πρόγραμμα Προστασίας Συνοριακής στην ΕΕΤ με Άλλες Χώρες στο Πλαίσιο Ευρωπαϊκών Σχεδιασμών σελ.5

ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΔΕΛΤΙΟΥ

Με την έκδοση του Ενημερωτικού Δελτίου το ΥΠΕΤ στοχεύει στη δημιουργία διαύλου αμοιβαίας επικοινωνίας με την Επιστημονική Κοινότητα και τους Τεχνολογικούς Φορείς της χώρας μας.

Η ενημέρωση για τις δραστηριότητες του ΥΠΕΤ και των επισπευμένων ερευνητικών φορέων είναι ένας από τους στόχους του Δελτίου. Αλλά βασικός στόχος είναι η ενημέρωση για τους μηχανισμούς και τις δυνατότητες χρηματοδότησης ερευνητικών προτάσεων μέσα του Προγράμματος Ανάπτυξης Έρευνας και Τεχνολογίας.

Η εισηγητική θεματολογία του Δελτίου θα καλύπτει ακόμη την Κυβερνητική Πολιτική στην Έρευνα και Τεχνολογία, τη διεθνή συνεργασία, την καινοτομία, τις ευρωπαϊκές, τη στελέχωση του ΥΠΕΤ και των Ερευνητικών Φορέων και, επιλεκτικά, δημόσιες επιστημονικές εκδηλώσεις και συνέδρια, καθώς και ευκαιρίες απασχόλησης επιστημόνων σε ερευνητικά κέντρα στο εσωτερικό και εξωτερικό.

Για την υποβολή ερωτημάτων που αναζητούν απάντηση υπάρχει σελίδα στην οποία θα δημοσιεύονται δωρεάν οι απαντήσεις των ενδιαφερομένων ατόμων καθώς και των φορέων που θα ήθελαν να απασχολήσουν επιστήμονες.

Το Δελτίο δεν θα έχει χαρακτήρα μονολογικό. Θα δημοσιεύει ειδήσεις κοινού ενδιαφέροντος που θα του στέλνονται από τα Α.Ε.Ι., τα Ερευνητικά Κέντρα, τους Διεθνείς Οργανισμούς και τους Τεχνολογικούς Φορείς.

Ακόμη, το Δελτίο θα δημοσιεύει ενημερωτικές επιστολές αναγνώστη, με τον όρο ότι δεν θα περιέχουν περιστασεις από 300 λέξεις ή κόβει μία.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η έκδοση του Δελτίου αυτού πραγματοποιείται με την άμεση υποστήριξη και συνεργασία του προσωπικού του ΥΠΕΤ, αλλά όλες οι ελλείψεις βαρύνουν τη Διεύθυνση της Σύνταξης.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Τεύχος 1



Αποτελεί ένα από τα επτά ερευνητικά ινστιτούτα του ΙΤΕ και *Ινστιτούτο Βιοϊατρικών του Ιδρύματος Τεχνολογίας*

του καθηγητού Θεόδωρου Φώτση

Το Ινστιτούτο Βιοϊατρικών Ερευνών του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΒΕ/ΙΤΕ), ιδρύθηκε αρχικά ως αυτοτελές Ινστιτούτο με την επωνυμία Ινστιτούτο Βιοϊατρικών Ερευνών Ιωαννίνων (ΙΒΕΙ), με το Προεδρικό Διάταγμα 20/98 (ΦΕΚ Α' 28/12-2-1998). Εντάχθηκε στο Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας τον Σεπτέμβριο του 2001 με το Προεδρικό Διάταγμα 311/01 (ΦΕΚ 210Α/24-9-2001), και η Οικονομική και Διαχειριστική ενοποίησή του με το ΙΤΕ άρχισε την 1-1-2002, σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 15876 (ΦΟΡ) 1121/23-10-01 Απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης. Έκτοτε αποτελεί ένα από τα επτά ερευνητικά ινστιτούτα του ΙΤΕ και λειτουργεί βάσει του κανονισμού του Ιδρύματος.



Ο καθηγητής κ. Θεόδωρος Φώτσης

Από το 1998 (έτος ιδρύσεως) μέχρι τον Αύγουστο 2002, το Ινστιτούτο διοικείτο από τον Διευθυντή, καθηγητή κ. Ορέστη Τσόλα και πενταμελές Επιστημονικό Συμβούλιο. Από τον Αύγουστο 2002 Διευθυντής του Ινστιτούτου διετέλεσε ο καθηγητής κ. Ευθύμιος Καξίρας ο οποίος παραιτήθηκε τον Μάιο 2005. Η θέση του Διευθυντή έχει ήδη προκηρυχθεί και μέχρι πληρώσεώς της, χρέη Διευθυντού εκτελεί ο καθηγητής κ. Θεόδωρος Φώτσης, πρώην Αναπληρωτής Διευθυντής του Ινστιτούτου.

Εγκαταστάσεις και εξοπλισμός



Η ερευνητική ομάδα του Ινστιτούτου Βιοϊατρικών Ερευνών

Το ΙΒΕ/ΙΤΕ προς το παρόν δεν έχει δικές του κτιριακές εγκαταστάσεις. Οι χώροι που χρησιμοποιούνται για τις διοικητικές και ερευνητικές δραστηριότητες του Ινστιτούτου είναι χώροι που ανήκουν σε Τμήματα ή Σχολές του Π.Ι. και παραχωρούνται στο ΙΒΕ/ΙΤΕ είτε για κάλυψη άμεσων αναγκών, είτε σαν μέρος της συνεργασίας μελών ΔΕΠ του Π.Ι. με το Ινστιτούτο.

Με το σχήμα αυτό, έχει καταστεί δυνατό να αναπτυχθούν αξιόλογες ερευνητικές δραστηριότητες στο ΙΒΕ/ΙΤΕ, παρά την

έλλειψη δικών του κτιριακών εγκαταστάσεων. Η έλλειψη αυτή πρόκειται να καλυφθεί σύντομα με την στέγαση του Ινστιτούτου σε διώροφο κτίριο 800 τ.μ. το οποίο έχει παραχωρηθεί στο ΙΒΕ από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Το κτίριο αυτό πρόκειται να ανακαινισθεί άμεσα (εντός του έτους 2006) ούτως ώστε να καλύψει τις σύγχρονες ανάγκες των ερευνητών του Ινστιτούτου. Το έργο θα χρηματοδοτηθεί από την Περιφέρεια Ηπείρου στα πλαίσια του Περιφερειακού Επιχειρησιακού Προγράμματος (ΠΕΠ) Ηπείρου (Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης). Το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων έχει επίσης παραχωρήσει στο ΙΒΕ οικοπεδική έκταση 8.000 τ.μ. για χρονικό διάστημα είκοσι πέντε ετών, προκειμένου να ανεγερθεί μελλοντικά νέο και σύγχρονο κτίριο.

Όσον αφορά την εργαστηριακή υποδομή, το ΙΒΕ/ΙΤΕ είχε προικιστεί με ένα σημαντικό κονδύλιο 1.467.351 Ευρώ (500 εκατ. δρχ.) από το Μέτρο 3.2 του Υποπρογράμματος 3, «Ερευνητικός Ιστός» του ΕΠΕΤ II, της ΓΓΕΤ, για απόκτηση σύγχρονου εξοπλισμού. Το κονδύλιο αυτό είχε ήδη διατεθεί, πριν ακόμη το Ινστιτούτο ενταχθεί στο ΙΤΕ, για εξοπλισμό των εργαστηρίων στα οποία εκπονείται η έρευνα από τους ερευνητές του Ινστιτούτου, και έχει εγκατασταθεί προσωρινά στα ανάλογα εργαστήρια, όπως περιγράφηκε ανωτέρω. Ο εξοπλισμός περιλαμβάνει όργανα ανάλυσης πρωτεϊνών, εξοπλισμό μοριακής και κυττα-

Λειτουργεί βάσει του κανονισμού του Ιδρύματος

Ερευνών και Έρευνας



ρικής βιολογίας και βιοϊατρικής τεχνολογίας. Η αγορά του εξοπλισμού έγινε με σκοπό να αρχίσει σε όσον το δυνατό συντομότερο χρόνο η έρευνα στα πλαίσια του Ινστιτούτου, αλλά με την προοπτική να μεταφερθούν τα αποκτηθέντα συστήματα στο μελλοντικό κτίριο του ΙΒΕ/ΙΤΕ.

Χρηματοδότηση

Το ΙΒΕ/ΙΤΕ χρηματοδοτείται από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) μέσω του τακτικού προϋπολογισμού. Η χρηματοδότηση αυτή αποτελεί ένα μόνο μέρος των εισροών από χρηματοδοτούμενα ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα, εθνικά, ευρωπαϊκά και διεθνή. Κατά τη διάρκεια των ετών 2000-2004 που ουσιαστικά λειτούργησε το Ινστιτούτο, η χρηματοδότηση από τα προγράμματα που διαχειρίστηκε (συνολικά δέκα, εκ των οποίων τα επτά έχουν ήδη λήξει επιτυχώς) ανήλθε στο ποσό των 2.339.886 ευρώ. Στα προγράμματα αυτά απασχολήθηκαν δεκάδες ερευνητές με συμβάσεις έργου, μεταπτυχιακοί φοιτητές καθώς και συνεργαζόμενα μέλη ΔΕΠ, ως επιστημονικοί υπεύθυνοι.

Ερευνητικό Αντικείμενο

Το ιδρυτικό καταστατικό του αρχικού ΙΒΕΙ προέβλεπε τρεις ερευνητικές κατευθύνσεις, την Μοριακή Ιατρική, την Βιοϊατρική Τεχνολογία και την Επιδημιολογία. Μετά την ένταξη του Ινστιτούτου στο ΙΤΕ, οι αρχικοί σχεδιασμοί του Ινστιτούτου προσαρμόστηκαν στο νέο καθεστώς λειτουργίας του. Οι ερευνητικές κατευθύνσεις παραμένουν οι ίδιες με τις αρχικώς προσδιορισμένες, με την διαφοροποίηση ότι τα συγκεκριμένα ερευνητικά προγράμματα της κάθε κατεύθυνσης θα διαμορφώνονται με τρόπο που να είναι συμπληρωματικά ερευνητικών προγραμμάτων που

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (Ε.Α.Α.)

Πρόεδρος Δ.Σ.: Καθ. Χρήστος Ζερεφός
☎ Λόφος Νυμφών-Θησείο, 118 10 Αθήνα) 210-3490101, 210-3490000
☎ 210-3490131 ☎ 210-3490140 ✉ secretary@admin.noa.gr
🌐 www.noa.gr ☎ Ι. Μεταξά & Βασ. Παύλου, 152 36 Λόφ. Κουφού, Παλ. Πεντέλη ☎ 210-8109122 ☎ 210-6138340-2 ☎ 210-8103236
☎ 210-6138343

Ελληνικό Ινστιτούτο "ΠΑΣΤΕΡ"

Πρόεδρος Δ.Σ.: Α. Αντωνιάδης
☎ Λεωφ. Βας. Σοφίας 127, 115 21 Αθήνα ☎ 210-6478851-853
☎ 210-6478800 ☎ 210-6425038 ✉ secr.director@mail.pasteur.gr
🌐 www.pasteur.gr

Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ"

Πρόεδρος Δ.Σ.: Δρ. Δημήτρης Νιάρχος
☎ Τ.Θ. 60228, 153 10 Αγ. Παρασκευή, Αθήνα ☎ 210-6513021
☎ 210-6503000 ☎ 210-6503022 ☎ 210-6514117
✉ graf.proedrou@gel.demokritos.gr 🌐 www.ncsr.gr

Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (Ε.Ι.Ε.)

Πρόεδρος Δ.Σ.: Καθηγητής Δημήτριος Κυριακίδης
☎ Βασιλέως Κωνσταντίνου 48, 116 35 Αθήνα ☎ 210-7273500
☎ 210-7273700 ☎ 210-7246618 ✉ kyz@eie.gr

Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.)

Πρόεδρος Δ.Σ.: Γεώργιος Χρόνης
☎ Λ. Αθηνών - Σουνίου 46,7χλμ, Τ.Θ. 712, 190 13 Ανάβυσσος
☎ 22910-76462 ☎ 22910-76323 ✉ gchronis@ncmr.gr
🌐 www.ncmr.gr

Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (Ε.Κ.Κ.Ε.)

Πρόεδρος Δ.Σ.: Καθ. Ι. Υφαντόπουλος
☎ Μεσογείων 14-18, 115 27 Αθήνα, Τ.Θ. 142 32 ☎ 210-7489123
☎ 210-7491600 ☎ 210-7489125 ☎ 210-7489127 ☎ 210-7489130
✉ president@ekke.gr 🌐 www.ekke.gr

Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών (Ε.ΚΕ.Β.Ε.) "ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΦΛΕΜΙΓΚ"

Πρόεδρος Δ.Σ.: Καθ. Γεώργιος Κόλλιας
☎ Αλεξ. Φλέμιγκ 14-16, 166 72 Βάρη, Τ.Θ. 74145, 166 02 Βάρκιζα
☎ 210-9656507 ☎ 210-9656310 ☎ 210-9653934
✉ secretariat@fleming.gr 🌐 www.fleming.gr

Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.)

Δ/ντής: Ιάκωβος Βασάλος
☎ 60 χλμ. Οδού Χαριλάου-Θέρμης, Τ.Θ. 361, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη ☎ 2310-498210 ☎ 2310-498110 ✉ vasalos@certh.gr
🌐 www.certh.gr

Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας (Ι.Τ.Ε.)

Πρόεδρος Δ.Σ.: Α. Παγιατάκης
☎ Τ.Θ. 1527, 711 10, Ηράκλειο, Κρήτη ☎ 2810-391500
☎ 2810-391555 ✉ acp@iceht.forth.gr 🌐 www.forth.gr

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.)

Πρόεδρος Δ.Σ.: Ιωάννης Αγαπητιδής
☎ 190 χλμ. Λεωφόρου Μαραθώνος, 190 09 Πικέρμι Αττικής
☎ 210-6603300 ☎ 210-6603301-2-3 ✉ cres@cres.gr
🌐 www.cres.gr

Κέντρο Εφαρμογών των Τεχνολογιών Επικοινωνίας & Πληροφορίας (Κ.Ε.Τ.Ε.Π.)

Γενικός Διευθυντής & Πρόεδρος Διοικητικού Συμβουλίου:
Καθ. Γεώργιος Καραγιάννης
☎ Επιδαύρου & Αρτέμιδος, 115 25 Παράδεισος Αμαρουσίου
☎ 210-6875300 ☎ 210-6854270 ✉ gcar@ilsp.gr

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (Ε.Ε.Α.Ε.)

Πρόεδρος: Λεωνίδας Καμαρινόπουλος

☒ Νεαπόλεως, Τ.Θ. 60092, 153 10 Αγ. Παρασκευή, Αθήνα

☎ 210-6506803 ☎ 210-6506762 ✉ thzorbak@eeae.gr

🌐 www.gaec.gr

Οργανισμός Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας (Ο.Β.Ι.)

Γεν. Δ/ντής: Σεραφείμ Στασιός

☒ Παντανάσσης 5, 151 25 Παράδεισος Αμαρουσίου ☎ 210-6183500 ☎ 210-6183540-1 ☎ 210-6819231 ✉ info@obi.gr

☎ 210-6183540-1 ☎ 210-6819231 ✉ info@obi.gr

🌐 www.obi.gr

Ιχθυοκαλλιεργητικό Κέντρο Αχελώου (ΙΧΘΥ.Κ.Α.) Α.Ε.

Δ/νων Σύμβουλος: Ιωάννης Ψαρακίης

☒ Νεοχώρι, Τ.Κ. 30002 Μεσολόγγι ☎ 26310-28873

☎ 26310-28807 ✉ ichthica@otenet.gr 🌐 www.ichthica.com

Εταιρεία Βιομηχανικής Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης Μετάλλων (Ε.Β.Ε.Τ.Α.Μ.) Α.Ε.

Γεν. Δ/ντής: Γεώργιος Ρεντιζέλας

☒ Γραφείο Αθηνών: Μ. Μερκούρη 76, 173 42 Αγ. Δημήτριος - Αθήνα ☎ 210-9961408 ☎ 210-9969850 ✉ ebetam-ath@tee.gr

☎ 210-9961408 ☎ 210-9969850 ✉ ebetam-ath@tee.gr

🌐 www.evetam.gr

☒ Κεντρικά Γραφεία: Α. Βιομηχανική Περιοχή,

385 00 Βόλος ☎ 24210-95340-1-2 ☎ 24210-95364

☎ 24210-95364 ✉ mirtecsa@otenet.gr ✉ ebetam@otenet.gr 🌐 www.evetam.gr

☒ Γραφεία Θεσ/νίκης: Βιομηχανική Περιοχή, 570 22 Σίνδος

☎ 2310-797887 ☎ 2310-723117 ✉ evetam-the@tee.gr

🌐 www.evetam.gr

Ανώνυμη Εταιρεία Τεχνολογικής Ανάπτυξης Κεραμικών & Πυριμάκων (Ε.Κ.Ε.ΠΥ.) Α.Ε.

Γεν. Δ/ντής: Κωνσταντίνος Στουρνάρας

☒ 72ο χλμ. Εθν. οδού Αθηνών - Λαμίας, Τ.Θ. 146, 341 00 Χαλκίδα

☎ 22620-71226 ☎ 22620-71811-15 ☎ 22620-71461

☎ 22620-71226 ☎ 22620-71811-15 ☎ 22620-71461 ✉ cereco@otenet.gr 🌐 www.cereco.gr

Εταιρεία Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης Βιομηχανίας Τροφίμων (Ε.Τ.Α.Τ.) Α.Ε.

Γεν. Δ/ντρια: Γιάννα Πετροχειλίου

☒ Λεωφ. Βουλιαγμένης 80, 117 43 Αθήνα ☎ 210-9270040

☎ 210-9270041 ✉ info@etat.gr 🌐 www.etat.gr (υπό κατασκευή)

Εταιρεία Τεχνολογικής Ανάπτυξης Κλωστοϋφαντουργίας Ένδυσης & Ινών (Ε.Τ.Α.Κ.Ε.Ι.) Α.Ε.

Γεν. Δ/ντής: Ανδρέας Καλατζής

☒ Ελ. Βενιζέλου (Θηρσέως) 4, 176 76 Καλλιθέα ☎ 210-9234932

☎ 210-9237355 ☎ 210-9235603 ✉ clotefi@etakei.gr

🌐 www.etakei.gr

Εθνικό Δίκτυο Έρευνας & Τεχνολογίας (Ε.Δ.Ε.Τ.) Α.Ε.

Πρόεδρος: Παναγιώτης Τσανάκας

☒ Λεωφ. Μεσογείων 56, 115 27 Αμπελόκηποι, Αθήνα


☎ 210-7474274 ☎ 210-7474490 ✉ info@grnet.gr 🌐 www.grnet.gr

υπάρχουν στα Ινστιτούτα του ΙΤΕ με συγγενικό αντικείμενο.

Πιο αναλυτικά, το ερευνητικό αντικείμενο του ΙΒΕ/ΙΤΕ εξακολουθεί να καλύπτει το χώρο της βιοϊατρικής, όπως αυτή η έννοια διαμορφώνεται με τις σύγχρονες εξελίξεις σε ένα ευρύ φάσμα επιστημών. Η βασική όμως στρατηγική ανάπτυξης στο πεδίο αυτό δίνει έμφαση στην ανάπτυξη μεθοδολογίας και υποδομών βασικής έρευνας. Η επιλογή αυτή αναμένεται να δώσει στο ΙΒΕ/ΙΤΕ την δυνατότητα να εκμεταλλευτεί τις ερευνητικές δεξιότητες ομάδων που ανήκουν σε διάφορα Τμήματα του Π.Ι. (Ιατρική Σχολή, Φυσικό, Χημικό, Επιστήμης Υλικών) και έχουν ήδη καταξιωθεί σαν εστίες αριστείας στη βασική έρευνα. Με την επιλογή αυτή για βασική έρευνα, θα μπορέσει το ΙΒΕ να αξιοποιήσει το υπάρχον δυναμικό, δημιουργώντας μια κρίσιμη μάζα με διεπιστημονικό χαρακτήρα. Στο πλαίσιο αυτό, θα μπορέσει επίσης να καλλιεργήσει την ανάπτυξη επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών πεδίων, καθώς και την διασύνδεση, το συντονισμό, και την εξ αρχής δημιουργία υβριδικών μεθοδολογιών. Αυτή η προσέγγιση θέτει τις βάσεις για παραγωγική συνεργασία με άλλα Ινστιτούτα, όπως το ΙΜΒΒ, το ΕΙΧΗΜΥΘ και το ΙΗΔΛ.

Όσον αφορά την θεματική εστίαση της ανάπτυξης, αυτή δεν μπορεί να καθοριστεί απόλυτα εκ των προτέρων, γιατί θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από τη διαθεσιμότητα επιστημονικού προσωπικού, και την ικανότητα του ΙΒΕ/ΙΤΕ να το προσελκύσει. Στην προσπάθεια αυτή πρέπει να είναι απαραίτητος όρος το πολύ υψηλό επιστημονικό επίπεδο. Η συνεργασιμότητα και συμπληρωματικότητα με υπάρχουσες δραστηριότητες είναι επίσης ένα σημαντικό κριτήριο επιλογής.

Υπάρχει παρ' όλα αυτά η δυνατότητα να προσδιοριστεί μία ευρεία και σύγχρονη θεματική, η οποία είναι συμβατή με το σκεπτικό που αναπτύχθηκε παραπάνω. Συγκεκριμένα: την τελευταία δεκαετία έχει αρχίσει να διαγράφεται ένας χώρος έρευνας ο οποίος αξιοποιεί ειδικότητες που παραδοσιακά ανήκαν στους χώρους της φυσικής στερεάς και υγρής κατάστασης, της χημείας οργανικών και ανόργανων ενώσεων, και της επιστήμης των υλικών ώστε να προσφερθούν νέες, ποσοτικές και πρώτων αρχών φύσεως μέθοδοι στη μοριακή βιολογία και σε δεύτερη φάση στην ιατρική διάγνωση και θεραπεία.

Ο λόγος είναι ότι η πλειονότητα των βιολογικών συστημάτων και μηχανισμών, ιδωμένα από το μοριακό πρίσμα, χρειάζονται για την πλήρη κατανόηση τους ποσοτικές προσεγγίσεις που έχουν αναπτυχθεί κατά κύριο λόγο στα πλαίσια της φυσικής, χημείας και επιστήμης υλικών. Σαν αποτέλεσμα, η έρευνα για την κατανόηση αυτών των συστημάτων και μηχανισμών πρέπει να έχει πολυγνωστική αντιμετώπιση και χρειάζεται σημαντική ανάπτυξη τεχνολογίας. Μόνο έτσι δίνεται η δυνατότητα στις ερευνητικές ομάδες να συνδυάσουν την τεχνολογία τους ώστε να απαντήσουν σε συγκεκριμένα ερωτήματα αναφορικά με το υπό μελέτη βιολογικό σύστημα. Επίσης, μόνον έτσι δημιουργείται προστιθέμενη αξία στο έργο της κάθε ομάδας χωρίς αυτό να περιορίζει ούτε το φάσμα της βασικής έρευνας αλλά ούτε και την μελλοντική δυνατότητα εφαρμογών και την ανάπτυξη τεχνολογίας. 

Ελληνικά ιατρικά μηχανήματα υψηλής πιστότητας με αξιώσεις στη παγκόσμια αγορά

Καινοτομία, ποιότητα, αισθητική εμφάνιση, το τρίπτυχο επιτυχίας της Micrel

του Αντώνη Κοτζαμάνη

Όταν η ιδέα γίνεται πράξη και το προϊόν μετά την ελληνική αγορά κατακτά και τη διεθνή, τότε λογικό είναι να μιλάμε για επιτυχία. Επιτυχία που δεν έχει μυστικά και που δεν ήρθε τυχαία καθώς είναι συνδυασμός καινοτόμου ιδέας, επίπονης έρευνας και σωστής προώθησης στις αγορές. Η Micrel Ιατρικά Μηχανήματα Α.Ε. ξεκίνησε το 1980 προωθώντας στην αγορά το πρώτο της προϊόν που ήταν αντλίες εγχύσεως Desferal για την Μεσογειακή Αναιμία, και σήμερα κατέχει το 90% της ελληνικής αγοράς. Από τότε πολύ νερό κύλησε στο αυλάκι, με αποτέλεσμα να δραστηριοποιείται και σε άλλα αντικείμενα .



Ο κ. Αλέξανδρος Τσουκαλής, ηλεκτρολόγος μηχανικός, διευθύνων σύμβουλος της Micrel

Η εταιρεία σχεδίασε και κατασκεύασε Ελληνικό φασματοφωτόμετρο και προμήθευσε με αυτό τα Κέντρα Υγείας στον μεγάλο διαγωνισμό της εποχής. Τα φωτόμετρα αυτά λειτουργούν ακόμη και σήμερα σε πολλά Κέντρα Υγείας.

Σήμερα εστιάζει το ενδιαφέρον της στις αντλίες εγχύσεως φαρμάκων στις οποίες έχει μεγάλη πείρα και διεθνή παρουσία με διάφορα προϊόντα της. Σχεδιά-

ζει νέα πρωτοποριακά συστήματα για τη νέου τύπου τηλεϊατρική του μέλλοντος, με Κοινοτική επιχορήγηση.

Η εταιρεία πολύ νωρίς επικεντρώθηκε στην τελειοποίηση όλων των παραμέτρων διεθνούς ανταγωνιστικότητας. Έτσι

- ♦ Έστησε σύστημα ποιοτικής εξασφάλισης (1985) πολύ πριν από την εμφάνιση του ISO9000.
- ♦ Κατοχύρωσε με Ευρωπαϊκές ευρεσιτεχνίες τις ανακαλύψεις της, για απρόσκοπτη διεθνή εμπορική παρουσία.
- ♦ Πήρε εγκρίσεις (έλεγχος τύπου) για ελεύθερη κυκλοφορία των προϊόντων

της (Homologation France,) πριν την εμφάνιση του CE Mark.

- ♦ Συνεργάζεται επί σειρά ετών με τον Ανδρέα Βαρώτσο βιομηχανικό σχεδιαστή (δάδα Ολυμπιακών αγώνων), για την σύγχρονη αισθητική εμφάνιση των προϊόντων της. Ήμασταν η πρώτη εταιρεία με πραγματικό βιομηχανικό προϊόν που πήγαμε σαν εκπρόσωποι της Ελλάδας στο European Design Prize 1994. Προηγουμένως, μόνο έπιπλα και κοσμήματα εκπροσωπούσαν την Ελλάδα.

Σήμερα η εταιρεία είναι πιστοποιημένη με ISO9001 & ISO13485 από την SGS UK. και μπορεί να τοποθετεί μόνη της CE Mark στα προϊόντα της σύμφωνα με την Medical Device Directive 93/42.

Κατέχει τις ακόλουθες ευρεσιτεχνίες:

EP 0402553 Syringe Pump
EP 0560270 Liner Peristaltic Pump
EP 0858812 Liner Peristaltic Pump
US 5,980,490 Liner Peristaltic Pump
WO02082984 Telemedicine System

Το 1998 η μεγαλύτερη παγκόσμια εταιρεία κατασκευής αντλιών εγχύσεως Alaris Medical Systems (USA), υπέγραψε συμφωνία διάθεσης των αντλιών μας με το όνομα της Micrel στην διεθνή

αγορά. Η συμφωνία λύθηκε το 2000, όμως η εταιρεία έτυχε με αυτό τον τρόπο, διεθνούς αναγνώρισης και απέδειξε ότι τα προϊόντα της είναι ποιοτικά άριστα.

Το 2001 μετατρέπεται σε Ανώνυμη Εταιρεία με τον τίτλο « MICREL Medical Devices» Α.Ε. και η εταιρεία Alpha Ventures θυγατρική της Alpha Finance του ομίλου Alpha Bank, επένδυσε στην

Σχεδιάζει νέα πρωτοποριακά συστήματα για τη νέου τύπου τηλεϊατρική του μέλλοντος, με Κοινοτική επιχορήγηση.

Η εταιρεία πολύ νωρίς επικεντρώθηκε στην τελειοποίηση όλων των παραμέτρων διεθνούς ανταγωνιστικότητας

εταιρεία, με αντίστοιχη συμμετοχή στην αύξηση μετοχικού κεφαλαίου. Ταυτόχρονα, το management πωλήσεων /μάρκετινγκ γαλλικής εταιρείας που κατασκευάζει αντλίες εγχύσεως φαρμάκων (No. 2 Παγκοσμίως) ανατέθηκε στην εταιρεία.

Το 2003 και δεύτερο venture capital η Capital Connect που χρησιμοποιεί και κεφάλαια του TANEO επένδυσε στην εταιρεία, και έτσι σήμερα η Micrel είναι η μόνη εταιρεία στην Ελλάδα που την έχουν εμπιστευθεί δύο επενδυτικά σχήματα.

Οι επενδύσεις σε ανάπτυξη διεθνούς δικτύου πωλήσεων καρποφόρησαν και η εταιρεία σήμερα διαθέτει παγκόσμια παρουσία καλύπτοντας όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση και τις μεγαλύτερες αγορές σε κάθε Ήπειρο. Διαθέτει επίσης έμμισθους πωλητές εγκατεστημένους στην Γαλλία και Σιγκαπούρη. Στις μη Κοινοτικές χώρες, οι διαδικασίες

Registration των προϊόντων της τελείωσαν (Κίνα-ΗΠΑ) ή βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο.

Από πολύ νωρίς έδωσε μεγάλη σημασία στην τεχνολογική υπεροχή της για την ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας, και συμμετείχε σε πολλά ελληνικά και ευρωπαϊκά προγράμματα (Stride, Esprit, PABE, EKBAN, Fuse, IST).

Το αποτέλεσμα είναι, σήμερα ο στρατηγικός σχεδιασμός της Διεθνούς ανάπτυξής της να περιέχει στοιχεία που δεν έχουν οι ανταγωνιστές της, και θα φανούν στο προσεχές μέλλον και εμπορικά, με την βοήθεια και σε συνδυασμό με την επάρκεια κεφαλαίων και πληροφοριών Marketing που διαθέτει πλέον.

Η ευρωπαϊκή επιτροπή εκτιμώντας τις ερευνητικές μεθόδους της εταιρείας, την προέβαλε σαν παράδειγμα προς μίμηση σε video για την Ηλεκτρονική Πληροφόρηση, που διανεμήθηκε σε όλα τα Information Relay Centers.

Σήμερα διαθέτει την πλέον σύγχρονη φορητή περισταλτική αντλία μεγάλων όγκων έγχυσης στον κόσμο, με την εμπορική ονομασία Rythmic Plus, με την οποία κέρδισε τον μεγαλύτερο διαγωνισμό στην Ευρώπη, το AP Paris, για την ευρύτερη ζώνη του Παρισιού, και προμηθεύει αποκλειστικά 48 Νοσοκομεία για 3 χρόνια.

Η αντλία Rythmic παρουσιάστηκε το 2003 στην Medica, την μεγαλύτερη έκθεση Ιατρικών μηχανημάτων στον κόσμο, συνδεδεμένη μέσω GPRS/GSM, σε δικό της Server.

Αυτό είναι μια παγκόσμια πρωτιά που γίνεται ακόμη σπουδαιότερη για τον λόγο ότι το 2003 ήταν ο πρώτος χρόνος διαθεσιμότητας GPRS στην Ευρώπη! Η ιατρική χρησιμότητα του επιτεύγματος, είναι ότι στην κατ' οίκον νοσηλεία, η νοσοκόμα βάρδιας, θέλει να έχει ανά πάσα στιγμή πληροφορίες για τις ανά-



Εικόνες του εξαιρετικά μικρού καρδιογράφου/ αναλυτή σε δύο επίπεδα. Δεξιά φορεμένο στο στήθος

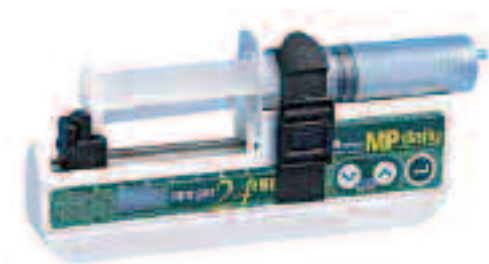


Εικόνες του εξαιρετικά μικρού σφυγμοζήμετρου σε δύο επίπεδα PCB, τοποθετημένου πίσω από το αυτί (δεξιά)



Περισταλτικές αντλίες με μικρομετρή. Το φάρμακο περιέχεται σε σακουλάκι που καλύπτεται από το διαφανές τμήμα της αντλίας

γκες σε αναλώσιμα και υποστήριξη της έγχυσης στο σπίτι. Ο server της εταιρείας www.micrelcare.net λειτουργεί σήμερα για κλινικά τεστ που γίνονται στην Ολλανδία για την τελειοποίηση του προϊόντος.



Σύριγγα φαρμάκου που προωθεί την ποσότητα ανάλογα με το πρωτόκολλο θεραπείας

Η αντλία Microrump, που είναι η εξέλιξη της παλιάς αντλίας σύριγγας για Desferal για υποδόρια έγχυση ανοσο-

σφαιρίνης, που επιτρέπει την κατ' οίκον νοσηλεία του Aids, από τις εταιρείες που πήραν έγκριση σε Ευρώπη και ΗΠΑ. Το φάρμακο δεν έχει έρθει ακόμη στην Ελλάδα, αλλά η συμφωνία έγινε με τα κεντρικά των φαρμακευτικών εταιρειών στην Ελβετία, καθώς η αντλία αυτή είναι η πλέον σύγχρονη και ασφαλής στον κόσμο.

Η εταιρεία κατέχει πρωτιά ευρεσιτεχνίας για εμπορική τηλεϊατρική χρήση τηλεφώνου GPRS/GSM, που συνδέεται ασύρματα με αισθητήρες για μέτρηση των παραμέτρων υγείας, και την αντλία εγχύσεως φαρμάκων. Η τηλεϊατρική στο σπίτι αλλά και στο δρόμο για ελεύθερη μετακίνηση, σε ασθενείς με χρόνιες ασθένειες θα είναι έτσι δυνατή και στην Ελλάδα, ενώ κρατικοί και ιατρικοί φορείς ενδιαφέρονται ζωηρά για την πραγματοποίησή της.

Ο δικτυακός τόπος www.micrel-med.com παρουσιάζει τα νέα προϊόντα, το εμπορικό δίκτυο και τις ερευνητικές δραστηριότητες της εταιρείας.

Το προσωπικό της εταιρείας είναι πεπεισμένο ότι η προσπάθεια να ανταγωνιστεί γίγαντες μέσα στην καρδιά του αναπτυγμένου κόσμου, θα δώσει καρπούς. Ο κάθε ένας στην εταιρεία ξέρει ότι σε κάποια γωνιά της Αμερικής ή της Ευρώπης, κάποιος άλλος προσωπικός του αντίπαλος προσπαθεί να κάνει κάτι καλύτερο από τον ίδιο, και ότι η μάχη είναι προσωπική. Οι ιδέες μου με τις ιδέες σου, η υλοποίησή μου με την δική σου. Ο ανταγωνισμός των εταιρειών προσωποποιείται, και οι άνθρωποι της Micrel είναι αποφασισμένοι να επικρατήσουν. **ΕΤ**



Υπάλληλοι της Micrel σε εκδήλωση της εταιρείας

Ολοκληρωμένη στρατηγική για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και την ανάπτυξη σε περιφερειακό επίπεδο

Δημιουργία Περιφερειακών Πόλων Καινοτομίας - ΠΠΚ

της κ. Αλίκης Παππά

Οι περιφερειακοί Πόλοι Καινοτομίας είναι μια νέα δράση (χρηματοδοτικό σχήμα), της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), η οποία έχει ως στόχο την προώθηση ολοκληρωμένης στρατηγικής για την Καινοτομία σε Περιφερειακό Επίπεδο.



Η κ. Αλίκη Παππά, διδάκτωρ μεταλλουργός - μηχανικός

Η νέα αυτή δράση εντάσσεται στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα» (Ε.Π.Α.Ν), Άξονας Προτεραιότητας 4: Τεχνολογική Καινοτομία και Έρευνα.

Η ΓΓΕΤ σχεδίασε αυτήν τη δράση λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- ◆ Η καινοτομία αποτελεί βασικό παράγοντα για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και την ανάπτυξη.
- ◆ Οι πολιτικές για την προώθηση της Καινοτομίας είναι πιο αποτελεσματικές/ αποδοτικές όταν εφαρμόζονται σε περιφερειακό επίπεδο.
- ◆ Οι Ελληνικές Περιφέρειες υστερούν σημαντικά σε ανάπτυξη σε σχέση με τον κοινοτικό μέσο όρο και επιπλέον παρατηρείται σημαντική αστοχία της αγοράς στο πεδίο Έρευνας, Τεχνολογίας και Καινοτομίας (βασική αιτία είναι η μη επαρκής προώθηση-ανάληψη Ε&Τ δραστηριοτήτων με στόχο την παραγωγή ή/και αξιοποίηση της παραγόμενης γνώσης, ιδιαίτερα από τον επιχειρηματικό τομέα). Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι πιο έντονα στην περιφέρεια της χώρας. Η περιφέρεια της Αττικής υπερτερεί σχεδόν σε όλους τους δείκτες ανάπτυξης σε σχέση με τις υπόλοιπες περιφέρειες.
- ◆ Τα μέτρα που αναλαμβάνονται σε εθνικό επίπεδο πρέπει να εξασφαλίζουν συνέργεια και συμπληρωματικότητα με τις αντίστοιχες πολιτικές της Ε. Ένωσης και να

ανταποκρίνονται στους στόχους στρατηγική της Λισαβόνας, στην οποία η Έρευνα, Τεχνολογία και Καινοτομία αποτελούν τον βασικό μοχλό για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας, της απασχόλησης και της Ανάπτυξης της Ε. Ένωσης.

Ποιοι είναι οι κύριοι στόχοι

Οι βασικοί στόχοι προώθησης της δράσης είναι οι εξής:

- ◆ Βελτίωση της Καινοτομικής απόδοσης των Ελληνικών Περιφερειών σε σχέση με τον Κοινοτικό μέσο όρο με στόχο την απασχόληση και την ανάπτυξη.
- ◆ Αναβάθμιση των τεχνολογικών δεξιοτήτων και της Ε&Τ αριστείας της κάθε περιφέρειας και υποστήριξη δημιουργίας αριστείας σε σημαντικούς τομείς-προτεραιότητες της περιφέρειας.
- ◆ Αναβάθμιση των σημαντικών τεχνολογικών στοιχείων κάθε περιφερειακής δομής.
- ◆ Ενίσχυση της Ανταγωνιστικότητας τόσο των συμμετεχουσών επιχειρήσεων όσο και της περιφέρειας γενικότερα.
- ◆ Δημιουργία εξειδικευμένου προσωπικού τόσο στους τομείς προτεραιότητας της κάθε περιφέρειας όσο και σε οριζόντια θέματα διαχείρισης Έρευνας, Τεχνολογίας και Καινοτομίας και Ενημέρωσης για αντίστοιχες δραστηριότητες που προωθούνται σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- ◆ Ενδυνάμωση της περιφερειακής ικανότητας (Ε&Τ υποδομές, ανθρώπινο δυναμικό, εστίαση των προσπαθειών σε συγκεκριμένες περιοχές- προτεραιότητας, αναπτυξια-

κά σχέδια) με απώτερο σκοπό την δυνατότητα σχεδιασμού και προώθησης στο μέλλον αντίστοιχων δράσεων σε επίπεδο περιφέρειας.

- ♦ Ενίσχυση της συμμετοχής των φορέων της περιφέρειας στα αντίστοιχα κοινοτικά προγράμματα και γενικότερα ενίσχυση της συνεργασίας σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο.
- ♦ Ανταπόκριση της χώρας στην ανάγκη λήψης μέτρων σε εθνικό επίπεδο με στόχο την συνεισφορά στην επίτευξη των στόχων της Λισαβόνας και ιδιαίτερα στην αύξηση των επενδύσεων για Έρευνα και Καινοτομία από τον Ιδιωτικό τομέα.

Τα πλεονεκτήματα της νέας δράσης σε σχέση με τα ήδη υπάρχοντα χρηματοδοτικά σχήματα της ΓΓΕΤ

Τα βασικά πλεονεκτήματα της δράσης είναι ότι για πρώτη φορά δίδεται η δυνατότητα:

Στους ενδιαφερόμενους φορείς της περιφέρειας: να προωθήσουν ολοκληρωμένη στρατηγική για την προώθηση της Καινοτομίας χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα εφαρμογής και μάλιστα επιλέγοντας οι ίδιοι από ένα ευρύ φάσμα προτεινόμενων μέσων εφαρμογής, εκείνα που κρίνουν ότι είναι πιο αποτελεσματικά για την προώθηση των στόχων των συμμετεχόντων φορέων και του αντίστοιχου περιφερειακού πόλου γενικότερα.

Σε περιφερειακό επίπεδο: Να κινητοποιηθεί και να συνεργασθεί, με την μορφή μεταβλητής γεωμετρίας, σημαντικός αριθμός παραγωγικών και Ε&Τ φορέων της Περιφέρειας, δημιουργώντας την απαιτούμενη κρίσιμη μάζα για μία ολοκληρωμένη προσέγγιση της καινοτομίας σε περιφερειακό επίπεδο, σε τομείς-προτεραιότητες της κάθε περιφέρειας, με πιο μακροχρόνιο ορίζοντα.

Ποιες περιφέρειες αφορά η δράση

Η δράση αφορά όλες τις περιφέρειες της χώρας εκτός της Αττικής και καλύπτει όλους τους τομείς της οικονομίας. Επισημαίνεται όμως ότι οι προτεραιότητες του κάθε Περιφερειακού Πόλου Καινοτομίας δεν μπορεί να ξεπερνούν τις τρεις (3) περιοχές.

Ο συνολικός Προϋπολογισμός/ Δημόσια Δαπάνη

Ο συνολικός προϋπολογισμός θα είναι περίπου 22.000.000 , από τα οποία η Δημόσια Δαπάνη (επιχορήγηση) θα ανέρχεται σε 15.000.000 . Αυτό σημαίνει ότι τουλάχιστον

7.000.000 ευρώ πρέπει να προέλθουν από την συμμετοχή των παραγωγικών φορέων(ιδιωτική συμμετοχή), δηλαδή περίπου το 30-35% του συνολικού προϋπολογισμού της κάθε πρότασης για δημιουργία ΠΠΚ πρέπει να είναι ίδια συμμετοχή επιχειρήσεων. Ο συνολικός προϋπολογισμός(επιχορήγηση συν ίδια ιδιωτική συμμετοχή) κατ' ελάχιστον ανέρχεται σε 2.000.000 και κατ' ανώτατον όριο σε 5.000.000

Ο ορισμός του ΠΠΚ

Ως Περιφερειακός Πόλος Καινοτομίας (ΠΠΚ) νοείται ένωση φορέων με στόχο την ενίσχυση των τεχνολογικών και καινοτομικών επιδόσεων των Περιφερειών και την αύξηση της περιφερειακής ανταγωνιστικότητας. Οι συνεργαζόμενοι φορείς μπορεί να είναι ερευνητικοί και τεχνολογικοί φορείς, εκπαιδευτικά ιδρύματα, επιμελητήρια, επιχειρήσεις και άλλοι φορείς που αναπτύσσουν δραστηριότητα στην Περιφέρεια. Η ένωση μπορεί να συμπληρωθεί και με νέες συμμετοχές κατά την διάρκεια της λειτουργίας της.

Αυτή η ένωση οργανώνεται γύρω από κάποια αγορά ή ένα τεχνολογικό και επιστημονικό χώρο, ο οποίος καλείται να αναπτύξει και να αξιοποιήσει μία κρίσιμη μάζα τεχνολογικών και καινοτομικών ιδεών, έτσι ώστε να καταστεί ανταγωνιστικός σε εθνικό και ιδιαίτερα σε διεθνές επίπεδο. Η υπάρχουσα επιστημονική και τεχνολογική αριστεία ή η ικανότητα ανάπτυξης αριστείας, ως παράγοντας ενδυνάμωσης της ανταγωνιστικής θέσης της συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής, αποτελεί ζωτικό συστατικό των στόχων ενός ΠΠΚ.

Ποιοι φορείς είναι επιλέξιμοι να συμμετάσχουν

Επιτρέπονται συνεργασίες μεταξύ:

- ♦ Παραγωγικών φορέων (επιχειρήσεων, μικρομεσαίων επιχειρήσεων-ΜΜΕ).
- ♦ Φορέων παραγωγής γνώσης (Εργαστήρια Πανεπιστημίων, ΤΕΙ, δίκτυα εργαστηρίων, Ε&Τ Κέντρα, Ινστιτούτα, Ε&Τ Πάρκα κλπ.).
- ♦ Άλλοι φορείς, όπως σύνδεσμοι επιχειρήσεων, φορείς παροχής υπηρεσιών, χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, οργανισμοί μεταφοράς τεχνολογίας και know-how, αναπτυξιακές εταιρείες κλπ.) που λειτουργούν στην ίδια Περιφέρεια.

Επισημαίνεται ότι:

- ♦ Η συμμετοχή φορέων από άλλες Περιφέρειες, συμπεριλαμβανομένης της Αττικής

δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 10% του συνολικού προϋπολογισμού του ΠΠΚ, συμπεριλαμβανομένων των υπερβολαβίων και ότι πρέπει να αιτιολογείται η ανάγκη συμμετοχής φορέων εκτός περιφέρειας.

- ♦ Ο αριθμός των φορέων που θα συνεργαστούν για την εκτέλεση του εγχειρήματος θα πρέπει να είναι αντίστοιχος των προσδοκιών και των στόχων που θέτει ο κάθε ΠΠΚ, καθώς επίσης και αντιπροσωπευτικός μιας κρίσιμης μάζας περιφερειακού τεχνολογικού δυναμικού.

Ποιες είναι οι επιλέξιμες ενέργειες που θα ενισχυθούν στο πλαίσιο των ΠΠΚ

1. Ανάπτυξη των ερευνητικών και τεχνολογικών δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων με στόχο τη σύνδεση της έρευνας με την παραγωγή και την προώθηση της καινοτομίας όπως α)διενέργεια ερευνητικών έργων με επιπτώσεις σε μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων στην Περιφέρεια, β)ανάπτυξη και προώθηση καινοτομικών προϊόντων και διαδικασιών, γ)δημιουργία/ενδυνάμωση των συνεργασιών μεταξύ των επιχειρήσεων της περιφέρειας σε Ερευνητικά και Τεχνολογικά θέματα και σύνδεσή τους με αντίστοιχα Ευρωπαϊκά και Διεθνή δίκτυα, δ) δημιουργία Περιφερειακών Τεχνολογικών Πλατφορμών.

2. Ενίσχυση των καινοτομικών δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων της Περιφέρειας και ιδιαίτερα των μικρομεσαίων επιχειρήσεων όπως α)κινητοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων και προώθηση ενεργειών υποστήριξης της δημιουργίας start up's και spin-off εταιρειών και ενεργειών δικτύωσης για εξεύρεση εταιρών για licensing, εξεύρεση επενδυτών για δημιουργία νέων εταιρειών υψηλής έντασης γνώσης, διεθνή τεχνολογική και εμπορική αξιολόγηση τεχνολογιών, προϊόντων και διαδικασιών καθώς και τεχνολογική υποστήριξη εταιρειών από επιστημονικό εξειδικευμένο προσωπικό από την Ελλάδα και το εξωτερικό, β)συμβουλευτικές δραστηριότητες προς τις επιχειρήσεις για την ανάπτυξη νέων καινοτομικών προϊόντων και υπηρεσιών, γ)δικτύωση με οργανισμούς παροχής τεχνολογίας, καθώς και άλλους φορείς με ομοειδείς δραστηριότητες (E&T Πάρκα, Γραφεία διαμεσολάβησης, ΑΕΙ, ΤΕΙ κλπ) στην Ελλάδα και το εξωτερικό κλπ..

3. Ενίσχυση-επέκταση των δημόσιων Ερευνητικών και Τεχνολογικών υποδομών σε τομείς

περιφερειακού ενδιαφέροντος.

4. Κατάρτιση και εκπαίδευση σε περιοχές που σχετίζονται με τις επιλεγμένες προτεραιότητες της συγκεκριμένης Περιφέρειας, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας δικτύων για την εκπαίδευση καθώς και σε θέματα διαχείρισης της καινοτομίας, με σκοπό την κάλυψη των περιφερειακών αναγκών.

5. Οριζόντιες ενέργειες του ΠΠΚ και συγκεκριμένα:

- ♦ Δημιουργία ταυτότητας του ΠΠΚ και ενίσχυση της διεθνοποίησης των φορέων της Περιφέρειας (Ανάπτυξη της καινοτομικής και τεχνολογικής ταυτότητας του ΠΠΚ και προώθησή του στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.
- ♦ Διαμόρφωση της στρατηγικής ανάπτυξης και οργάνωσης του ΠΠΚ, προοπτική διερεύνηση και αξιολόγησή του (Δημιουργία Αναπτυξιακού Σχεδίου ΠΠΚ, Ανάπτυξη εφαρμογών συγκριτικής αξιολόγησης (Benchmarking), Εκπόνηση ασκήσεων Τεχνολογικής Προοπτικής Διερεύνησης (Technology Foresight – Technology Watch) στις επιλεγμένες τεχνολογικές περιοχές ή κλάδους και ανάπτυξη Παρατηρητήριου Περιφερειακής Τεχνολογικής Διερεύνησης, και υποστήριξη του σχεδιασμού πολιτικής για την καινοτομία σε περιφερειακό επίπεδο).

Μέσα εφαρμογής, επιλέξιμες δαπάνες και το ύψος της επιχορήγησης ανά μέσο

Τα μέσα εφαρμογής, οι επιλέξιμες δαπάνες ανά μέσο εφαρμογής, το ποσοστό της ενίσχυσης (δημόσιας δαπάνης), το οποίο είναι ανάλογο του μέσου εφαρμογής, του τύπου των συμμετεχόντων φορέων και των αντίστοιχων επιλέξιμων κατηγοριών δαπάνης, είναι τα εξής:

α) Κοινοπραξίες έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης σε τομείς προτεραιότητας σε επίπεδο Περιφέρειας .

Το όριο της ενίσχυσης (δημόσια δαπάνη) είναι ανάλογο των ερευνητικών δραστηριοτήτων.

Συγκεκριμένα:

- ♦ Βασική έρευνα μέχρι ποσοστού 100% των επιλέξιμων δαπανών.
- ♦ Βιομηχανική έρευνα, μέχρι ποσοστού 50% του ΑΙΕ των επιλέξιμων δαπανών, ανεξάρτητα από το μέγεθος της επιχείρησης που

θα αναλάβει την υλοποίηση της πρότασης

- ♦ Αρχική επίδειξη, μέχρι ποσοστού 35% των επιλέξιμων δαπανών στην περίπτωση των μεγάλων επιχειρήσεων και μέχρι ποσοστού 45% των επιλέξιμων δαπανών στην περίπτωση των μικρομεσαίων επιχειρήσεων.

Σε περίπτωση προτάσεων που εντάσσονται σε δύο ή περισσότερες από τις προαναφερθείσες κατηγορίες ερευνητικών έργων, το μέγιστο ύψος της ενίσχυσης θα είναι ίσο με τον σταθμισμένο μέσο όρο των ορίων των αντίστοιχων κατηγοριών. Επισημαίνεται όμως ότι η δημόσια δαπάνη δεν θα ξεπεράσει το 60% του συνολικού προϋπολογισμού της ενέργειας.

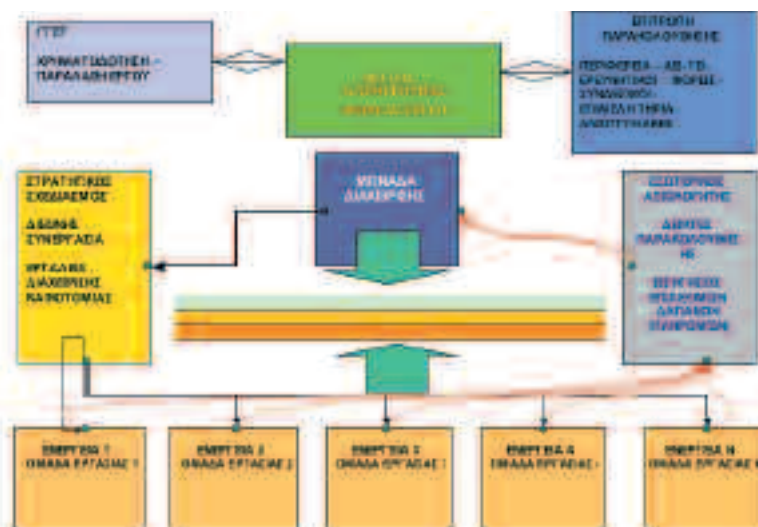
Επιλέξιμες δαπάνες:

- ♦ Δαπάνες προσωπικού (ερευνητές, τεχνικοί και βοηθητικό προσωπικό που απασχολείται αποκλειστικά σε δραστηριότητες έρευνας ή επίδειξης). Το ύψος της ενίσχυσης, ανά κατηγορία προσωπικού, ορίζεται ως εξής: Ήδη απασχολούμενο προσωπικό (έως 35% της δαπάνης) / Νέο προσωπικό (έως 80% της δαπάνης) / Μόνιμοι ερευνητές ΑΕΙ & ερευνητικών φορέων (αρ 3 Ν.2919/01)
- ♦ Δαπάνες για όργανα, εξοπλισμό, γήπεδα και κτίρια που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και σε μόνιμη βάση για ερευνητικές δραστηριότητες (εκτός από την περίπτωση εκχώρησης με εμπορικά κριτήρια)
- ♦ Δαπάνες για διαβουλεύσεις ή άλλες ισοδύναμες υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά σε δραστηριότητες έρευνας ή επίδειξης συμπεριλαμβανομένης της τεχνογνωσίας, των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας κλπ.
- ♦ Άλλες λειτουργικές δαπάνες (π.χ. κόστος υλικών, προμηθειών και παρόμοιων προϊόντων) οι οποίες συνδέονται άμεσα με τις δραστηριότητες έρευνας ή επίδειξης.
- ♦ Πρόσθετα γενικά έξοδα, που συνδέονται άμεσα με τις δραστηριότητες έρευνας ή επίδειξης, μεταξύ άλλων έξοδα ταξιδιών και έξοδα εκθέσεων - επιδείξεων.

Τα τρέχοντα λειτουργικά έξοδα (ενοίκια, έξοδα παροχής δημόσιων δικτύων κλπ.) δεν είναι επιλέξιμα.

β) Ανάπτυξη και δικτύωση των οργανισμών παροχής υπηρεσιών σε θέματα μεταφοράς τεχνολογίας και καινοτομίας.

Επισημαίνεται ότι δικαιούχοι του συγκεκριμένου μέσου εφαρμογής είναι οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις σύμφωνα με τον ορισμό της Ε.



Ένωσης, ο οποίος έχει τεθεί σε ισχύ από 1-1-05. Στην περίπτωση αυτή, η ενίσχυση (δημόσια δαπάνη) δεν ξεπερνά το 40% του έργου και το υπόλοιπο καλύπτεται από την ιδιωτική συμμετοχή.

Επιλέξιμες δαπάνες:

- ♦ Επενδύσεις σε υλικά στοιχεία ενεργητικού: δημιουργία υποδομής βασικού εξοπλισμού γραφείου, διαμόρφωση χώρου, προμήθεια λογισμικού.
- ♦ Επενδύσεις σε άυλα στοιχεία ενεργητικού: Κάθε επένδυση για μεταφορά τεχνολογίας μέσω της απόκτησης δικαιωμάτων ευρεσιτεχνίας, τεχνογνωσίας ή τεχνικών γνώσεων που δεν είναι κατοχυρωμένες με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας.
- ♦ Αμοιβή συμβούλων: Οι εν λόγω υπηρεσίες δεν θα συνιστούν διαρκή ή περιοδική δραστηριότητα, ούτε συνδέονται με τις συνήθεις λειτουργικές δαπάνες της επιχείρησης.
- ♦ Συμμετοχή σε εμπορικές εκθέσεις: Στην περίπτωση αυτή χρηματοδοτείται η πρώτη συμμετοχή της επιχείρησης στη συγκεκριμένη εμπορική έκθεση και η ακαθάριστη ενίσχυση δεν πρέπει να υπερβαίνει το 40% της πρόσθετης δαπάνης που είναι αναγκαία για την μίσθωση, το στήσιμο και την λειτουργία του περιπτέρου.

γ) Ενίσχυση υποδομών δημόσιων ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων

Επιλέξιμες δαπάνες

Δαπάνες αγοράς εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένου του λογισμικού, για την ενίσχυση, επέκταση των υποδομών δημόσιων ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων της Περιφέρειας (ΑΕΙ, ΤΕΙ, Ερευνητικά Κέντρα, Ινστι-

τούτα και εργαστήρια αυτών) στους τομείς προτεραιότητας σε επίπεδο Περιφέρειας, οι οποίοι άπτονται των ενεργειών του Πόλου και της ανάπτυξης της Περιφέρειας.

Επισημαίνεται ότι θα δοθεί προτεραιότητα ενίσχυσης εκείνων των υποδομών, οι οποίες θα παρουσιάζουν ενδιαφέρον για παροχή E&T υπηρεσιών προς ενδιαφερόμενους παραγωγικούς φορείς ακόμη και μετά το πέρας του έργου.

Ποσοστό ενίσχυσης (δημόσια δαπάνη) 100%

δ) Δραστηριότητες προετοιμασίας υποστήριξης ερευνητικών μονάδων για την προτυποποίηση και την εμπορική εκμετάλλευση ερευνητικών αποτελεσμάτων. Εντοπισμός και αξιοποίηση ερευνητικών αποτελεσμάτων με δημιουργία νέων επιχειρήσεων (spin-off).

Δικαίωμα συμμετοχής έχουν φυσικά πρόσωπα που διαθέτουν τεχνογνωσία για παραγωγή νέων προϊόντων ή και παροχή υπηρεσιών έντασης γνώσης ή φορείς παραγωγής γνώσης εγκατεστημένοι στην Ελλάδα, όπως δημόσια ερευνητικά και τεχνολογικά κέντρα, δημόσια αυτοτελή ινστιτούτα, ΑΕΙ, και ΤΕΙ.

Για την χρηματοδότηση εφαρμόζεται ο Κανονισμός (ΕΕ) 69/2001 που αφορά τις ενισχύσεις ήσσονος σημασίας (de minimis). Αυτό σημαίνει ότι η επιχορήγηση σε μία επιχείρηση δεν μπορεί να υπερβεί τα 100.000 Ευρώ για ένα διάστημα τριών (3) ετών. Το διάστημα αυτό αφορά τα τρία χρόνια πριν από την υποβολή της πρότασης. Για το λόγο αυτό οι προτάσεις που περιλαμβάνουν αντίστοιχη ενέργεια θα πρέπει να συνοδεύονται και από υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου του δικαιούχου που θα περιλαμβάνει σαφείς πληροφορίες σχετικά με το ύψος και το είδος κάθε άλλης ενίσχυσης που έχει λάβει κατά τα τελευταία τρία χρόνια πριν την υποβολή της αίτησης. Επισημαίνεται ότι αυτό δεν επιδρά στις ενισχύσεις που έλαβε ο δικαιούχος μέσω άλλου χρηματοδοτικού οχήματος που εγκρίθηκε από την Επιτροπή.

Επιλέξιμες δαπάνες:

- ♦ Αμοιβές και έξοδα προσωπικού (μέχρι ποσοστό 10% του προϋπολογισμού ενέργειας)
- ♦ Αμοιβές και έξοδα τρίτων (Δαπάνες αγοράς τεχνολογίας – τεχνογνωσίας, Δαπάνες κατοχύρωσης αποτελεσμάτων, Δαπάνες εμπειρογνομόνων – συμβούλων)
- ♦ Μηχανήματα – Λοιπός εξοπλισμός (Το κόστος αγοράς του εξοπλισμού, μεταφοράς

και εγκατάστασης, το κόστος επίδειξης και δοκιμαστικής λειτουργίας του εξοπλισμού)

- ♦ Διάφορα έξοδα (Αναλώσιμα, Δαπάνες διάχυσης – προβολής, μετακινήσεις)
- ♦ Έξοδα αναδιοργάνωσης (Αγορά λογισμικού)

ε) Περιφερειακές Τεχνολογικές Πλατφόρμες
Επιλέξιμες δαπάνες:

- ♦ Δαπάνες προσωπικού (αμοιβή του συντονιστή και προσωπικού υποστήριξης) οι οποίες δεν θα ξεπερνούν τα δύο άτομα πλήρους απασχόλησης, καθόλη τη διάρκεια υλοποίησης της ενέργειας).

- ♦ Γενικά έξοδα, τα οποία μπορεί να είναι και αμοιβές προς τρίτους, τα οποία θα καλύπτουν δαπάνες α)για εκδηλώσεις ευαισθητοποίησης, ενημέρωσης, προβολής, β) δαπάνες μετακινήσεις των εκπροσώπων των συμμετεχόντων φορέων στις ομάδες εργασίας, και άλλες συναντήσεις στο πλαίσιο ανάπτυξης της ερευνητικής ατζέντας της Τεχνολογικής Πλατφόρμας και γ) ενδεχομένως δαπάνες μετακίνησης στο εξωτερικό για ευρωπαϊκή συνεργασία ή συμμετοχή σε διασκέψεις αντίστοιχες με τις δραστηριότητες της τεχνολογικής πλατφόρμας.

Επισημαίνεται ότι α)ο συνολικός προϋπολογισμός για την κάθε τεχνολογική πλατφόρμα δεν πρέπει να ξεπερνά τα 200.000 Ευρώ και ότι β)σε κάθε περιφέρεια δεν μπορούν να δημιουργηθούν πάνω από τρεις περιφερειακές τεχνολογικές πλατφόρμες.

στ) Κατάρτιση-Εκπαίδευση, περιλαμβανομένης της δικτύωσης

Στην περίπτωση της γενικής κατάρτισης οι ενισχύσεις συνολικά δεν θα υπερβαίνουν το 80% των επιλέξιμων δαπανών στην περίπτωση μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜΜΕ) και το 60% για τις υπόλοιπες επιχειρήσεις.

Στην περίπτωση της ειδικής κατάρτισης οι ενισχύσεις συνολικά δεν θα υπερβαίνουν το 50% των επιλέξιμων δαπανών στην περίπτωση ΜΜΕ και το 40% για τις υπόλοιπες επιχειρήσεις.

Επιλέξιμες δαπάνες

Αμοιβές εισηγητών, μετακινήσεις των μελών των δικτύων, των εκπαιδευομένων και των συντονιστών, διαμονή εισηγητών και καταρτιζομένων, εποπτικά μέσα, ενοικιάσεις αιθουσών, αγορά λογισμικού για συγκεκριμένο πρόγραμμα κατάρτισης ή δίκτυο, αναλώσιμα, δημοσιεύσεις. Στην περίπτωση των δικτύων, περιλαμβάνεται και η αμοιβή του συντο-

νιστή, η οποία θα προσδιορίζεται ανά ανθρωπομήνα απασχόλησης.

Επισημαίνεται ότι οι δαπάνες για εκπαίδευση-κατάρτιση δεν πρέπει να ξεπερνούν το 10% του συνολικού προϋπολογισμού.

Ζ) Οριζόντιες δραστηριότητες

Επιλέξιμες δαπάνες :

- ♦ Δαπάνες εξοπλισμού, κυρίως λογισμικού
- ♦ Αμοιβές προς τρίτους για την ανάπτυξη σήματος, ιστοσελίδας, μελέτες κλπ του ΠΠΚ.
- ♦ Δαπάνες προβολής και διάδοσης των δραστηριοτήτων του ΠΠΚ (περιλαμβάνονται μετακινήσεις, διοργάνωση ημερίδων και άλλων συναφών εκδηλώσεων, καθώς και δαπάνες εκδόσεων – δημοσιεύσεων).

Επισημαίνεται ότι οι δαπάνες για οριζόντια θέματα δεν πρέπει να ξεπερνούν το 20% του

συνολικού προϋπολογισμού.

η) Διαχείριση του ΠΠΚ

Δαπάνες για την διαχείριση του έργου έως 4% του προϋπολογισμού του ΠΠΚ, περιλαμβανομένων των δαπανών (αμοιβές προς τρίτους) που συνδέονται με την αμοιβή του εξωτερικού αξιολογητή.

Ποια θα είναι η χρονική διάρκεια υλοποίησης των ΠΠΚ

Χρονική διάρκεια και επίσημη προκήρυξη
Η χρονική διάρκεια υλοποίησης των εγκεκριμένων ΠΠΚ θα είναι 24 μήνες, ενώ η επίσημη προκήρυξη προγραμματίζεται να γίνει τέλος Σεπτεμβρίου με αρχές Οκτωβρίου 2005 με καταληκτική ημερομηνία τις αρχές Δεκεμβρίου του ίδιου έτους. **ΕΤ**

Που μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες;

Περισσότερες πληροφορίες σε σχέση με τα ανωτέρω καθώς και το περιεχόμενο των προτάσεων, τη διαχείριση του ΠΠΚ, τη διαδικασία και τα κριτήρια αξιολόγησης των προτάσεων, τη διαδικασία ανάθεσης, χρηματοδότησης, παρακολούθησης των εγκεκριμένων έργων, τη διαδικασία υποβολής προτάσεων, καθώς και τον ορισμό των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜΜΕ) υπάρχουν στην ιστοσελίδα της ΓΓΕΤ

<http://www.gsrt.gr> (επιλογή: «Προκηρύξεις Ανταγωνιστικότητα», μελλοντικές προκηρύξεις)

Επίσης για διευκρινιστικές ερωτήσεις μπορείτε να απευθύνεστε στην αρμόδια Δ/νση της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης και συγκεκριμένα στη Διεύθυνση Σχεδιασμού και Προγραμματισμού/τμήμα Α

Πληροφορίες:

κα Αλίκη Παππά, Τηλ. 2107458056, e-mail: a.pappa@gsrt.gr

κα Κωνσταντίνα Γκόβαρη, e-mail: ngko@gsrt.gr

¹ α) την πρόταση της Επιτροπής για το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Επίδειξης 2007-13, β) την πρόταση της Επιτροπής για το νέο Πρόγραμμα για την Ανταγωνιστικότητα και την Καινοτομία, γ) την περιφερειακή πολιτική, καθώς και δ) την πολιτική ανταγωνισμού (κρατικές ενισχύσεις).

² Συνεργασία επιχειρήσεων, ερευνητικών κέντρων, εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, συνδέσμων επιχειρήσεων, οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης κλπ

³ Σύμφωνα με τον υπ' αριθμ. C(2002)140/21.01.2002 έγγραφο της Ε. Επιτροπής έγκρισης του καθεστώτος κρατικών ενισχύσεων "Ερευνητικές Κοινοπραξίες" -N547/2001

⁴ Κανονισμός 70/2001 της Επιτροπής σχετικά με την εφαρμογή των άρθρων 87 και 88 της συνθήκης ΕΚ, στις κρατικές ενισχύσεις προς μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις.

⁵ Το ποσοστό ενίσχυσης θα είναι το ίδιο με τις αντίστοιχες κατηγορίες δαπανών Ε&Τ, όπως περιγράφονται στο σημείο α (Κοινοπραξίες).

⁶ Η ενίσχυση των επιχειρήσεων για την κατάρτιση του προσωπικού τους γίνεται με τους όρους και τις Προϋποθέσεις του Καν. (ΕΚ) 68/2001 σχετικά με την εφαρμογή των άρθρων 87 και 88 της συνθήκης στις ενισχύσεις για επαγγελματική εκπαίδευση.

⁷ Γενική επαγγελματική εκπαίδευση είναι η εκπαίδευση που περιλαμβάνει διδασκαλία η οποία δεν αφορά αποκλειστικά ή κατά κύριο λόγο την τρέχουσα ή μελλοντική θέση του εργαζομένου στην ενισχυόμενη επιχείρηση, αλλά του παρέχει προσόντα τα οποία είναι μεταβιβάσιμα σε άλλες επιχειρήσεις ή σε άλλους τομείς απασχόλησης βελτιώνοντας σημαντικά με τον τρόπο αυτό τις δυνατότητες απασχόλησής του. Η εκπαίδευση λογίζεται ως γενική όταν α) οργανώνεται από κοινού από διάφορες ανεξάρτητες επιχειρήσεις ή όταν απευθύνεται σε εργαζομένους διαφορετικών επιχειρήσεων και β) αναγνωρίζεται, πιστοποιείται ή επικυρώνεται από δημόσιους ή άλλους φορείς και οργανισμούς στους οποίους έχουν ανατεθεί οι σχετικές αρμοδιότητες από το κράτος μέλος ή την κοινότητα.

⁸ Ειδική επαγγελματική κατάρτιση είναι η εκπαίδευση που περιλαμβάνει διδασκαλία που αφορά και κατά κύριο λόγο την τρέχουσα ή μελλοντική θέση του εργαζομένου στην ενισχυόμενη επιχείρηση που παρέχει προσόντα τα οποία είτε δεν είναι μεταβιβάσιμα σε άλλες επιχειρήσεις και άλλους τομείς απασχόλησης είτε είναι μεταβιβάσιμα σε περιορισμένο μόνο βαθμό.

⁹ Για την χρηματοδότηση των επιχειρήσεων εφαρμόζεται ο κανονισμός (ΕΕ)69/2001 που αφορά τις ενισχύσεις ήσσονος σημασίας (de minimis)

Εργαστήριο Διαχείρισης & Τεχνολογίας Υγρών
 τ ο υ Δ η μ ο κ ρ ί τ ρ ε ι ο υ Π α

Μέθοδος DENISEPT: Έλεγχος αστικών λυμάτων με προσθήκη

των Αλέξανδρου Αϊβαζίδη, Βασιλείου Διαμαντή, Βασιλείου Μαθιουδάκη

Η επικράτηση αναερόβιων συνθηκών (σππικότητας) σε δίκτυα αστικών λυμάτων οδηγεί στην εμφάνιση δυσοσμίας στο αστικό περιβάλλον, λόγω μικροβιακής παραγωγής υδρόθειου. Η οξειδωση του παραγόμενου υδρόθειου σε θειικό οξύ οδηγεί πολλές φορές στη διάβρωση αγωγών και αντλιοστασίων. Σημαντικά προβλήματα σππικότητας παρουσιάζονται σε αρκετές περιοχές της χώρας όπως οι Δήμοι Κέρκυρας, Πάρου, Χίου, Πρέβεζας, Καλαμάτας και Καβάλας.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έχουν προταθεί και δοκιμαστεί διάφορες ουσίες όπως υπεροξειδίο του υδρογόνου, ενώσεις σιδήρου, βάσεις, ισχυρά οξειδωτικά ή απολυμαντικά μέσα και οξυγόνο. Οι μέθοδοι αυτοί αφενός δεν παρέχουν τη δυνατότητα πλήρους αντιμετώπισης του φαινομένου αφετέρου η χρήση τους είναι ακατάλληλη εξαιτίας των κινδύνων που εγκυμονούν στη λειτουργία της μονάδας επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

Το Εργαστήριο Διαχείρισης & Τεχνολογίας Υγρών Αποβλήτων του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης έχει αναπτύξει μια μέθοδο για την αντιμετώπιση προβλημάτων δυσοσμίας και διάβρωσης στα δίκτυα αστικών λυμάτων (Μέθοδος DENISEPT).

Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται σε μία βιολογική διαδικασία, η οποία εμποδίζει την εμφάνιση σππικών συνθηκών με συνεχή και ελεγχόμενη προσθήκη νιτρικών αλάτων. Η χρήση νιτρικού έχει διπλό ρόλο (Σχήμα 1): αφενός, με αναγωγή του πρώτου σε μοριακό άζωτο, το υπάρχον θειούχο οξειδώνεται μικροβιακά σε θειικό, και αφετέρου αναστέλλεται η περαιτέρω αναγωγή του θειικού και ως εκ τούτου η εμφάνιση δυσοσμίας, διότι θερμοδυναμικά η αναγωγή νιτρικού υπερέρχει σημαντικά έναντι της αναγωγής θειικού.

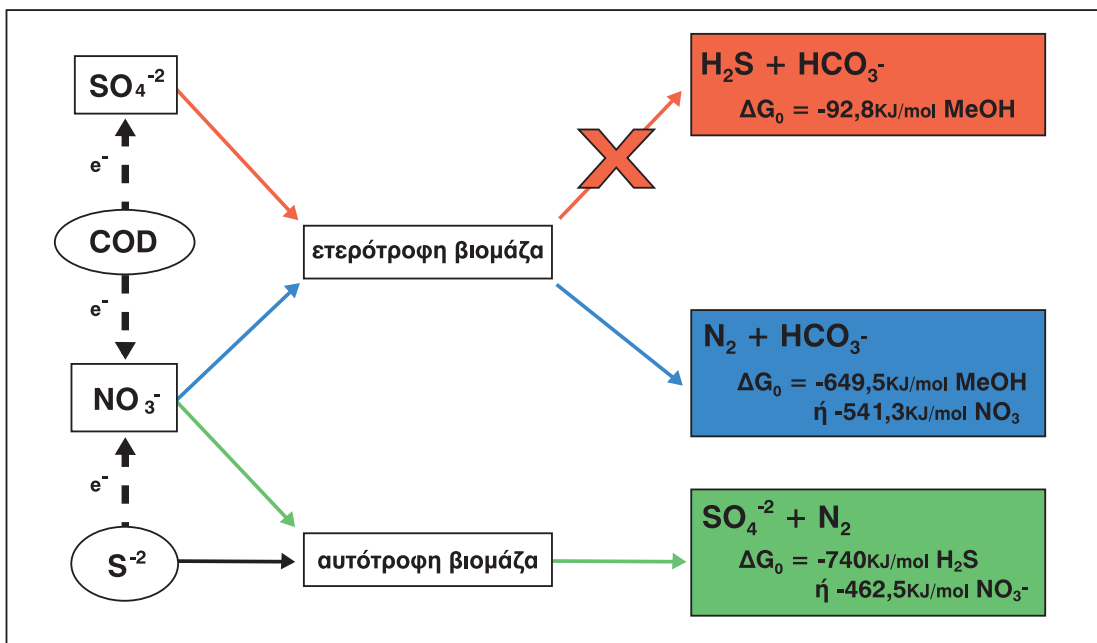
Η χρήση νιτρικού πλεονεκτεί έναντι των υπολοίπων χημικών για έλεγχο της δυσοσμίας σε δίκτυα καθώς παρεμποδίζεται πλήρως η παραγωγή υδρόθειου και άλλων οσμηρών ενώσεων. Ταυτόχρονα, λόγω του χαμηλού ρυθμού κατανάλωσης του νιτρικού υπάρχει η δυνατότητα δράσης του σε όλο το δίκτυο, ανεξάρτητα από το μήκος του, ακόμη και με δοσομέτρηση σε ένα μόνο απομακρυσμένο σημείο.

Η μέθοδος έχει δοκιμαστεί επιτυχώς, σε συνεργασία με το Εργαστήριο Τεχνολογίας και Διαχείρισης Υγρών Αποβλήτων, στους Δήμους Κέρκυρας και Καβάλας. Μέσα στο 2005, θα γίνει εφαρμογή και στον Δήμο Πάρου ενώ και οι Δήμοι Χίου, Πρέβεζας και Καλαμάτας έχουν δείξει ενδιαφέρον.

Για την περίπτωση του Δήμου Κέρκυρας, η εφαρμογή έγινε στον κεντρικό αγωγό λυμάτων και ομβρίων του Δήμου, μήκους 6,7 Km, με μέση παροχή λυμάτων 500 m³/h και υδραυλικό χρόνο παραμονής 2,5 h. Δοσομέτρηση 15 Kg/h νιτρικού άλατος συντέλεσε σε μείωση της συγκέντρωσης υδρόθειου ως και 99% κατά μήκος του δικτύου (διαλυτό υδρόθειο < 1 mg/L) (Σχήμα 2). Χωρίς την προσθήκη νιτρικού, οι συγκεντρώσεις διαλυτού υδρόθειου κυμαίνονταν μεταξύ 5 και 30 mg/L.

Τέλος, το κόστος λειτουργίας και εγκατάστασης είναι ιδιαίτερα χαμηλό. Το λει-

χος δυσοσμίας σε δίκτυα νιτρικού οξέως



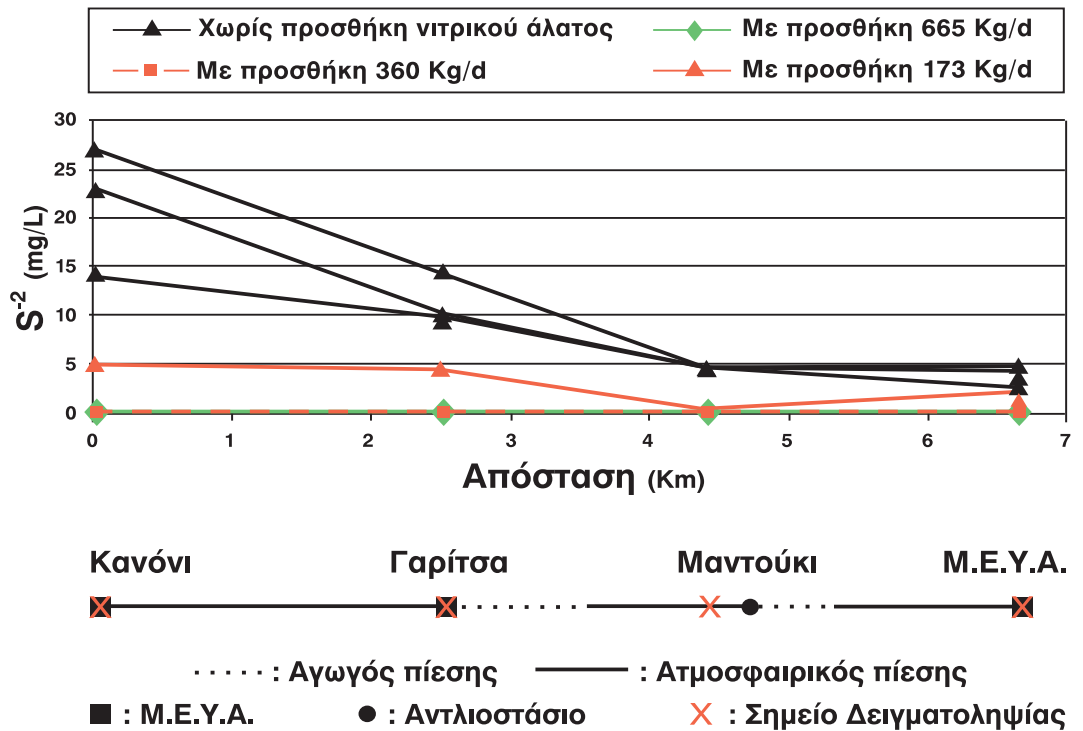
Σχήμα 1. Μηχανισμός επίδρασης νιτρικού (NO₃) στην παραγωγή και μετατροπή υδρόθειου σε δίκτυο αστικών λυμάτων

τουργικό κόστος, για την περίπτωση του Δήμου Κέρκυρας, ήταν της τάξεως των 1650 για την περίοδο Ιουλίου-Αυγούστου. Αντίστοιχα, για την περιοχή του Παλίου της Καβάλας (μέση παροχή 40 m³/h, μήκος δικτύου 1 Km) το μηνιαίο λειτουργικό κόστος δεν ξεπέρασε τα 300 .

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το απαιτούμενο κόστος μηχανολογικού εξοπλισμού είναι περίπου 2500 γίνεται αντιληπτό ότι η προτεινόμενη μέθοδος δεν είναι μόνο αποτελεσματική αλλά και οικονομικά ενδιαφέρουσα.

Αναερόβια Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων

Πέραν των σχετικά «αραιών» αστικών λυμάτων, οι βιομηχανίες τροφίμων, ποτών, ζυμώσεων, χαρτοπολτού, ζωτροφών, κονσερβοποιίας, κλπ, παράγουν υγρά απόβλητα με υψηλή περιεκτικότητα οργανικών συστατικών. Οι συμβατικές μέθοδοι αερόβιας επεξεργασίας (π.χ. ενεργός ιλύς) παρουσιάζουν όλο και περισσότερα προβλήματα όσο αυξάνει το οργανικό φορτίο των αποβλήτων, διότι η απαραίτητη τροφοδοσία της υδάτινης φάσης με οξυγόνο περιορίζεται τόσο τεχνικά όσο και οικονομικά.



Σχήμα 2. Αποτελέσματα από εφαρμογή της μεθόδου DENISEPT στο δίκτυο αστικών λυμάτων του Δήμου Κερκυραίων

Η αερόβια επεξεργασία υγρών αποβλήτων συμβάλλει στο σχηματισμό μεγάλων ποσοτήτων λυματολάσπης (ιλύος) ενώ έως και το 90 % των λειτουργικών εξόδων μπορεί να οφείλεται στον αερισμό. Στόχος των λεγόμενων «αναερόβιων» μεθόδων είναι η επίλυση του προβλήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων υψηλού οργανικού φορτίου.

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή δεν επιδιώκεται βελτιστοποίηση της μεταφοράς οξυγόνου στην υδάτινη φάση. Αντιθέτως, η αποικοδόμηση των οργανικών συστατικών επιτυγχάνεται βάσει μιας αρχής η οποία εφαρμόζεται στη φύση εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια: «βιοαέριο σχηματίζεται εκεί όπου οργανικό υλικό αποικοδομείται κάτω από συνθήκες απουσίας οξυγόνου (αναερόβια)».

Τα πλεονεκτήματα της αναερόβιας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων είναι τα εξής:

- ♦ Αποφεύγεται η ενεργοβόρα παροχή οξυγόνου/ αερισμός.
- ♦ Παράγεται βιοαέριο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ενέργειας. Το βιοαέριο αποτελείται από μεθάνιο (65-85 %) και διοξείδιο του άνθρακα (35-15 %).

- ♦ Προκύπτει ελάχιστη ποσότητα λυματολάσπης (περίσσειας ιλύος), ενώ μέχρι και 95 % των οργανικών συστατικών μετατρέπονται σε βιοαέριο (Σχήμα 3).
- ♦ Τα βαρέα μέταλλα δεν υπόκειται σε οξειδωτική κινητοποίηση, αλλά σε αναγωγική κατακρήμνιση (υπό μορφή θειωδών αλάτων) και διαχωρίζονται.
- ♦ Αποφεύγεται ο σχηματισμός aerosols, ο οποίος συνοδεύει τον αερισμό, καθώς και η εκφύσηση πτητικών συστατικών.
- ♦ Οι ρυθμοί των αντιδράσεων αγγίζουν επίπεδα ουσιαστικά ανέφικτα με τη μέθοδο της ενεργού ιλύος, εξαιτίας των περιορισμών που υπάρχουν στη μεταφορά οξυγόνου.
- ♦ Η αναερόβια ιλύς μπορεί να διατηρηθεί χωρίς τροφοδοσία για μεγάλες χρονικές περιόδους χωρίς καταστροφή των χαρακτηριστικών της. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για βιομηχανίες που λειτουργούν εποχικά καθώς η επανεκκίνηση της μονάδας επεξεργασίας μπορεί να ολοκληρωθεί μέσα σε λίγες ημέρες.

Η εφαρμογή της αναερόβιας τεχνολογίας για την επεξεργασία υγρών αποβλή-

των και την παραγωγή βιοαερίου περιλαμβάνει:

- ♦ Χρήση και ανάπτυξη κατάλληλα προσαρμοσμένων και ιδιαίτερα δραστικών μικροοργανισμών για την εκάστοτε σύσταση των υγρών αποβλήτων. Η εκκίνηση ενός καινούριου αντιδραστήρα γίνεται αφού λάβει χώρα προσθήκη ιλύος (εμβολιασμός) από μια αντίστοιχη εγκατάσταση που βρίσκεται σε λειτουργία.
- ♦ Κατακράτηση των μικροοργανισμών (βιο-καταλύτης) εντός του αντιδραστήρα με σκοπό την αύξηση της συγκέντρωσης και περιορισμό των απωλειών τους. Διάφορες μέθοδοι κατακράτησης της βιομάζας περιλαμβάνουν τη χρήση πληρωτικού υλικού (Σχήμα 4) σε αντιδραστήρες Στερεάς Κλίνης και το σχηματισμό κοκκώδους ιλύος σε αντιδραστήρες τύπου Στρώματος Ιλύος Ανοδικής Ροής (UASB). Στην τελευταία περίπτωση η κατακράτηση της ιλύος γίνεται με άμεση καθίζηση.
- ♦ Κατασκευή κατάλληλα σχεδιασμένων αντιδραστήρων, εξοπλισμένων με ειδικά συστήματα διανομής του υγρού αποβλήτου και διαχωρισμού του παραγόμενου βιοαερίου.
- ♦ Παρακολούθηση και έλεγχο του συστήματος σε συνδυασμό με on-line μετρήσεις των βασικών παραμέτρων (pH, θερμοκρασία, παραγωγή βιοαερίου, σύσταση του βιοαερίου).

Σύμφωνα με στοιχεία του 2001 λειτουργούν παγκοσμίως περίπου 1250 αναερόβιοι αντιδραστήρες πλήρους κλίμακας. Στο Σχήμα 5 παρουσιάζεται μια μονάδα Σταθερής Κλίνης με μακροπορώδεις φορείς καθήλωσης των μικροοργανισμών σε ένα εργοστάσιο αμύλου πατάτας.

Η ανάπτυξη αυτού του τύπου αντιδραστήρα έγινε τη δεκαετία του 1980 στο Ερευνητικό Κέντρο Julich (Research Center Julich) στη Γερμανία. Οι εργασίες οδήγησαν στην εμπορική κατοχύρωση της «Διεργασίας Υψηλής Απόδοσης Βιοαερίου» για την επεξεργασία υγρών αποβλήτων υψηλού οργανικού φορτίου. Η μέθοδος εφαρμόστηκε εμπορικά με επιτυχία μέσα σε διάστημα μερικών



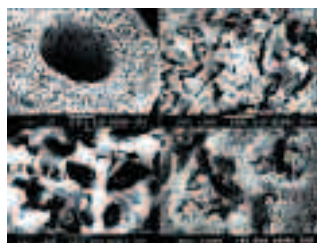
Ο καθηγητής κ. Α. Αϊβαζίδης ξεναγεί τον πρωθυπουργό Κώστα Καραμανλή και την ηγεσία του Υπουργείου Ανάπτυξης στο περίπτερο του εργαστηρίου

χρόνων από διάφορες εταιρίες που δραστηριοποιούνται με την κατασκευή μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

Στο Σχήμα 6 παρουσιάζεται ένας αντιδραστήρας τύπου Στρώματος Ιλύος Ανοδικής Ροής (UASB) και μια φωτογραφική απεικόνιση της αναερόβιας κοκκώδους ιλύος. Αυτός ο τύπος χωνευτή αποτελεί ιδιαίτερα δημοφιλές σχήμα που έχει εφαρμοστεί επιτυχώς σε διάφορα βιομηχανικά υγρά απόβλητα.



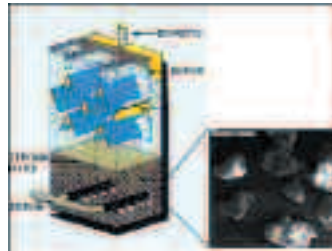
Σχήμα 3. Ισοζύγια άνθρακα για την αναερόβια (αριστερά) και την αερόβια (δεξιά) επεξεργασία υγρών αποβλήτων



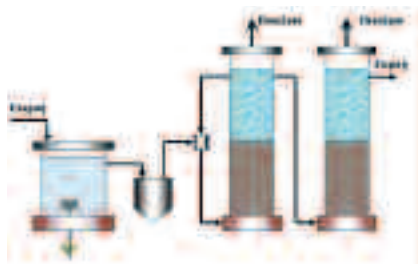
Σχήμα 4. Φορέας καθήλωσης μικροοργανισμών μακροπορώδους δομής.



Σχήμα 5. Αναερόβιος αντιδραστήρας σταθερής κλίσης πλήρους κλίμακας στη βιομηχανία αμύλου



Σχήμα 6. Σχηματική αναπαράσταση του αναερόβιου αντιδραστήρα τύπου UASB και φωτογραφική απεικόνιση της κοκκώδους ιλύος



Σχήμα 7. Σχηματική αναπαράσταση του αναερόβιου αντιδραστήρα τύπου UASB δύο σταδίων


Ο σχηματισμός κοκκώδους ιλύος με υψηλή ενεργότητα και καλή καθιζησιμότητα αποτελεί παράμετρο κλειδί για την επιτυχή λειτουργία του.

Στο Εργαστήριο Τεχνολογίας και Διαχείρισης Υγρών Αποβλήτων του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, αναπτύχθηκε ένας αντιδραστήρας UASB δύο σταδίων (Σχήμα 7) για τη συνεχή αναερόβια επεξεργασία υγρών αποβλήτων της βιομηχανίας κονσερβοποίησης φρούτων.

Ορισμένα συγκριτικά δεδομένα από τη λειτουργία των δύο εναλλακτικών τύπων αντιδραστήρων, ενός αποτελούμενου από έναν UASB και του άλλου από μια συστοιχία δύο UASB σε σειρά, παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Συμπερασματικά

Σε αντίθεση με τις συνηθισμένες μεθόδους επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, με τις οποίες απαιτείται πολύ οξυγόνο (σημαντική κατανάλωση ενέργειας) και ταυτόχρονα προκύπτει μεγάλη ποσότητα λυματολάσπης (ιλύς), η αναερόβια μέθοδος λειτουργεί κάτω από πλήρη απουσία οξυγόνου, παράγει ελάχιστη λάσπη και οδηγεί ταυτόχρονα στην παραγωγή βιοαερίου.

Το βιοαέριο, αποτελούμενο κατά 70-80% από μεθάνιο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας και να καλύψει σε σημαντικό βαθμό – αν όχι εξ' ολοκλήρου – τις υφιστάμενες ενεργειακές απαιτήσεις της παραγωγικής διαδικασίας. 

Εργαστήριο Τεχνολογίας και Διαχείρισης
Υγρών Αποβλήτων
Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
Βας. Σοφίας 12, ΠΡΟΚΑΤ, Ξάνθη, 67100
Τηλ./Φαξ: 25410 79375
Email: spiadou@env.duth.gr

Πίνακας 1. Λειτουργικά δεδομένα από αντιδραστήρα UASB ενός και δύο σταδίων με υγρά απόβλητα της βιομηχανίας κονσερβοποίησης φρούτων.

Παράμετρος	Απλός UASB	Συστοιχία UASB
Θερμοκρασία λειτουργίας	25 °C	25 °C
Χρόνος Παραμονής	5 h	5 h
Ρυθμός οργανικής φόρτισης	15 kg/(m ³ d)	15 kg/(m ³ d)
Απομάκρυνση COD	80 %	93 %
Παραγωγή βιοαερίου	4,55 m ³ /(m ³ d)	5,70 m ³ /(m ³ d)

Ιπποκράτης - μστ: προτεινόμενο ψηφιακό σύστημα πρώιμης ανίχνευσης και ταξινόμησης καρκινικών μικροαποπιτανώσεων του μαστού

Η έγκαιρη διάγνωση μπορεί να προλάβει την κακοήθεια

των Πάνου Α. Λιγομενίδη, Καθηγητού, Ακαδημαϊκού και Δρ. Γεωργίου Μ. Σπύρου, Ειδικού Επιστήμονος ΙΙΒΕΑΑ

Τα υψηλά ποσοστά εμφάνισης ανά τον κόσμο του καρκίνου του μαστού και η εκτεταμένη θνησιμότητα λόγω μεταστάσεων έχουν οδηγήσει στην ανάγκη διάγνωσης της ασθένειας σε πρώιμα στάδια ή και προειδοποίησης σε προκαρκινικά στάδια. Η έγκαιρη ιατρική διαγνωστική εξέταση και η σωστή κατηγοριοποίηση μικροαποπιτανώσεων (μικροασβεστώσεων) μπορεί να δώσει κρίσιμες πληροφορίες σχετικά με την εμφάνιση κακοήθειας σε πρώιμα στάδια ανάπτυξης, επιτρέποντας έτσι την έγκαιρη πρόληψη.



Ο Ακαδημαϊκός κ. Πάνος Α. Λιγομενίδης



Ο Δρ. Γεώργιος Μ. Σπύρου

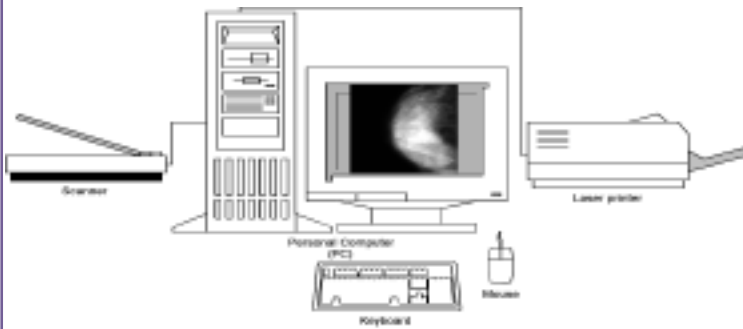
Το προτεινόμενο σύστημα ανήκει στο είδος των ψηφιακών συστημάτων για την υποστήριξη και τη βελτίωση της διαγνωστικής διαδικασίας (Computer Aided Diagnosis Systems). Το προτεινόμενο ψηφιακό διαγνωστικό σύστημα πρώιμης ανίχνευσης και ανάλυσης μικροαποπιτανώσεων του μαστού ενισχύει την διαγνωστική διαδικασία προσφέροντας ψηφιακά εργαλεία παρατήρησης και επεξεργασίας της μαστογραφίας, επιτρέποντας την βήμα-βήμα αξιολόγηση της επικινδυνότητας των υπόπτων μικροαποπιτανώσεων, αξιοποιώντας την κατά περίπτωση εμπειρογνωμοσύνη του χρήστη, και επιτρέποντας την προσμέτρηση και τον συμψηφισμό σημαντικών πληροφοριών σχετικά με την ηλικία, το οικογενειακό ιατρικό ιστορικό, και τυχόν κλινικές ή εργαστηριακές εξετάσεις της ασθενούς. Επί πλέον, προσφέρει την δυνατότητα ημερολογιακής καταγραφής και αποθήκευσης των σηματομενών μαστογραφιών, μαζί με τις αντίστοιχες διαγνωστικές παρατηρήσεις του ιατρού, για κάθε μελλοντική ανασκόπηση και ιατρική εξέταση. Από την εργαστηριακή αξιολόγηση προκύπτει ότι το προτεινόμενο σύστημα δύναται να συμβάλει ουσιαστικά στην πρώιμη διάγνωση του καρκίνου του μαστού.

Ο καρκίνος του μαστού αποτελεί την συνθηθέστερη μορφή καρκίνου στον γυναικείο πληθυσμό.

Στις Η.Π.Α. μία στις εννέα γυναίκες θα αναπτύξουν καρκίνο του μαστού κατά τη διάρκεια της ζωής τους ενώ στην Ευρώπη το ποσοστό είναι ελαφρά χαμηλότερο. Η συχνή «ψηλάφηση» του μαστού και η τακτική ιατρική διαγνωστική εξέταση συνιστώνται για γυναίκες άνω των 30 ετών, ως μέσα για την προληπτική ανίχνευση καρκινικών ανωμαλιών. Τα μέσα διάγνωσης της νόσου σε πρώιμο στάδιο έγκαιρης διάγνωσης με υψηλή πιθανότητα πλήρους ίασης, είναι πολύ περιορισμένα.

Η έγκαιρη ιατρική διαγνωστική εξέταση και η σωστή κατηγοριοποίηση μικροαποπιτανώσεων, δηλαδή των ψηγμάτων μικροασβεστώσεων ως επί τω πλείστω μεγέθους λιγότερο του ενός χιλιοστού, οι οποίες αναπτύσσονται στη φυσιολογία του μαστού συνήθως κατά ομάδες, μπορεί να δώσει κρίσιμες πληροφορίες σχετικά με την εμφάνιση κακοήθειας σε πρώιμα στάδια ανάπτυξης, επιτρέποντας έτσι την έγκαιρη πρόληψη.

Η απευθείας οπτική εξέταση της μαστογραφικής απεικόνισης για τον εντοπισμό και την ταξινόμηση μικροασβεστώσεων, παρεμποδίζεται από την παρουσία του ιστολογικού φόντου, από ατέλειες και αναπόφευκτες αντιθέσεις φωτεινότητας στην φωτογράφιση και εμφάνιση της εκάστοτε μαστογραφικής απεικόνισης, και από την συνήθως ανεπαρκή διακριτική ικανότητα των μέσων της απευθείας οπτικής εξέτασης από τον ιατρό. Για την υποστήριξη και την βελτίωση της διαγνωστικής διαδικασίας, αναπτύσσονται και παρέχονται ψηφιακά (computer based) εργαλεία και μέθοδοι ανάλυσης και διαγνωστικής κατηγοριοποίησης των μαστογραφικών απεικονίσεων. Το προτεινόμενο σύστημα ανήκει σε αυτό το είδος των δια-



Ένας συμβατικός υπολογιστής και εκτυπωτής και ένα σκάνερ αποτελούν τον «Ιπποκράτη-μστ»

γνωστικών συστημάτων (Computer Aided Diagnosis Systems). Στο υπόλοιπο αυτής της παρουσίασης θα αναφερθούμε στα χαρακτηριστικά και την αξιολόγηση του προτεινόμενου διαγνωστικού συστήματος.

Γενικά χαρακτηριστικά

Το προτεινόμενο ψηφιακό διαγνωστικό σύστημα πρώιμης ανίχνευσης και ανάλυσης μικροαποπιτανώσεων του μαστού, με την ονομασία «Ιπποκράτης - μστ», αποσκοπεί στην βελτιωμένη πληθυσμιακή διαγνωστική παρακολούθηση (monitoring) των γυναικών. Ενισχύει τη διαγνωστική διαδικασία προσφέροντας ψηφιακά εργαλεία παρατήρησης και επεξεργασίας της μαστογραφίας, και επιτρέπει την βήμα-βήμα αξιολόγηση της επικινδυνότητας των υπόπτων μικροαποπιτανώσεων. Ιδιαίτερως σημαντική είναι η παρεχόμενη δυνατότητα αξιοποίησης της τυχόν εμπειρογνομοσύνης, στην έκταση που υπάρχει, του χρήστη, ιδιαίτερως σχετικά με την τοποθεσία και την κατεύθυνση της ομάδας των υπόπτων μικροαποπιτανώσεων. Επιτρέπει, επίσης, την προσμέτρηση και τον συμψηφισμό σημαντικών πληροφοριών σχετικά με την ηλικία, το οικογενειακό ιστορικό της ασθενούς, και τυχόν κλινικές ή εργαστηριακές εξετάσεις της ασθενούς. Προσφέρει την δυνατότητα ημερολογιακής καταγραφής και

αποθήκευσης των σημαδεμένων μαστογραφιών, μαζί με τις διαγνωστικές παρατηρήσεις του ιατρού, έτσι ώστε, σε κάθε διαγνωστική εξέταση, να δύναται ο εξεταστής-ιατρός να ανατρέξει στις προηγούμενες διαγνωστικές εξετάσεις, να οδηγηθεί στην αναζήτηση υπόπτων περιοχών του μαστού, και να συνυπολογίσει τα χρονικά αναπτυσσόμενα ευρήματα. Ολόκληρο το διαγνωστικό αρχείο των προηγούμενων εξετάσεων της ασθενούς εγγράφεται σε οπτικό δίσκο (CD) και παραδίδεται στην εκάστοτε εξεταζόμενη γυναίκα για μελλοντική χρήση.

Ο σταθμός εργασίας του συστήματος «Ιπποκράτης-Μαστού» αποτελείται από ένα συμβατικό σύγχρονο υπολογιστή και εκτυπωτή, συνοδευόμενα από έναν καλής ποιότητας ψηφιοποιητή (scanner) μαστογραφικών απεικονίσεων. Όπως είναι προφανές, ένας τέτοιος επιτραπέζιος ή φορητός διαγνωστικός σταθμός θα μπορούσε να εγκατασταθεί με ευκολία και με σχετικά χαμηλό κόστος σε οποιοδήποτε ιατρείο, κλινική, νοσοκομείο, ή περιφερειακό ιατρικό κέντρο.

Μέσω κατάλληλης ψηφιακής αρχειοθέτησης στον υπολογιστή του διαγνωστικού κέντρου και στον φορητό οπτικό δίσκο (CD), η ασθενής μπορεί να έχει ολόκληρο το διαγνωστικό ιστορικό της εύκολα διαθέσιμο σε κάθε νέα εξέταση. Στο διαγνωστικό αρχείο της ασθενούς ο ιατρός έχει στην άμεση διάθεσή του, καταχωρημένες ανά ημερομηνία εξετάσεις, όλες τις προηγούμενες μαστογραφίες της ασθενούς. Είναι σε θέση να ενημερωθεί για τις διαγνωστικές σημειώσεις, επισημάνσεις και μαρκαρίσματα πάνω στις εικόνες των προηγούμενων ιατρών, ώστε να συνυπολογίσει τις προηγούμενες διαγνωστικές πληροφορίες με την δική του διάγνωση.

Ψηφιακά εργαλεία παρατήρησης

Για την διευκόλυνση της διαγνωστικής διαδικασίας και τη βελτίωση της διαγνωστικής απόδοσης, ο ιατρός δύναται να εξετάσει την μαστογραφία χρησιμοποιώντας ψηφιακά εργαλεία επεξεργασίας και ανάλυσης, τα οποία του παρέχει το σύστημα του «Ιπποκράτη - μστ». Τα εργαλεία επεξεργασίας της εικόνας, με πρωταγωνιστικό ρόλο τον «ψηφιακό φακό», μπορούν να εφαρμοστούν είτε σε ολόκληρη την εικόνα, ή σε επιλεγμένη περιοχή ενδιαφέροντος. Τα άλλα διαθέσιμα εργαλεία περιλαμβάνουν συνήθη μέσα επεξεργασίας και χειρισμού της εικόνας, όπως είναι η ισοστάθμιση του ιστογράμματος, η εξομάλυνση και ανάδειξη των ακμών, η μεγέθυνση της εικόνας, και η αλλαγή της φωτεινότητας και της οπτικής αντίθεσης.



Στο διαγνωστικό αρχείο ασθενούς ο γιατρός έχει στη διάθεσή του όλες τις μαστογραφίες

Σε αυτά προστίθενται και ειδικά λογισμικά εργαλεία εντοπισμού και ανάδειξης των μικροασβεστώσεων. Ο εντοπισμός και η ανάδειξη των μικροασβεστώσεων γίνεται μέσω ενός αλγορίθμου βασισμένου σε τρεις επεξεργασίες των δεδομένων της εικόνας: (α) την εφαρμογή υψίσυχνου φίλτρου (High – Pass Filtering), (β) την κανονικοποίηση των διακυμάνσεων (Variance Normalization), και (γ) την εφαρμογή προσαρμοστικού φίλτρου (Adaptive Filtering). Παρόμοιες τεχνικές ανάδειξης έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία στην επεξεργασία ιατρικών, αλλά και αστρονομικών απεικονίσεων.

Με τα εργαλεία αυτά ενδυναμώνεται η οπτική εξέταση περιοχών της μαστογραφίας που είναι ιδιαίτερα φωτεινές, ή ιδιαίτερα σκοτεινές, όπως συμβαίνει στην περιφέρεια του μαστού. Κάνοντας χρήση του «ψηφιακού φακού» ο ιατρός επιλέγει μια ορθογώνια περιοχή της μαστογραφίας, η οποία παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Χρησιμοποιώντας τα εργαλεία εντοπισμού και ανάδειξης των μικροασβεστώσεων, επιτυγχάνει εκτενέστερο και λεπτομερέστερο έλεγχο και αξιολόγηση της ύποπτης περιοχής.

Συγκριτική εξέταση επεξεργασμένης και ανεπεξεργαστης εικόνας

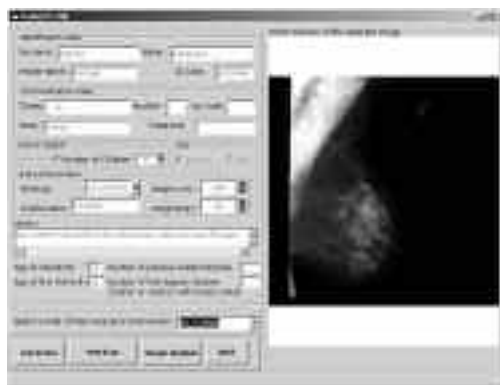
Μετά την επεξεργασία και την ανάδειξη των μικροασβεστώσεων της ενδεδεδειγμένης περιοχής, ο ιατρός εξετάζει την επεξεργασμένη εικόνα με τις αναδεδειγμένες μικροασβεστώσεις δίπλα-δίπλα με την ανεπεξεργαστη εικόνα, έχοντας στην εποπτεία του την πλήρη τοπολογική αντιστοίχιση. Αυτή η αντιστοίχιση διατηρείται ακόμα και όταν ο ιατρός μεγεθύνει οποιαδήποτε από τις δύο εικόνες.

Υπολογισμός και εκτίμηση της «επικινδυνότητας» κάθε μικροασβεστώσεως

Στη συνέχεια, ο χρήστης δύναται να επιλέξει μια ορθογώνια περιοχή μέσα στο παράθυρο των αναδεδειγμένων μικροασβεστώσεων και να ζητήσει ανάλυση και εκτίμηση της «επικινδυνότητας» εκάστης μικροασβεστώσεως εντός του πλαισίου διερεύνησης, με βάση την κριτική αξιολόγηση των εξής επτά συγκεκριμένων ιδιοτήτων που χαρακτηρίζουν ύποπτες καρκινικές μικροασβεστώσεις: Μέγεθος, Κυκλικότητα,

Ύπαρξη Υπόπυκνου Κέντρου, Επίπεδο Φωτεινότητας, Ανωμαλία σχήματος, Ύπαρξη αποφύσεων και διακλαδώσεων, Ύπαρξη περιελίξεων. Στα περισσότερα μορφολογικά χαρακτηριστικά εφαρμόσαμε μια «μέθοδο 4 προβολών», την οποία αναπτύξαμε ειδικά για τις αναλύσεις αυτές.

Σύμφωνα με την ανωτέρω διαδικασία, το λογισμικό του «Ιπποκράτη - μστ» υπολογίζει και ταξινομεί τον «βαθμό επικινδυνότητας» κάθε μιας μικροασβεστώσεως σε μια από τις πέντε υποδιαίρεσεις της κλίμακας από 0% μέχρι 100% (σε διαβαθμίσεις των 20%), και παρέχει στον χρήστη τις αντίστοιχες εκτιμήσεις με αριθμούς, καθώς και με παραστατικό διάγραμμα, για εύκολη και συγκριτική αξιολόγηση. Η γραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων, παρέχει στον ιατρό την ευχέρεια της συγκριτικής εποπτείας των αποτελεσμάτων. Επίσης, η αντιστοίχιση διαφορετικών χρωμάτων (από το κυανούν μέχρι το ερυθρό) για την επισήμανση των διαφορετικών υποδιαίρεσεων επικινδυνότητας, παρέχει ευκολότερη οπτική θεώρηση της συνολικής διαγνωστικής ετυμολογίας.



Η ασθενής έχει στη διάθεσή της ολόκληρο το διαγνωστικό ιστορικό της

Αξίζει να σημειωθεί ότι το σύστημα «Ιπποκράτης - μστ» δίνει στον ιατρό τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει την ενδεχόμενη ανεπτυγμένη διαγνωστική εμπειρία του, ή την εξειδικευμένη γνώση του, έτσι ώστε να επιτευχθεί επιτυχέστερη διαγνωστική ταξινόμηση της επικινδυνότητας των ξεχωριστών μικροασβεστώσεων, ακόμα και σε αυτό το πρώτο στάδιο. Αυτό γίνεται με τη δυνατότητα, η οποία παρέχεται στον ιατρό να παρατηρήσει τις κατανομές των τιμών των επτά προαναφερθέντων χαρακτηριστικών ιδιοτήτων, να ενημερωθεί για την τρέχουσα τιμή κατωφλίου επικινδυνότητας που εφαρμόζεται για την κάθε μια από αυτές, και ακολουθώντας να προσαρμόσει την τιμή του κατωφλίου αξιοποιώντας έτσι τις ειδικές γνώσεις του και την εμπειρική πραγματογνωμοσύνη του.

Εκτίμηση - αξιολόγηση της επικινδυνότητας

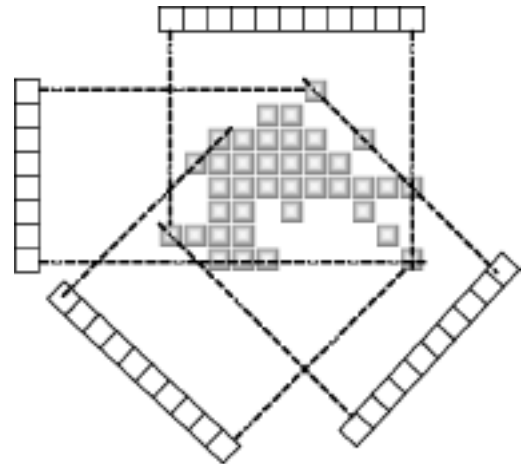
Η αμέσως επόμενη φάση διάγνωσης είναι αυτή που λαμβάνει υπόψη τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά μιας επιλεγμένης ορθογώνιας περιοχής διερεύνησης, μέσα στην οποία υπάρχει κάποια ύπο-

πη, τοπολογικά κατανομημένη, ομάδα μικροασβεστώσεων. Συγκεκριμένα εξετάζονται και αξιολογούνται η «πολυμορφία» των μικροασβεστώσεων της περιοχής, και ο αριθμός των μικροασβεστώσεων μέσα στην περιοχή, οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί ως πολύ επικίνδυνες στην προηγούμενη φάση της αξιολόγησης των ξεχωριστών μικροαποτιτανώσεων. Με βάση εμπειρικά κριτήρια και ένα συνδυαστικό αλγόριθμο, το λογισμικό του συστήματος παρέχει μια συνολική διάγνωση ως προς την επικινδυνότητα ολοκλήρου της επιλεγμένης ορθογώνιας περιοχής διερεύνησης.

Προσφέρεται η δυνατότητα στον ιατρό να εστιάσει τη διάγνωση σε ένα συγκεκριμένο ύποπτο «σύμπλεγμα», ή «σμήνος», μικροαποτιτανώσεων, το οποίο σημαδεύει με την βοήθεια «ηλεκτρονικού μολυβιού». Τότε, η διαγνωστικές διαδικασίες μπορούν να επαναληφθούν για το συγκεκριμένο σμήνος. Έτσι, επιτυγχάνεται επανεκτίμηση της επικινδυνότητας για τη συγκεκριμένη και σημαδευμένη περιοχή.

Στο σημείο αυτό, παρέχεται στον ιατρό η δυνατότητα να αξιοποιήσει την ικανότητα που μπορεί να έχει ως προς την εκτίμηση ενός συντελεστή επικινδυνότητας, ο οποίος να απορρέει από τον οπτικό προσδιορισμό της θέσης και της κατεύθυνσης του εξεταζόμενου συμπλέγματος μικροαποτιτανώσεων. Παρεμβαίνοντας ο ιατρός στο διαγνωστικό δελτίο μπορεί να αναβαθμίσει το μέχρι εκείνη τη στιγμή διαγνωστικό αποτέλεσμα εισάγοντας στη συγκεκριμένη θέση του διαγνωστικού δελτίου έναν δικό του πολλαπλασιαστή επικινδυνότητας, ο οποίος θα αντιστοιχεί στην προσωπική του εκτίμηση της αυξημένης επικινδυνότητας.

Το διαγνωστικό αποτέλεσμα, το οποίο έχει σχηματιστεί μέχρι το σημείο αυτό, μπορεί να αναβαθμιστεί με τον συνυπολογισμό των σχετικών πληροφοριών που αναφέρονται στην ηλικία, το ιατρικό ιστορικό της οικογένειας, και τυχόν άλλα ιατρικά κλινικά ή εργαστηριακά στοιχεία. Παρέχεται στον ιατρό η δυνατότητα να παρέμβει στην διαγνωστική διαδικασία εκτίμησης της επικινδυνότητας και να αναβαθμίσει το αποτέλεσμα εισάγοντας ένα εμπειρικό συντελεστή, περίπου όπως στην περίπτωση του συνυπολογισμού της επικινδυνότητας που μπορεί να οφείλεται στην θέση και την κατεύθυνση ενός συγκεκριμένου συμπλέγματος μικροαποτιτανώσεων. Στην ενέργεια αυτή δίδεται στον ιατρό η δυνατότητα να συμβουλευθεί τις συστάσεις που παρέχονται από την εφαρμογή των σχετικών πληροφοριών περί ηλικίας και ιατρικού ιστορικού της οικογένειας στο μαθηματικό



Το είδωλο της κάθε μικροασβεστωσης "φωτογραφείται" από 4 διαφορετικές οπτικές γωνίες

«μοντέλο Gail», το οποίο έχει προγραμματισθεί και ενσωματωθεί στον «Ιπποκράτη – μοστ» για την περίπτωση αυτή.

Τελική διάγνωση, καταγραφή αποτελεσμάτων

Τα ενδιάμεσα αποτελέσματα, καθώς και το τελικό διαγνωστικό αποτέλεσμα του συστήματος «Ιπποκράτης – μοστ» παρέχονται στον ιατρό συμβουλευτικά και μόνο. Πρέπει να γίνει ξεκάθαρο ότι ο χρήστης έχει τον ουσιαστικό έλεγχο της διαγνωστικής διαδικασίας, και έχει την αποκλειστική επιλογή και ευθύνη της χρησιμοποίησης των αποτελεσμάτων του συστήματος, ώστε να δύναται να εκμεταλλευθεί στον μέγιστο δυνατό βαθμό τα δυνατά οφέλη από τα υπολογιστικά αποτελέσματα του συστήματος. Όταν και εάν ο ιατρός θελήσει να παρεκκλίνει από την αυτόματη διάγνωση που του παρέχει το σύστημα ώστε να εισάγει τις προσωπικές του εκτιμήσεις που απορρέουν από την εμπειρία, την ειδικότητα και την πραγματογνωμοσύνη του, τότε αναλαμβάνει και την σχετική ευθύνη αυτής της παρέμβασης.

Το τελικό διαγνωστικό αποτέλεσμα, με το οποίο το σύστημα συμβουλεύει τον ιατρό για την επικινδυνότητα της συγκεκριμένης περιοχής της μαστογραφίας, παρέχεται στον ιατρό ως "final risk percentage" («τελικό ποσοστό επικινδυνότητας»). Αυτό το τελικό ποσοστό επικινδυνότητας εμφανίζεται και παραστατικά με μια λευκή κάθετη γραμμή επάνω σε ένα συνεχές χρωματικό διάγραμμα από το μπλε (καλοήθεια) προς το ερυθρό (κακοήθεια). Όπως είναι εμφανές, η χρωματική κατανομή της επικινδυνότητας διαιρείται σε τέσσερις ζώνες: (i) 0% - 35% (καλοήθεια με βεβαιότητα, αποτρέπεται η βιοψία), (ii) 35%-55% (καλοήθεια με αμφιβολίες, παραπέμπεται για βιοψία, ιδιαίτε-

ρως αν συμπαρομαρτούν και άλλες ενοχοποιητικές ενδείξεις), (iii) 55%-75% (κακοήθεια με αμφιβολίες, παραπέμπεται για βιοψία), (iv) 75% - 100% (κακοήθεια με βεβαιότητα, παραπέμπεται για βιοψία).

Στην συνέχεια, ο ιατρός μπορεί να καταγράψει και να αποθηκεύσει, μαζί με τις αντίστοιχες επεξεργασμένες και σημαδεμένες εικόνες, τις σχετικές διαγνωστικές παρατηρήσεις του στο ειδικό «σημειωματάριο», το οποίο είναι στην διάθεσή του. Αυτό το δελτίο των σημειώσεων και σχετικών εικόνων, μαζί με την ημερολογιακή αναφορά και το όνομα του ιατρού, εντάσσεται και αποθηκεύεται αυτόματα στο ψηφιακό αρχείο του εξεταζόμενου ατόμου. Το ιατρικό αρχείο του ατόμου είναι αμέσως και με ευκολία διαθέσιμο στην παρακολούθηση και την επόμενη ιατρική διαγνωστική εξέταση.

Εργαστηριακή αξιολόγηση τού συστήματος

Το διαγνωστικό σύστημα «Ιπποκράτης - μστ», όπως έχει αναπτυχθεί μέχρι τώρα, υποβλήθηκε σε μια σειρά εργαστηριακών αξιολογήσεων. Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών και της στατιστικής αξιολόγησης μέχρι σήμερα έχουν βασιστεί σε ποικιλία μαστογραφιών, που καλύπτουν μια ευρεία ποικιλία περιπτώσεων, και που όλες συνοδεύονται από ενδεικνυόμενες βιοψίες σε συγκεκριμένες ύποπτες περιοχές της μαστογραφίας, και από τα σχετικά σχόλια και σημειώσεις των ειδικών ιατρών.

Πρέπει να παρατηρηθεί εδώ, πως, ενδεχομένως, για ένα μικρό ποσοστό των περιπτώσεων που χρησιμοποιήθηκαν, το αποτέλεσμα της βιοψίας να μην σχετίζεται άμεσα με την παρουσία μικροαποπιτανώσεων στην εξεταζόμενη περιοχή. Παρόμοιες περιπτώσεις δειγμάτων εργαστηριακών αξιολογήσεων, όπου ο ιατρός οδηγείται σε εντολή βιοψίας από ενοχοποιητικές ενδείξεις άλλες από την ύπαρξη υπόπτων μικροαποπιτανώσεων στην εξεταζόμενη περιοχή της μαστογραφίας, μπορεί να οδηγήσουν σε απόκλιση την αξιολόγηση της απόδοσης του συστήματος.

Όπως είναι αναμενόμενο, το σύστημα μειονεκτεί έναντι των ανθρωπίνων αντιληπτικών και συνδυαστικών ικανοτήτων του ιατρού. Η χρησιμότητα του συστήματος περιορίζεται στο να παρέχει εργαλεία διαχείρισης και λεπτομερούς εξέτασης της ακτινογραφίας, και στο να συμβουλεύει τον ιατρό με διαγνωστικές εκτιμήσεις, τις οποίες και να δικαιολογεί επαρκώς.

Συμπεράσματα και γενικές παρατηρήσεις


Από την περιγραφή του συστήματος και από την εργαστηριακή αξιολόγηση προκύπτει ότι το παρόν σύστημα δύναται να συμβάλλει στην

καλύτερη πρώιμη διάγνωση του καρκίνου του μαστού, η οποία μπορεί να προκύψει από την ανίχνευση μικροαποπιτανώσεων σε μαστογραφίες, και στην διαγνωστική αξιολόγησή τους. Παρέχει εργαλεία ηλεκτρονικής και ψηφιακής διαχείρισης και εξέτασης του συχνά ακαθόριστου και συγκεχυμένου ιστολογικού περιβάλλοντος των μικροαβεστώσεων, ισχυροποιώντας έτσι την οπτική ιατρική εξέταση και αξιοποιώντας την γνώση και τις σχετικές εμπειρίες του ιατρού. Επί πλέον, το σύστημα φαίνεται ότι μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη διάγνωση παρέχοντας στον ιατρό ιδιαίτερα χρήσιμες και κρίσιμες διαγνωστικές πληροφορίες και επεξηγήσεις.

Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών καταδεικνύουν ότι το σύστημα παρουσιάζει πολύ μεγάλη ευαισθησία, αλλά ότι περιορίζεται και από σχετικά χαμηλή ειδικότητα. Με σκοπό να βελτιώσουμε την απόδοση του συστήματος όσον αφορά στην ειδικότητα, προγραμματίζουμε την περαιτέρω διερεύνηση και βελτίωση των σχετικών μαθηματικών αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία των δεδομένων, τον ορισμό των ειδικών κριτηρίων, και την ταξινόμηση των διαγνωστικών αποτελεσμάτων.

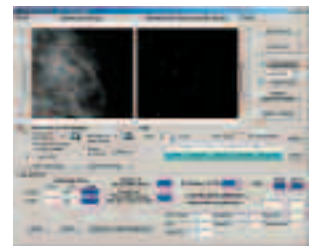
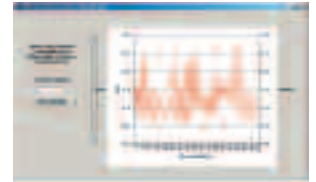
Στον ερευνητικό προγραμματισμό μας, σκοπεύουμε, επίσης, να περιλάβουμε την διερεύνηση της δυνατότητας εντοπισμού και ταξινόμησης και άλλων μαστογραφικών ευρημάτων, όπως π.χ. τον εντοπισμό «μαζών». Ιδιαίτερης σημασίας είναι και η δυνατότητα σύγκρισης και συνδυαστικής αξιολόγησης των διαγνωστικών δεδομένων και αποτελεσμάτων, τα οποία απορρέουν από την διαγνωστική επεξεργασία της μαστογραφίας από τον Ιπποκράτη - μστ, με δεδομένα από άλλες τεχνικές ιατρικής απεικόνισης (π.χ. εικόνες υπερήχων) για τον ίδιο ασθενή, και από συναρτώμενες διαγνωστικές μεθόδους.

Είναι σαφές ότι η μεθοδολογία του «Ιπποκράτη - μστ» και οι αλγόριθμοι επεξεργασίας των δεδομένων είναι εφαρμόσιμα και σε άλλες ιατρικές απεικονιστικές αναλύσεις.

Προβλέπεται ότι το ακαδημαϊκό έτος 2005-2006 θα ακολουθήσει η πιλοτική εφαρμογή και αξιολόγηση του «Ιπποκράτη - μστ» σε νοσοκομεία, κλινικές, και διαγνωστικά κέντρα. 

Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε θερμά τους συνεργάτες μας ιατρούς κ. Κωνσταντίνο Κουφόπουλο και κ. Σταμάτη Βασιλάρο, των οποίων οι ιατρικές συμβουλές, η διάθεση μαστογραφικών απεικονίσεων με αντίστοιχες βιοψίες, και η βοήθεια στην εργαστηριακή αξιολόγηση του συστήματος, υπήρξε εξαιρετικά πολύτιμη.



Το ψηφιακό ιατρικό αρχείο του ατόμου είναι ευκολά διαθέσιμο στην παρακολούθηση και την επόμενη διαγνωστική εξέταση

Οι μεταμορφώσεις του φωτός στα έργα των καλλιτεχνών της Μεσογείου

Όταν το έργο τέχνης παίρνει πνοή ζώσα από το χρώμα

του Δρ. Μιχαήλ Β. Δουληγερίδη*

Το φως είναι χρώμα και το χρώμα φως. Γίνεται αντιληπτό από το ανθρώπινο αισθητήριο, την όραση και είναι το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης της ορατής ηλεκτρονικής ακτινοβολίας με την ύλη. Σχετίζεται μάλιστα άμεσα τόσο με την ευαισθησία του συστήματος της όρασης του παρατηρητή όσο και με την οπτική του «μνήμη».



Ο Δρ. Μιχαήλ Β. Δουληγερίδης

Το σύνολο χρωματικών διαβαθμίσεων και τόνων που χρησιμοποιεί ο δημιουργός του ζωγραφικού έργου σε κάποια συγκεκριμένη καλλιτεχνική περίοδο ή σε κάποιο συγκεκριμένο γεωγραφικό χώρο, χαρακτηρίζει τα ιδιαίτερα στοιχεία ή γνωρίσματα τόσο του ίδιου του ζωγράφου όσο και του τόπου στον οποίο εκτελείται το ζωγραφικό έργο.

Το χρώμα, ως φως στη ζωγραφική της Μεσογείου, περισσότερο ίσως από κάθε άλλη γωνιά της γης, είναι πολύμορφο, ιδιόμορφο, σκληρό, δυνατό, έντονο, παμφάγο. Εξαφανίζει τις λεπτομέρειες, μετατρέπει την επιφάνεια σε σχήμα -φόρμα- φως, που διαχέει και μεταμορφώνει το ζωγραφικό χρώμα σε πνοή ζώσα.

Ο γεωφυσικός χώρος που περιβάλλει τον καλλιτέχνη συμβάλλει αλλά και ταυτοχρόνως επιβάλλει τα ιδιαίτερα μορφοπλαστικά εκείνα στοιχεία που οριοθετούν τη διαμόρφωση του ζωγραφικού του κόσμου.

Πρόκειται για έναν κόσμο που οπτικά είναι πολύ διαφορετικός από το ατμοσφαιρικό ζωγραφικό στοιχείο, όπως το βρίσκουμε στη βόρεια Ευρώπη, που γέννησε τον ιμπρεσιονισμό ή που καθόρισε την όραση των Άγγλων και Ολλανδών τοπιογράφων και θαλασσογράφων.

Για το λόγο αυτό η ζωγραφική της Μεσογείου παρουσιάζει πληθώρα μορφών και τόνων φωτός, όπου κυρίαρχο σημείο αναφοράς είναι ο διαρκής διάλογος φωτός και σκιάς,

χρώματος και ουδέτερου, αισθήματος και λογικής, ορατού και αόρατου, αιτίας και αιπιατού.

Διάλογος με το φως

Συγχρόνως, μέσα σ' αυτή τη διαλεκτική των στοιχείων αναφαίνεται η ενότητα της μορφής, η προβολή των κυρίων χαρακτηριστικών.

Η έκφραση της γραμμής, άλλοτε είναι δυνατή και επιβλητική και άλλοτε ευαίσθητη, διακριτική, απαλή, μαλακή καμπύλη, που αγκαλιάζει το χώρο, τον περιορίζει και τον περικλείει σαν σε μία σφαίρα. Μια γραμμή πάλλουσα από ζωή, αίσθημα και ποίηση, μαζί με το καθαρό και γεμάτο ένταση χρώμα συναντάται σε ένα επαναλαμβανόμενο άλλοτε τραγικό και άλλοτε λυρικό διάλογο με το δυνατό, ανελέητο, σκληρό φως της Μεσογείου να απαλύνει κάθε λεπτομέρεια, κάθε χρωματική επιφάνεια,



Πωλ Σεζαν (1839-1906), «Η πλαγή».

Το φως της Βόρειας Ευρώπης είναι απαλό και διυλίζεται μέσα στην υγρή ατμόσφαιρα του τόπου. Οι μορφές είναι ιλαρές, τα χρώματα βαριά και τα σχήματα σιβαρά.



Κωνσταντίνος Βολανάκης (1832-1907), «Καράβι στα ανοικτά του Πειραιά».

Το υδάτινο στοιχείο της Μεσογείου προκαλεί τους καλλιτέχνες με την απεραντοσύνη του και τους πλούσιους γαλαζοπράσινους και διάφανους τόνους του. Είναι απρόβλεπτο, μοναδικό σε χρωματικές εναλλαγές και συναισθήματα και γεμίζει την παλέτα του καλλιτέχνη με καθαρό χρώμα, όλο φως.



Βίνσεντ Βαν Γκογκ (1853-1890). «Ο αγρός».

μετουσιώνοντας το χρώμα σε φωτεινές φόρμες και υποβλητικές μορφές. Σε αυτές τις φόρμες η γραμμή υποτάσσεται κάτω από το άπλετο φως της Μεσογείου, πάλλεται, απαλείνεται και μετατρέπεται σε ένα ρυθμικό παιχνίδισμα ποίησης και μουσικής.

Η αίσθηση αυτής της μουσικότητας της καμπύλης και του χρώματος, της όσμωσης αυτών των δυο κόσμων, των δυο φιλοσοφιών, ερμηνεύτηκε και εκφράστηκε κατά καιρούς από τους λαούς της με ένταση ποικιλία και έμφαση. Η παράδοση αυτού του διαλόγου στη τέχνη είναι πανάρχαια, χάνεται στο βάθος των πολιτισμών της και στην Ιστορία της.

Σε αντίθεση μ' αυτό που συμβαίνει στις περιοχές της βόρειας Ευρώπης, όπου το φως εκεί είναι απαλό και διυλίζεται μέσα στην υγρή ατμόσφαιρα του τόπου, οι μορφές είναι ιλαρές, τα χρώματα βαριά και τα σχήματα σπιβαρά.

Οι καλλιτέχνες της Μεσογείου πάντα ανήσυχτοι ανυπόμονοι, ευρηματικοί, ακούραστοι και προπάντων συναισθηματικοί ασχολούνται με ζήλο με όλες τις θεματογραφικές περιοχές: την τοπιογραφία, την αλληγορική-μεταφορική παράσταση, την προσωπογραφία, τη θαλασσογραφία.

Στην τελευταία μορφή έκφρασης το υδάτινο στοιχείο προκαλεί τους καλλιτέχνες με την απεραντοσύνη του, τους πλούσιους γαλαζοπράσινους και διάφανους τόνους του είναι απρόβλεπτο, μοναδικό σε χρωματικές εναλλαγές και συναισθήματα, και γεμίζει τη παλέτα του καλλιτέχνη με καθάρια χρώματα και άπλετο φως.

Η γοητεία της θάλασσας

Πάντα το αεικίνητο υγρό στοιχείο της θάλασσας γοητεύει και ενέπνεε το μεσογειακό καλλιτέχνη, γι' αυτό και υμνήθηκε από το χρωστήρα του, όσο λίγα πράγματα στην τέχνη του. Η θάλασσα αποτελεί δίαυλο επικοινωνίας των ανθρώπων και ανταλλαγής των σκέψεών τους, αλλά και μέσον με το οποίο μπόρεσε να εκφράσει τις αέναιες υπαρξιακές του ανησυχίες και τις μεταφυσικές του αναζητήσεις.

Ο καλλιτέχνης της Μεσογείου δομεί τον εικαστικό του χώρο με έντονη αναφορά στην αρχέγονη ιστορική καλλιτεχνική του παράδοση και στη μοναδικότητα του τόπου του, αφουγκράζεται τα προβλήματα και τους καμμούς των συμπολιτών του.

Οι ενορατικές του συλλήψεις δονούνται από εσωτερικότητα, παλμό, δύναμη, ποιητικό λόγο και από ένα προσωπικό μορφοπλαστικό ιδίωμα. Τα βασικά χαρακτηριστικά των ζωγραφικών του έργων είναι η πολλαπλότητα των διατυπώσεων, οι ακαδημαϊκές και αντι-ακαδημαϊκές τάσεις με τις ρεαλιστικές αντιρρεαλιστικές αντιλήψεις, καθώς και η πλούσια ζωγραφική τους γλώσσα. Έχουν ένα προσωπικό τρόπο ζωγραφικής γραφής και χρήσης των μυθοπλαστικών τους μέσων.

Παράδοση αιώνων

Οι ρίζες της τέχνης των δημιουργών της Μεσογείου χάνονται στο βάθος του χρόνου βρίσκονται στους αιώνες, χιλιάδες χρόνια, στις αρχαίες δόξες και μνήμες, από την αρχαϊκή και κλασική εποχή, στη δόξα των ελληνιστικών και ρωμαϊκών χρόνων μέσα από το θεοκρατικό Βυζάντιο, με τη θρησκευτική ζωγραφική που τη διέκρινε η λιτότητα, η αυστηρότητα, το καθαρό σχήμα, το καθαρό και φωτεινό

χρώμα, αλλά και ο υπερβατικός συμβολισμός του, στην Ανατολή, με τη βαθιά αίσθηση του

χρώματος και από εκεί στο Μεσαίωνα, στην Αναγέννηση, έως στους σύγχρονους καλλιτέχνες.



Στέρης (1898-1985), «Μορφές στη θάλασσα».
Ακόμα και σ' αυτόν τον τραγικό στρόβιλο των συγκρουόμενων χρωμάτων της αφηρημένης, ή ανεικονικής τέχνης, το φως και το χρώμα διαδραματίζουν ένα μοναδικό εκφραστικό ρόλο.


Σύγχρονη τέχνη

Οι σύγχρονοι καλλιτέχνες με τα καθαρώς μορφοπλαστικά στοιχεία διαδραματίζουν έναν πρωταρχικό ρόλο, όπου η διάσπαση ή ο ακρωτηριασμός της μορφής είναι το ξέσπασμα ενός εσωτερικού δράματος, όπου τα αντικείμενα μόνα τους διαλαλούν το πέρασμα του ανθρώπου. Ακόμα και σ' αυτό τον τραγικό στρόβιλο των συγκρουόμενων χρωμάτων της αφηρημένης, ή ανεικονικής τέχνης, η συγκίνηση έχει κατά κανόνα πάντα την απαρχή της σε καταστάσεις που έχουν επίκεντρο τον άνθρωπο. Ερμηνεύουν τον κόσμο, θα μπορούσαμε να πούμε, περισσότερο υποκειμενικά και λιγότερο αντικειμενικά και χρησιμοποιούν την τέχνη τους ως μέσο, προκειμένου να εκφράσουν τις ιδέες τους, τη συγκίνησή τους, το όραμά τους. Το χρώμα είναι λεπτό και λιτό, συνήθως οργανωμένο σε μεγάλες επιφάνειες. Στις συνθέσεις τους στον εικοστό αιώνα επικρατούν κυρίως η σχηματοποίηση, η απόδοση του φωτός, η τάση για αφαίρεση και άλλοτε για μνημειότητα και υποβλητικότητα.



Σοφία Λασκαριδου (1882-1965) «Θάλασσα».
Αυτό που διαφοροποιεί και διακρίνει ως προσωπικότητες τις Ελληνίδες ζωγράφους είναι η δύναμη του χρώματος, ο λυρισμός της γραμμής, η ευαισθησία και ο εσωτερικός, καλλιτεχνικός τους πλούτος.

Γυναίκες δημιουργία

Οι γυναίκες ζωγράφοι δεν μένουν αμέτοχες στα εικαστικά τεκταινόμενα, η παρουσία τους αριθμητικά ήταν μικρότερη, σε σύγκριση με το έτερο φύλο. Παρόλη, όμως, τη μικρή τους συμμετοχή, η ζωγραφική τους εκφράζει με ένταση τις ίδιες ανησυχίες και τους ίδιους προβληματισμούς. Η συμβολή τους στους αγώνες και τις δοκιμασίες της κάθε εποχής, δεν υστερεί θεματικά σε εκφραστικότητα και ποιότητα. Αυτό που τις διαφοροποιεί και τις διακρίνει ως προσωπικότητες και χαρακτηρίζει έντονα τη ζωγραφική τους είναι η δύναμη του χρώματος, ο λυρισμός της γραμμής, η ευαισθησία και ο εσωτερικός τους καλλιτεχνικός πλούτος. Το περιβάλλον πλάθει τα βασικά γνωρίσματα του χαρακτήρα και της ζωής ενός λαού και καθορίζει χωρίς άλλο τις πρωταρχικές καλλιτεχνικές του εκφάνσεις. Όμως και οι ιστορικές, κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες καθορίζουν και αυτές με τη σειρά τους την πολιτιστική του πορεία. 

* Ο Δρ. Μιχαήλ Β. Δουλγεριδής είναι Διευθυντής Συντήρησης-Αποκατάστασης των έργων τέχνης της Εθνικής Πινακοθήκης - Μουσείου Αλεξάνδρου Σούτσου.

Οι θετικές επιδράσεις της κίνησης στην καθημερινή ζωή από το Εργαστήριο Αθλητικής Βιομηχανικής του ΤΕΦΑΑ Σερρών

Η Δύναμη της Ταχύτητας των κάτω άκρων και πώς να την ανακαλύψετε

του Χ. Παπαδόπουλου, αναπληρωτού καθηγητού, ΤΕΦΑΑ Σερρών του ΑΠΘ

Όλο και πληθαίνουν οι εκκλήσεις των ειδικών προς τον σύγχρονο άνθρωπο να εγκαταλείψει τη βολή του, να «ανακαλύψει» και πάλι την άσκηση, το βόδισμα, το τρέξιμο, το κολύμπι, όπως έκανε πάντα από καταβολής κόσμου, καθώς τα επιτεύγματα της βιομηχανικής επανάστασης (αυτοκίνητο, ασανσέρ, τηλεόραση κλπ.) του προσέφεραν μερική και «εικονική» μόνο ευημερία, απομακρύνοντάς τον από κάθε μορφή κίνησης.

Το Εργαστήριο Αθλητικής Βιομηχανικής (ΕΑΒ) του ΤΕΦΑΑ Σερρών του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου, είχε την ιδέα να δημιουργήσει κινητή μονάδα διάγνωσης και καθοδήγησης της Δύναμης και της Ταχύτητας των κάτω άκρων (Δ -Τ) με σκοπό να εξοικειώσει και να ευαισθητοποιήσει το κοινό, ώστε να κατανοήσει: α) το ρόλο της επιστήμης και της τεχνολογίας, και β) τις θετικές επιδράσεις της έρευνας στην καθημερινή ζωή.

Το πρόγραμμα της κινητής μονάδας διάγνωσης και καθοδήγησης της Δ -Τ, παρουσιάστηκε στο πλαίσιο της «Εβδομάδας Επιστήμης και Τεχνολογίας», στο Ζάππειο Μέγαρο (30 Ιουνίου - 7 Ιουλίου 2005), και λειτούργησε υπό μορφή μίας διαδραστικής έκθεσης με πρόσθετες εκδηλώσεις.

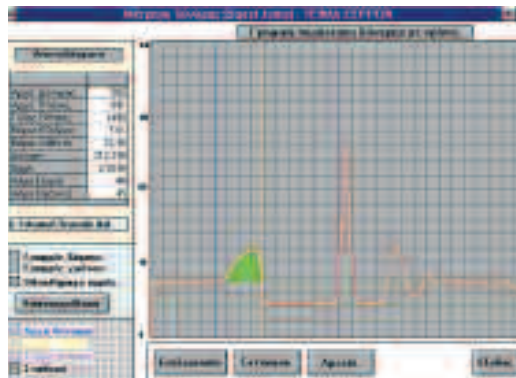
Κατά τη διάρκεια της έκθεσης λειτούργησαν οι παρακάτω ενότητες:

1. Παρουσίαση του ΕΑΒ:

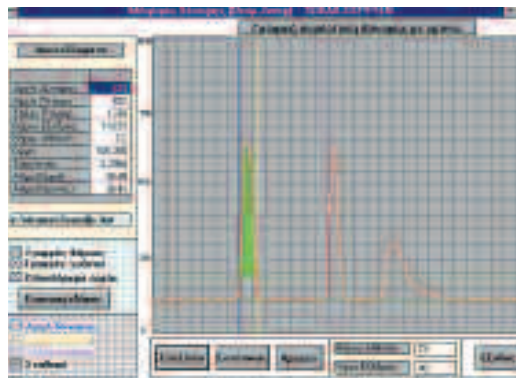
Εκδόσεις σε έντυπη μορφή των επιτευγμάτων και των προϊόντων της έρευνας, που αφορά τη διάγνωση της Δ-Τ, καθώς και οι μελλοντικοί στόχοι της καθοδήγησης της απόδοσης. Η καθοδήγηση της Δ-



Τ στην προκειμένη περίπτωση αποτελεί μια σειρά από «συνταγές» κινητικών δραστηριοτήτων που αποβλέπουν στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης. Στην καθοδήγηση των μεταβλητών της φυσικής κατάστασης βοήθησαν εκλαϊκευμένα ερευνητικά αποτελέσματα, και δεδομένα που αφορούν την εφαρμογή κινητικών δραστηριοτήτων/εβδομάδα (π.χ. 50 λεπτά βόδισμα, 1000μ κολύμπι, 8Κm ποδήλατο, 4Κm τρέξιμο στους 130σφυγμούς/λεπτό από 3-5 φορές την εβδομάδα, κλπ.), με απότερο στόχο τη βελτίωση των καθημερινών τους δραστηριοτήτων (εύκολο ανέβασμα σκαλοπατιών, κουβάλημα επιπλέον βάρους (σακούλες από το παζάρι), γρήγορο βόδισμα ή και τρέξιμο για να προλάβω



νους σε Βιομηχανίες και Επιχειρήσεις.



2. Επικοινωνία με το κοινό:

Οι συμμετέχοντες διάβασαν το έντυπο του Εργαστηρίου Αθλητικής Βιομηχανικής και θα τους δημιουργήθηκαν σχετικά ερωτήματα.

Στο πλαίσιο αυτό υπήρχε δυνατότητα:

α) να παρακολουθήσουν τις διαλέξεις που παρουσίασαν τα μέλη της ερευνητικής ομάδας (4η και 8η ημέρα, από 18:30-19:00) και να επικοινωνήσουν μαζί τους, και β) να συμμετέχουν στις σχετικές διαδικασίες μετρήσεων (καθημερινά από 10.00-20.00) που αφορούν τη διάγνωση της Δ-Τ. Το κοινό είχε την ευκαιρία να λάβει μέρος σε μετρήσεις για την αξιολόγηση:

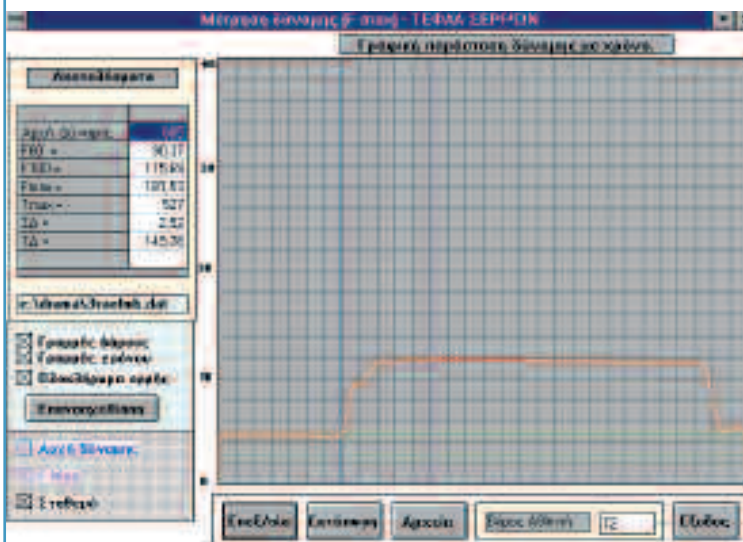
- ♦ της μέγιστης ισομετρικής δύναμης των κάτω άκρων (F_{maxiso}),
- ♦ του κατακόρυφου άλματος από ημικάθισμα (SJ_{max}), και
- ♦ του κατακόρυφου άλματος μετά από πτώση ύψους 10-30cm ($DJ_{max-10-30}$).

Τα δεδομένα του κάθε δοκιμαζόμενου δόθηκαν (έντυπο φυλλάδιο, A4) με τη μορφή ατομικών αποτελεσμάτων και σχετικών τιμών (από πληθυσμό ίδιας ηλικίας, με και χωρίς προσαρμογές άσκησης).

Εντός του φυλλαδίου υπήρχε επίσης σχετικό προπονητικό πρόγραμμα («συνταγή») που αφορούσε την ατομική βελτίωση των δοκιμαζόμενων σε απλές καθημερινές κινητικές τους δραστηριότητες, και τέλος

3. Διαδραστικές ενέργειες:

Οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν ένα θεατρικό είδος όπου η σκηνική δράση εκφράζεται όχι




το αστικό, δυνατότητα συμμετοχής σε παιχνίδια με τους φίλους, τα παιδιά ή τα εγγόνια κλπ). Το πρόγραμμα της κινητής μονάδας διάγνωσης και καθοδήγησης της Δ-Τ αφορούσε παιδιά (Σχολεία, 8-16ετών), γυναίκες (Οργανώσεις, 25-45ετών), και ηλικιωμένους (ΚΑΠΗ, πάνω από 55ετών), οι οποίοι μετέχουν ή δε μετέχουν σε αθλητικές ή άλλες κινητικές δραστηριότητες, καθώς και εργαζόμε-

με το λόγο αλλά με τη μιμική και την όρχηση (pantomime). Η ιδέα και ο τρόπος υλοποίησης της pantomime ήταν της κας Ευαγγελίας Γκαντήραγα (Παιδαγωγός) και παρουσιάστηκε (Κυριακή 03.07.05, από 19:30-20:00) από φοιτητές του ΤΕΦΑΑ Σερρών του ΑΠΘ, με θέμα: «Η κίνηση αναζωογονεί, η στάση αποδιοργανώνει».

Το περίπτερο του Εργαστηρίου Αθλητικής Βιομηχανικής του ΤΕΦΑΑ Σερρών του ΑΠΘ επισκέφτηκαν ο πρωθυπουργός κ. Κ. Καραμανλής, ο Υπουργός Ανάπτυξης κ. Σιούφας, ο ΓΓ της ΓΓΕΤ καθ. Ι. Τσουκαλάς, ο πρόεδρος του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας και Τεχνολογίας, καθ. Δ. Νανόπουλος, και μέλη της κυβέρνησης.

Το περίπτερο του Εργαστηρίου Αθλητικής Βιομηχανικής του ΤΕΦΑΑ Σερρών του ΑΠΘ επισκέφτηκε επίσης η Βουλευτής της ΝΔ κ. Μαρία Κόλλια-Τσαρουχά, η οποία συμμετέχει ενεργά στην υλοποίηση των στόχων του Τμήματος και του Εργαστηρίου ΑΒ.

Στην ερευνητική ομάδα συμμετείχαν: Χ. Παπαδόπουλος (Διευθυντής του ΕΑΒ και επιστημονικά Υπεύθυνος), Ι. Γκίσης, Κ. Σαλονικίδης, Φ. Αραμπατζή, Ε. Καταρτζή, Ε. Γκαντήραγα, Μ. Εμμανουηλίδου, Ι. Παπαδημητρίου, Ε. Διαμαντοπούλου και Σ. Κ. Στεφανή. 



Το περίπτερο του Εργαστηρίου Αθλητικής Βιομηχανικής του ΤΕΦΑΑ Σερρών του ΑΠΘ επισκέφτηκε επίσης η βουλευτής της ΝΔ κ. Μαρία Κόλλια-Τσαρουχά, η οποία συμμετέχει ενεργά στην υλοποίηση των στόχων του Τμήματος και του Εργαστηρίου ΑΒ

Η ακινασία, η κίνηση, η κίνηση κέρδισε...



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σερρών
Εργαστήριο Αθλητικής Βιομηχανικής
Διευθυντής: αναπλ. Καθηγητής Χρήστος Παπαδόπουλος



Απάντηση στις όλο και αυξανόμενες παγκό Παραγωγή υδρογόνου από τη με ηλιακή ενέργεια: Πρόσφα

του Αθανάσιου Γ. Κωνσταντόπουλου*, PHD

Στο άρθρο που ακολουθεί παρουσιάζεται μία καινοτομική προσέγγιση για την παραγωγή υδρογόνου από ηλιακή ενέργεια, που ξεκίνησε με πρωτοβουλία του Εργαστηρίου Τεχνολογίας Σωματιδίων & Αερολυμάτων του ΕΚΕΤΑ/ΙΤΧΗΔ το 2002. Η προσέγγιση βασίζεται στην διάσπαση υδρατμών με τη χρήση συγκεντρωμένης ηλιακής ακτινοβολίας και προηγμένων νανο-υλικών σε ειδικά σχεδιασμένο μονολιθικό αντιδραστήρα, σε σημαντικά χαμηλότερες θερμοκρασίες από ότι ήταν μέχρι τώρα δυνατό.



Ο Δρ. Αθανάσιος Γ. Κωνσταντόπουλος,

Η τεχνολογία αυτή, αποκαλούμενη με το ακρωνύμιο HYDROSOL, υποστηρίζεται σήμερα από έναν αριθμό Ευρωπαϊκών Έργων, γνωρίζει σημαντική διεθνή αναγνώριση, έχοντας βραβευθεί (Ιούνιος 2005) με το Global 100 Eco-Tech Award στην EXPO 2005 της Ιαπωνίας και συγκεντρώνει το ενδιαφέρον διεθνών επενδυτικών σχημάτων. Η παρουσίαση αποτελεί επικαιροποίηση προηγούμενου σχετικού άρθρου του συγγραφέα στο ET (τεύχος Νοεμβρίου 2004).

Η αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας σε παγκόσμια κλίμακα σε συνδυασμό με την ανάγκη μείωσης εκπομπών από πηγές καύσης έχουν οδηγήσει τα τελευταία χρόνια στην εντατικοποίηση των προσπαθειών στην Ευρώπη και στις υπόλοιπες αναπτυσσόμενες χώρες για την εισαγωγή του Υδρογόνου ως νέου «ενεργειακού φορέα». Αυτό κωδικοποιείται πολλές φορές με την αναφορά στην επερχόμενη «Οικονομία του Υδρογόνου». Το Υδρογόνο σήμερα πρωτίτως παράγεται σε βιομηχανική κλίμακα από την αναμόρφωση υδρογονανθράκων (κυρίως φυσικού αερίου), αλλά τόσο τα πεπερασμένα αποθέματα σε πετρέλαιο και φυσικό αέριο όσο και η ανάγκη μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) αποτελούν κινητήριες δυνάμεις για την αναζήτηση νέων, εναλλακτικών μεθόδων παραγωγής Υδρογόνου. Η βιωσιμότητα της «Οικονομίας του Υδρογόνου» ακόμη και αν λυθούν τα γνωστά προβλήματα που σχετίζονται με την αποθήκευση και διανομή του Υδρογόνου καθώς επίσης και την τεχνολογία κυψελίδων καυσίμου (fuel cells), εξαρτάται λοιπόν σε σημαντικό βαθμό από την εισαγωγή

καινοτομικών μεθόδων παραγωγής με χαμηλό κόστος και ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Μια από τις πιο ελπιδοφόρες τέτοιες τεχνολογίες παραγωγής Υδρογόνου αναπτύχθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού ερευνητικού έργου HYDROSOL (Catalytic monolith reactor for hydrogen generation from solar water splitting) με συντονιστή το Εργαστήριο Τεχνολογίας Σωματιδίων και Αερολυμάτων (ΕΤΕΣΑ) του Εθνικού Κέντρου Ερευνας και Τεχνολογίας/Ινστιτούτο Τεχνικής Χημικών Διεργασιών (ΕΚΕΤΑ/ΙΤΧΗΔ) της Θεσσαλονίκης και συνεργαζόμενους εταίρους το Γερμανικό Κέντρο Αεροδυναμικής της Κολωνίας (DLR), την Αγγλική εταιρεία παραγωγής κυψελίδων καυσίμου Johnson Matthey Fuel Cells, την Δανική εταιρεία παραγωγής κεραμικών Heliotech και το Εργαστήριο Ανοργάνων Υλικών (ΕΑΥ) του ΕΚΕΤΑ/ΙΤΧΗΔ. Η ηλιακή ενέργεια θεωρείται από τους ειδικούς, ως η μόνη Ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που μπορεί να καλύψει τις μακροπρόθεσμες ενεργειακές ανάγκες του πλανήτη τον επόμενο αιώνα χωρίς καταστρεπτικές συνέπειες για το περιβάλλον. Ιδιαίτερα σημαντική εμφανίζεται να είναι η ηλιακή ενέργεια για τις μεσογειακές χώρες οι οποίες συγκαταλέγονται στις χώρες της υψηλίου με μεγάλη ηλιοφάνεια.

Είναι γνωστό ότι η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας αποτελεί από την αρχαιότητα αντικείμενο τεχνολογικού ενδιαφέροντος. Ειδικά η χρήση της Συγκεντρωμένης Ηλιακής Ακτινοβολίας έχει ενδιαφέρουσα ιστορία. Το 212 π.Χ. ο Αρχιμήδης χρησιμοποίησε κάτοπτρα για να κάψει το ρωμαϊκό στόλο που πολιορκεί τις Συρακούσες (Εικ. 1) ενώ ο Leonardo da Vinci το 1515 σχεδιάζει ένα παραβολικό κάτοπτρο που συγκεντρώνει την ηλιακή ακτινοβολία για χρήση στην βαφή υφασμάτων. Ο πρώτος ηλιακός κλιβάνος κατασκευάζεται το

* Ο Δρ. Αθανάσιος Γ. Κωνσταντόπουλος είναι διευθυντής Εργαστηρίου Τεχνολογίας Σωματιδίων & Αερολυμάτων (ΕΤΕΣΑ) του ΕΚΕΤΑ/ΙΤΧΗΔ. Συντονιστής ερευνητικού έργου HYDROSOL.

σμιες ανάγκες για κατανάλωση ενέργειας

Διάσπαση του νερού

Τες εξελίξεις

1700 από τον Antoine LaVoisier και επιτυγχάνει τηξή του Λευκοχρύσου (πλατίνας) στους 1780 C (Εικ. 2).

Σήμερα, η συγκέντρωση της ηλιακής ακτινοβολίας επιτυγχάνεται μέσω κατόπτρων (γνωστά ως ηλιοστάτες) και κατευθύνεται προς μία διάταξη συλλογής (volumetric receiver) η οποία ευρίσκεται στο εστιακό σημείο των κατόπτρων. Στην περιοχή αυτή αναπτύσσονται εύκολα θερμοκρασίες που υπερβαίνουν τους 2000°C. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της τεχνολογίας στην Ευρώπη αποτελεί η μεγάλη Ηλιακή Πλατφόρμα και ο ηλιακός πύργος, που υπάρχει στην Αλμερία της Ισπανίας (Εικ.3).

Η συγκεντρωμένη ηλιακή ακτινοβολία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μία σειρά από εφαρμογές που αποτελούν αντικείμενο έρευνας στο ΕΤΕΣΑ όπως:

- ♦ Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας
- ♦ Παραγωγή Καυσίμων
- ♦ Κατεργασίες Υλικών
- ♦ Επεξεργασία Αποβλήτων

Η παραγωγή Υδρογόνου από το νερό, με χρήση Ηλιακής Ενέργειας, αποτελεί ίσως τον πιο σημαντικό στρατηγικό στόχο για τη μείωση του κόστους παραγωγής του Υδρογόνου, με ταυτόχρονο περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, όπως για παράδειγμα το CO₂.

Ένα πολύ σημαντικό βήμα στην κατεύθυνση αυτή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού ερευνητικού έργου HYDROSOL. Για πρώτη φορά επιτεύχθηκε παραγωγή υδρογόνου μέσω της διάσπασης νερού σε σημαντικά χαμηλότερες θερμοκρασίες από ότι ήταν μέχρι τώρα δυνατό, σε ειδικό καταλυτικό ηλιακό αντιδραστήρα σε πιλοτική εγκατάσταση στον ηλιακό κλίβανο της DLR στην Κολωνία της Γερμανίας. Η καινοτομική ιδέα και ο σχεδιασμός του ηλιακού αντιδραστήρα HYDROSOL προήλθαν από την εκτεταμένη εμπειρία της Ελληνικής ερευνητικής ομάδας σε μονολιθικούς αντιδραστήρες και σύνθεση καταλυτικών νανο-σωματιδίων.

Στα 9 έτη της λειτουργίας του το ΕΤΕΣΑ έχει στο ενεργητικό του 30 ανταγωνιστικά ευρωπαϊκά και

εγχώρια ερευνητικά έργα, συνολικού προϋπολογισμού που υπερβαίνει τα 10 εκατομμύρια Ευρώ. Σημαντικό μέρος αυτών των έργων αφορά σε σχεδιασμό, κατασκευή και αξιολόγηση μονολιθικών καταλυτικών αντιδραστήρων (π.χ. φίλτρα αιθάλης, καταλυτικοί μετατροπείς αερίων εκπομπών κινητήρων εσωτερικής καύσης, αισθητήρες). Η ιδέα του μονολιθικού ηλιακού αντιδραστήρα που προτάθηκε από το ΕΤΕΣΑ υιοθετήθηκε αμέσως από τους συνεργαζόμενους φορείς με τους οποίους σχηματίστηκε η ερευνητική κοινοπραξία του ερευνητικού έργου HYDROSOL. Στο ΕΤΕΣΑ ο συνδυασμός ηλιακής ενέργειας και αντιδραστήρων αλλά και η παραγωγή υδρογόνου αρχίζει να δημιουργεί μια « κρίσιμη μάζα» καθώς τα τελευταία 5 έτη το Εργαστήριο έχει αναδειχθεί στον πιο ενεργό ελληνικό φορέα ανάληψης ανταγωνιστικών Ευρωπαϊκών έργων στην περιοχή: SOLAIR (προηγμένος ηλιακός ογκομετρικός συλλέκτης), HYDROSOL (διάσπαση υδρατμών από ηλιακή ενέργεια για παραγωγή υδρογόνου), SOLREF (αναμόρφωση φυσικού αερίου με ηλιακή ενέργεια), SOLHYCARB (παραγωγή υδρογόνου και ενεργού άνθρακα από την ηλιακή πυρόλυση φυσικού αερίου), HYDROSOL-II (σχεδιασμός πιλοτικού αντιδραστήρα 200 kW για παραγωγή ηλιακού υδρογόνου), NEMESIS (σχεδιασμός ευέλικτου αντιδραστήρα παραγωγής υδρογόνου από διάφορα καύσιμα). Η αρχή λειτουργίας της τεχνολογίας HYDROSOL δίνεται στην Εικ. 4. Όταν υδρατμοί διέλθουν μέσα από τον ηλιακό αντιδραστήρα, μια ειδική « επίστρωση από οξειδοαναγωγικό υλικό «παίρνει» το οξυγόνο από τους υδρατμούς, παράγοντας Υδρογόνο το οποίο μπορεί να αποθηκευθεί και να χρησιμοποιηθεί για ενεργειακές και άλλες χρήσεις. Ο όρος «οξειδοαναγωγικό υλικό» χρησιμοποιείται για να περιγράψει υλικά που έχουν βάση μικτά οξειδία μετάλλων μεταπτώσεως, λανθανιδών και ενδοχόμενως ίχνη πολυτίμων μετάλλων.

Τα υλικά αυτά που σχηματίζουν μία λεπτή (σε πάχος) επίστρωση στους αυλούς του μονολιθικού αντιδραστήρα σε ένα πρώτο βήμα διασπούν το νερό προσλαμβάνοντας το οξυγόνο του, με ταυ-



1. Τοιχογραφία του Guilio Parigi (1599-1600) με αναπαράσταση της καύσης του Ρωμαιοκού στόλου από τον Αρχιμήδη



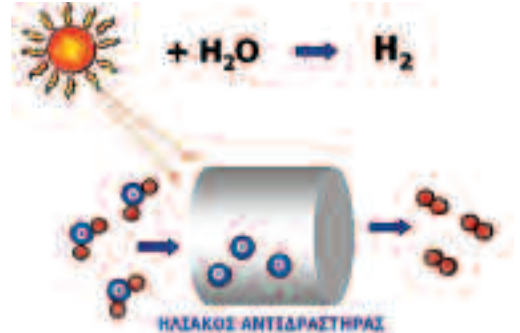
2. Ο ηλιακός κλίβανος του Lavoisier

“Το νερό θα αποτελεί μια μέρα καύσιμη ύλη”

Ιούλιος Θέρν
«Η Μυστηριώδης Νήσος», 1874



3. Ο ηλιακός πύργος στην Plataforma Solar, στην Αλμερία της Ισπανίας



4. Σχηματική απεικόνιση της αρχής λειτουργίας της τεχνολογίας HYDROSOL

τόχρονη παραγωγή Υδρογόνου. Στο δεύτερο βήμα, η οξειδωμένη επίστρωση αναγεννάται/ανάγεται αποδίδοντας το δεσμευμένο οξυγόνο. Δεδομένου ότι το H₂ και το O₂ παράγονται σε διαφορετικά στάδια, δεν υπάρχει ανάγκη για διαχωρισμό των αερίων σε υψηλή θερμοκρασία.

Ο ηλιακός αντιδραστήρας (Εικ. 5) αποτελείται από ένα κεραμικό σώμα κυψελοειδούς μορφής γνωστό ως μονόλιθο (Εικ. 6) παρόμοιο σε μορφή με τους γνωστούς καταλυτικούς μετατροπείς αυτοκινήτων. Το συγκεκριμένο υλικό κατασκευής των μονολίθων που αναπτύχθηκαν απορροφά την συγκεντρωμένη ηλιακή ακτινοβολία αναπτύσσοντας τις απαιτούμενες θερμοκρασίες.

Ο ηλιακός αντιδραστήρας HYDROSOL μπορεί να λειτουργεί σε θερμοκρασίες μεταξύ 800 και 1200° C για μεγάλο χρονικό διάστημα (Εικ. 7).

Η οξειδοαναγωγική επίστρωση αποτελείται από δραστικά νανο-δομημένα υλικά που στα πλαίσια του έργου HYDROSOL παρήχθησαν με μη-παραδοσιακές μεθόδους από το ΕΤΕΣΑ, όπως τεχνικές αυτο-προωθούμενης θερμικής σύνθεσης και πυρόλυσης νέφους αερολύματος αλλά και με τεχνικές σύνθεσης στη στερεή φάση κάτω από ελεγχόμενη ατμόσφαιρα στο ΕΑΥ. Οι μη-παραδοσιακές τεχνικές και ιδιαίτερα η τεχνική της πυρόλυσης νέφους αερολύματος που αποτελεί σημαντική καινοτομία του ΕΤΕΣΑ κατέστησε δυνατή την παραγωγή νανο-υλικών με δεκαπλάσια δραστηριότητα επιτυγχάνοντας μετατροπή των υδρατμών προς Υδρογόνο που ξεπερνά το 90%. Είναι επί-

σης πολύ σημαντικό το ότι πετύχαμε συγκρίσιμους βαθμούς μετατροπής του υδρατμού προς Υδρογόνο ανάμεσα στα εργαστηριακά πειράματα και τα πειράματα στον ηλιακό αντιδραστήρα και το ότι τα υλικά του αντιδραστήρα δεν παρουσιάζουν πρόβλημα στη θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας (800 – 1200 °C). Η έρευνα μας τώρα επικεντρώνεται στην περαιτέρω μελέτη των ιδιοτήτων της «οξειδοαναγωγικής» επίστρωσης (π.χ. αντοχή σε θερμική γήρανση) καθώς επίσης στο σχεδιασμό αντιδραστήρα μεγάλης κλίμακας για επιδεικτική χρήση. Ήδη έχουμε εξασφαλίσει τα απαραίτητα κονδύλια για την κλιμάκωση μεγέθους σε πιλοτικούς αντιδραστήρες 5 και 200 kW από ανταγωνιστικά Ευρωπαϊκά έργα και θα προχωρήσουμε στην κατασκευή τους, που αναμένεται να ολοκληρωθεί το 2007. Μία σειρά αποτελεσμάτων από την έρευνα μας στην περιοχική έχουν ήδη δημοσιευθεί σε διεθνή περιοδικά και συνέδρια (Solar Energy, ASME International Solar Energy Conference) ενώ παρουσιάσθηκαν σε ειδική Ημερίδα με θέμα “ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ” που έλαβε χώρα στο ΕΚΕΤΑ, στη Θέρμη της Θεσσαλονίκης, τη Δευτέρα 18 Οκτωβρίου 2004, με τη συμμετοχή των εταιρών των έργων HYDROSOL και SOLREF και εκπροσώπων του τύπου. Η ημερίδα καλύφθηκε από το δελτίο ειδήσεων της ET-3 και δημιούργησε μια σημαντική δυναμική στον ελληνικό χώρο, καθώς πολλοί φορείς (ιδιωτικοί και δημόσιοι) εξεδήλωσαν ενδιαφέρον για περαιτέρω



5. Ο πρώτος ηλιακός αντιδραστήρας HYDROSOL (αριστερά) και σχηματική απεικόνιση της πορείας της ηλιακής ακτινοβολίας (δεξιά)




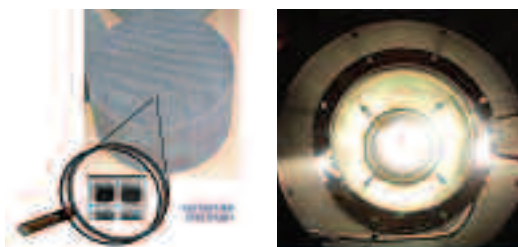
συνεργασία στην περιοχή του «ηλιακού Υδρογόνου», με χαρακτηριστικότερη την περίπτωση του Γραφείου Βιομηχανικής Ανάπτυξης του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (UNIDO). Επίσης το «ηλιακό Υδρογόνο» απέτελεσε μία από τις 5 ελληνικές συμμετοχές που επελέγησαν από την ΓΓΕΤ να εκπροσωπήσουν την Ελλάδα στο διεθνή διαγωνισμό Global 100 Eco-tech Awards, στην EXPO 2005, στο AiChi της Ιαπωνίας και επέτυχε να βραβευθεί.

Επιπλέον η τεχνολογία του «ηλιακού Υδρογόνου» παρουσιάσθηκε στον Πρόεδρο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην διάρκεια της έκθεσης καινοτομικών προϊόντων και υπηρεσιών που οργάνωσε η ΓΓΕΤ στο Ζάππειο Μέγαρο στις 18-20 Απριλίου 2005, και στον Πρωθυπουργό, στον Υπουργό Ανάπτυξης και στον Γενικό Γραμματέα Έρευνας και Τεχνολογίας στα πλαίσια της Εβδομάδας Επιστήμης και Τεχνολογίας που επίσης οργάνωσε η ΓΓΕΤ στο Ζάππειο στις 1-8 Ιουλίου 2005.

Σύμφωνα με το νομπελίστα φυσικό, Carlo Rubbia η παραγωγή ηλιακού υδρογόνου με καινοτομικές τεχνολογίες προσφέρει νέες ευκαιρίες ανάπτυξης στις χώρες της Νότιας Ευρώπης οι οποίες μπορούν να μετατραπούν σε τοπικούς παραγωγούς ενέργειας. Ήδη η Ισπανία σε συνεργασία με τη Γερ-

μανία έχουν το πλέον ανεπτυγμένο πρόγραμμα ηλιακών τεχνολογιών στην Ευρώπη, στην Plataforma Solar στην Αλμερία με σημαντική οικονομική υποστήριξη από το Ισπανικό Δημόσιο, ενώ η Ιταλία χρηματοδοτεί γενναία την έρευνα για παραγωγή ηλιακού υδρογόνου.

Το ΕΤΕΣΑ με τις ερευνητικές του πρωτοβουλίες συμβάλλει στο να μην αγνοηθεί από τη χώρα μας η πρόκληση του ηλιακού Υδρογόνου: Σήμερα βρισκόμαστε σε διαπραγματεύσεις με επενδυτικούς φορείς για τον σχεδιασμό και κατασκευή αντιδραστήρων ισχύος 1 MW, τόσο στον ελληνικό χώρο, όσο και στο εξωτερικό. 



Ο μονολιθικός αντιδραστήρας HYDROSOL (αριστερά)

Ο ηλιακός αντιδραστήρας HYDROSOL σε λειτουργία στις εγκαταστάσεις της DLR (Κολωνία, Γερμανία) (δεξιά)

Εργαστήριο Τεχνολογίας Σωματιδίων & Αερολυμάτων (ΕΤΕΣΑ)

Το Εργαστήριο Τεχνολογίας Σωματιδίων και Αερολυμάτων (ΕΤΕΣΑ) δημιουργήθηκε το 1996 με κίνητρο το ότι η επίλυση πολλών προβλημάτων στους τομείς του περιβάλλοντος, της υγείας, της ενέργειας, των υλικών & των βιομηχανικών διεργασιών, βασίζεται στην κατανόηση και εκμετάλλευση της Επιστήμης των Σωματιδίων και των Αιωρημάτων τους σε διάφορα ρευστά μέσα. Αναγνωρίζοντας τις ευκαιρίες που προσφέρονται από τα συγκεκριμένα πεδία εφαρμογών με κοινή επιστημονική βάση, στόχοι του είναι η διεξαγωγή βασικής & εφαρμοσμένης έρευνας καθώς επίσης και η ανάπτυξη τεχνολογικών προϊόντων σε εξειδικευμένες περιοχές ("niches"), καλύπτοντας εκδηλωμένες ανάγκες της διεθνούς αγοράς για "καθαρές" τεχνολογίες κινητήρων, "καθαρές" τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας και για τεχνολογίες αισθητήρων & επί-τόπου ελέγχου διεργασιών.

Το Εργαστήριο διατηρεί ένα εκτενές διεθνές δίκτυο συνεργασιών, είναι μοναδικό στο είδος του στον Ελληνικό χώρο και διαθέτει ιδιαίτερα αξιόλογη υποδομή για τα διεθνή δεδομένα, στο αντικείμενό του. Η υποδομή, αυτή δημιουργήθηκε και συντηρείται με την συστηματική ανάληψη ανταγωνιστικών ερευνητικών έργων και παροχή τεχνολογικών υπηρεσιών προς την διεθνή και εγχώρια βιομηχανία. Τα αποτελέσματα των ερευνητικών δραστηριοτήτων του ΕΤΕΣΑ δημοσιεύονται σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά (μέσος όρος δημοσιεύσεων των τριών τελευταίων ετών 8.5 άρθρα/έτος).

Σήμερα το ΕΤΕΣΑ έχει καθιερωθεί διεθνώς ως κέντρο αριστείας στους τομείς εξειδίκευσής του, γεγονός που αναγνωρίζεται από την συμμετοχή των ερευνητών του ΕΤΕΣΑ με προσκεκλημένα άρθρα και ομιλίες σε επιστημονικά συνέδρια αλλά και από εταιρείες-ηγέτες της διεθνούς βιομηχανίας που συνεργάζονται με το εργαστήριο.

Thalassocosmos - CretAquarium

Το μεγαλύτερο ενυδρείο της Ανατολικής Μεσογείου ξεκινά τη λειτουργία του στην Κρήτη

των Παναγιώτη Χατζηνικολάου και Μιχάλη Παπαδάκη



Ο κ. Παναγιώτης Χατζηνικολάου, Ηλεκτρολόγος - Μηχανολόγος - Μηχανικός



Ο κ. Μιχάλης Παπαδάκης, Οικονομολόγος, διευθυντής του Ενυδρείου

Στην Ελλάδα, μια χώρα με μεγάλη ναυτική παράδοση και 16.000 χιλιόμετρα ακτογραμμή, όπου η θάλασσα έχει σημαδέψει την ιστορία και την κοινωνική της ανάπτυξη, ήταν ανάγκη η ύπαρξη ενός πάρκου το οποίο να προωθεί και να διαχέει τη γνώση για το θαλάσσιο περιβάλλον.

Η αναγκαιότητα αυτή συναντήθηκε με το όραμα στην Κρήτη, το επίκεντρο της Ανατολικής Μεσογείου. Έτσι, στο χώρο των 60.000 τ.μ. της πρώην Αμερικανικής Βάσης Γουρνών, 15 χιλιόμετρα από την πόλη του Ηρακλείου στον παραλιακό χώρο πολύ κοντά στην πλέον τουριστική περιοχή της Κρήτης που εκτείνεται από τις Γούρνες-Ηρακλείου, προς τη Χερσόνησο και τον Αγ. Νικόλαο, χτίστηκε ο «ΘΑΛΑΣΣΟΚΟΣΜΟΣ» του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ), ένα υπερσύγχρονο σύμπλεγμα κτιρίων για τις θαλάσσιες επιστήμες.

Το κτιριακό συγκρότημα «ΘΑΛΑΣΣΟΚΟΣΜΟΣ» του ΕΛΚΕΘΕ Κρήτης αποτελείται από 3 κτίρια, το κεντρικό κτίριο που στεγάζει σύγχρονα ερευνητικά εργαστήρια θαλάσσιας οικολογίας, ωκεανογραφίας, γενετικής και αλιείας, τα νέα εργαστήρια ιχθυοκαλλιέργειών AquaLabs και το Ενυδρείο Κρήτης, CretAquarium. Οι ερευνητικές εγκαταστάσεις και τα εργαστήρια καλύπτουν έκταση 3.185 τ.μ., ενώ το CretAquarium καλύπτει 5.100 τ.μ. και αποτελεί το πρώτο ενυδρείο διεθνών προδιαγραφών στην Ελλάδα και το μεγαλύτερο της Ανατολικής Μεσογείου.

Το CretAquarium θα μπορεί να φιλοξενήσει τουλάχιστον 250.000 επισκέπτες το χρόνο ενώ η επίσκεψη υπολογίζεται ότι θα διαρκεί 1,5 ώρα περίπου. Ο χώρος επίσκεψης περιλαμβάνει 32 δεξαμενές μεγέθους από 0.5 μέχρι 600κ.μ. με συνολική χωρητικότητα 1.600.000 λίτρα θαλασσινού νερού που θα φιλοξενούν 4.000 οργανισμούς της Μεσογείου. Διάφορα σημεία παρατήρησης θα επιτρέπουν στους επισκέπτες να βλέπουν τη ζωή και τις συνήθειες των θαλάσσιων οργανισμών, ενώ ειδικές οθόνες θα αναδεικνύουν τους μικρούς οργανισμούς, αόρατους με γυμνό μάτι. Επιπλέον μικρότερες δεξαμενές θα εστιάζονται σε συγκεκριμένα είδη και μικρο-οικοσυστήματα τα οποία ενώ είναι εντυπωσιακά και σημαντικά θα

Στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό υπάρχουν μνήμες από το θαλάσσιο κόσμο. Σχεδιάστηκε ένα μοντέρνο κτίριο του οποίου το κέλυφος παραπέμπει σε πλοίο με στραμμένη την πλώρη του προς τον δυτικό ορίζοντα, πρύμνη (ταράτσα ,φουαγιέ) και κιγκλιδώματα. Ο περιβάλλον χώρος αντιμετωπίστηκε ως θαλάσσιο τοπίο όπου το κτίριο τοποθετείται στο επίκεντρο θαλασσινών μοτίβων, με ράμπα ΑΜΕΑ σχήματος ψαροκόκαλου, κυματοειδή αρχιτεκτονικά στοιχεία, εκδοτήριο εισιτηρίων σε σχήμα σταγόνας νερού, δεξαμενή νερού γύρω από την πρύμνη στο βορινό τμήμα με τρόπο και διάταξη τέτοια, ώστε να επιτυγχάνονται οι αναγκαίοι λειτουργικοί και επικοινωνιακοί δίαυλοι.





1. Τα κεντρικά κτίρια έρευνας και διοίκησης - 5.500τ.μ.
2. Τις εγκαταστάσεις ιχθυοκαλλιεργειών (Aqualabs) - 3.500τ.μ.
3. Το ενυδρείο Κρήτης (CretAquarium) - 5.100τ.μ.

Τα μεγέθη του ενυδρείου

10.000τ.μ. περιβάλλον χώρος
 10.000τ.μ. χώρος στάθμευσης
 1.600τ.μ. εκθεσιακοί χώροι ενυδρείων
 2.600τ.μ. τεχνικοί χώροι (τα παρασκηνία)
 32 δεξαμενές με 50 σημεία παρατήρησης
 0.5 - 600κ.μ. όγκος των δεξαμενών
 1 εκατ. 600 χιλιάδες λίτρα θαλασσινού νερού
 300τ.μ. διαφανή τοιχώματα
 4.000 θαλάσσιοι οργανισμοί
 Διάρκεια επίσκεψης - περίπου 1.5 ώρα
 Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων χωρητικότητας 150 ατόμων
 Εστιατόριο και Κατάστημα πώλησης
 Παιδότοπος και χώρος δραστηριοτήτων
 7.500.000 Ευρώ
 προϋπολογισμός (χωρίς ΦΠΑ)
 75% χρηματοδότηση από το ΕΖΕΣ (Ελεύθερη Ζώνη Ευρωπαϊκών Συναλλαγών)

παρέμεναν απαραίτητα στις μεγαλύτερες δεξαμενές. Αναλυτικές πληροφορίες, για κάθε θεματική ενότητα και τους οργανισμούς που περιλαμβάνει θα μεταφέρονται στον επισκέπτη με ποικίλους τρόπους, με ερμηνευτικά γραφικά, διαδραστικές τεχνικές και σύγχρονα συστήματα πολυμέσων ώστε να επιτυγχάνεται αποτελεσματικότερη μετάδοση της γνώσης.

Το κτίριο

Το ενυδρείο Κρήτης ανήκει σχεδιαστικά στη νέα γενιά των ενυδρείων που χαρακτηρίζονται από μεγάλης κλίμακας μεγέθους κτιρίων ή συγκροτημάτων κτιρίων και όγκου νερού, ώστε να είναι δυνατή η προσομοίωση του φυσικού περιβάλλοντος των θαλασσίων οργανισμών. Είναι μια υψηλού μεγέθους οικονομική επένδυση. Χρησιμοποιούνται συστήματα υψηλής τεχνολογίας για την επεξεργασία του νερού των δεξαμενών εντός των οποίων φιλοξενούνται οι θαλάσσιοι οργανισμοί.

Χρησιμοποιούνται αυτόματα συστήματα ελέγχου των Ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του κτιρίου και των κυκλωμάτων του θαλασσινού νερού. Χρησιμοποιούνται συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας παντού καθώς η παράμετρος αυτή είναι αποφασιστική για την βιωσιμότητα του ενυδρείου. Τοποθετείται στο υπό αναβάθμιση περιβάλλον της πρώην Αμερικάνικης βάσης Γουρνών.

Το κτίριο του ενυδρείου αποτελεί το κέλυφος που στεγάζει τις λειτουργίες των δεξαμενών των

θαλάσσιων οργανισμών, τη διαδρομή επίσκεψης και τους υποστηρικτικούς τεχνικούς χώρους, τους τεχνικούς χώρους των μονάδων των Ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, των χώρων διοικητικής μέριμνας, των χώρων των δεξαμενών προσαρμογής και θεραπείας των θαλασσίων οργανισμών (καραντίνες), των χώρων διοικητικής μέριμνας, των λοιπών χώρων συνάθροισης κοινού αίθουσας πολλαπλών χρήσεων, εστιατορίου και καταστήματος. Το κτίριο αναπτύσσεται σε τρία επίπεδα το υπόγειο, το ισόγειο και τον όροφο ενώ συνίσταται από πέντε τμήματα που χωρίζονται μεταξύ τους με αρμούς διαστολής.

Το έργο χαρακτηρίζεται ως ειδικό και το πρώτο που κατασκευάσθηκε στην Ελλάδα λόγω των ιδιοτεροτήτων στη λειτουργία και τις κατασκευές. Η μεγάλη οξειδωτική δράση του θαλασσινού νερού στις μπετονένιες ή λοιπές κατασκευές αποτελεί ένα ξεχωριστό πρόβλημα που χρήζει ειδικής αντιμετώπισης για κάθε στοιχείο του κτιρίου. Ο σχεδιασμός συνεπώς και η κατασκευή απαιτούν προσεγγίσεις ιδιαίτερες σε υλικά και τεχνικές. Οι μπετονένιες δεξαμενές μικρού ή μεγάλου όγκου απαιτούν ειδική κατασκευή από τον οπλισμό έως και την ειδική μόνωση και τα ανοίγματα των υαλοστασίων. Το κτίριο κατασκευάστηκε ώστε να εξυπηρετεί το σύνολο των αναγκών των επισκεπτών, των εργαζομένων και των υδρόβιων οργανισμών που ζουν εντός των δεξαμενών ή εγκλιματίζονται ή αναπαράγονται για να τοποθετηθούν κατόπιν εντός αυτών. Για το λόγο αυτό το κτίριο είναι σύνθετο και απαιτεί ιδιαίτερη λειτουργική προσέγγιση.

Ενδεικτικά δίνεται λίστα μέρους δεξαμενών του Ενυδρείου:

1. Ασπόνδυλα (2.5m³)
2. Κοινά ψάρια (3.7m³)
3. Λάσπη και άμμος (2.4m³)
4. Χριστόψαρα (4.9m³)
5. Ρήγματα & προεξοχές (14m³)
6. Βραχώδης βυθός (7.3m³)
7. Ψαρότοποι (390m³)
8. Καρχαρίες & σελάκια (600m³)
9. Αμφιθέατρο (320m³)
10. Σμήρνες - Μουγκριά (8.9m³)
11. Βαθιά θάλασσα (8.3m³)
12. Οστρακόδερμα (5m³)
13. Εκινόδερμα (3.8m³)
14. Μαλάκια (4.5m³)
15. Κοπάδια γόνου λιμανιών (4.5m³)
16. Αμμώδης βυθός (7m³)
17. Σουπιές (6m³)
18. Μέδουσες (12m³)
19. Ερυθρά θάλασσα (150m³)
20. Ζωντανά κοράλλια (30m³)
21. Βλάχοι (80m³)



Εσωτερικό του ενυδρείου. Χώρος υποδοχής - Φουαγιέ

Το κτίριο του Ενυδρείου του Θαλασσόκοσμου βρίσκεται κεντρικά της ανατολικής πλευράς της έκτασης των 58 στρεμμάτων που έχει παραχωρηθεί από την ΚΕΔ για να φιλοξενήσει τις εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου Θαλάσσιας Βιολογίας Κρήτης (ΙΘΑΒΙΚ) εκ των οποίων το Κτίριο Διοίκησης και Έρευνας και το Κτίριο των Aqua-Labs έχουν ήδη ανεγερθεί.

Η βόρεια πλευρά του κτιρίου που είναι τοποθετημένη παράλληλα με την ακτή συνδέει το Ενυδρείο με το χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων (180 θέσεων) και λεωφορείων (80 θέσεων) που έχει κατασκευασθεί στο βορειοδυτικό άκρο του συγκροτήματος.

Εκδοτήρια εισιτηρίων τοποθετούνται σε δύο σημεία, το πρώτο στην είσοδο του χώρου στάθμευσης που θα λειτουργεί και ως σημείο ελέγχου και το δεύτερο στη βόρειο-ανατολική πλευρά του κτιρίου του ενυδρείου.

Το εκδοτήριο αυτό βρίσκεται πλησίον της εισόδου και η διαμόρφωση υποδοχής του επισκέπτη στον περιβάλλοντα χώρο έχει σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να προετοιμάσει για την είσοδο στο κτίριο, ενώ μια ράμπα σε σχήμα ψαροκόκαλου δίνει τη δυνατότητα για την είσοδο των ατόμων με ειδικές ανάγκες.

Ο επισκέπτης διασχίζει την είσοδο και έξοδο στο συγκρότημα μέσω μικρών γεφυρών «νησίδων» μιας υπαίθριας δεξαμενής νερού με ελεύθερο σχήμα που περιβάλλει την βόρεια πλευρά του κτιρίου. Έχει ληφθεί μέριμνα ώστε ένα φαρδύ πεζοδρόμιο να συνδέει το κτίριο του ενυδρείου με τις εγκαταστάσεις των Aqua-Labs όπως επίσης και το χώρο εστίασης, το κατάστημα πώλησης αναμνηστικών ειδών και την είσοδο του κτιρίου.

Ο πεζοδρόμος βόρεια του κτιρίου διαμορφώνεται σαν άξονας σύνδεσης του χώρου στάθμευσης με το ενυδρείο και τα Aqua-Labs.

Μεταξύ του χώρου εστίασης και του καταστήματος τοποθετείται ο χώρος της εξόδου από το

συγκρότημα που είναι η συνέχεια της εισόδου. Αυτός ο χώρος αποτελείται από μία στοά, η οποία συνδέει τον περιβάλλοντα χώρο με τις λειτουργίες του κτιρίου και έχει σχήμα V, περιβάλλει το χώρο του καταστήματος, καθώς επίσης βοηθά την απρόσκοπτη επικοινωνία με τον ελεύθερο χώρο των υπαίθριων εγκαταστάσεων του Θαλασσόκοσμου (χώρος μεταξύ κτιρίου του ενυδρείου και Aqua-Labs), χωρίς την υποχρεωτική είσοδο στο Ενυδρείο.

Στο Ισόγειο του κτιρίου εξελίσσονται οι κύριες επικοινωνιακές λειτουργίες των επισκεπτών με το περιεχόμενο του ενυδρείου, πραγματοποιείται η μετάγχιση της γνώσης, των ιδεών, του πολιτισμού και της αναψυχής και αποτελεί για το λόγο αυτό το κεντρικό πυρήνα του.

Το ισόγειο συγκροτείται από τμηματικές λειτουργικές ενότητες ως προς το κτίριο και το περιεχόμενό του.

Το τμήμα 1 αποτελείται από τους κοινόχρηστους χώρους του κτιρίου που περιλαμβάνονται η κεντρική είσοδος – χώροι υποδοχής επισκεπτών, χώρος καταστήματος, πώλησης αναμνηστικών (souvenir), αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, ανελκυστήρας και τουαλέτες.

Σχεδιαστικά έχει ληφθεί μέριμνα χρήσης του εστιατορίου ή καταστήματος χωρίς την κατ'ανάγκη επίσκεψη στους χώρους του Ενυδρείου.

Στη βορειοδυτική γωνία του ορθογώνιου παραλληλόγραμμου του κεντρικού τμήματος (τμήμα 3) του κτιρίου τοποθετείται η αίθουσα πολλαπλών χρήσεων. Ο χώρος αυτός, χώρος προβολών και εκθέσεων που έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης 150 περίπου θέσεων θεατών και είναι δυνατή η μετατροπή του σε αίθουσα εστίασης καθημένων ή ορθίων, επικοινωνεί με πρόσθετες θύρες με το εσωτερικό του ενυδρείου προ της θύρας εξόδου και με τον υπαίθριο χώρο μετά τη στοά προς τον Θαλασσόκοσμο.

Μεταξύ των σημείων ελέγχου «εισόδου και εξόδου» τοποθετείται ο πυρήνας επικοινωνίας του κτιρίου με ανελκυστήρα που συνδέει το ισόγειο με το υπόγειο και τον όροφο. Μία κλίμακα συνδέει το φουαγιέ της εισόδου με τη γαλαρία του ορόφου και έχει τη δυνατότητα χρήσης ως προέκταση του χώρου εστίασης και πρόσβαση στο τμήμα Διοίκησης και τεχνικών.

Το δεύτερο τμήμα του κτιρίου (τμήμα 2) έχει σχήμα ορθογώνιου τραπεζίου με μεγάλη πλευρά την παράλληλη σε επαφή με τη βόρεια πλευρά του κεντρικού τετραπλεύρου (τμήμα 3) Στο τμήμα αυτό τοποθετείται η αίθουσα προσαρμογής όπου ο επισκέπτης προσαρμόζεται και λαμ-

βάνει πληροφορίες για την επικείμενή του επίσκεψη στο ενυδρείο.

Από την αίθουσα αυτή περνά ο επισκέπτης στη διαδρομή επίσκεψης του ενυδρείου ή σε περίπτωση επίσκεψης ειδικών ομάδων στην γεινιάζουσα αίθουσα εκπαίδευσης η οποία είναι σχεδιασμένη με τρόπο να παρέχει τη δυνατότητα εκπαιδευτικών προγραμμάτων για τη θάλασσα και τους οργανισμούς.

Το κυρίως κτίριο (τμήμα 3) είναι σχήματος ορθογώνιου με κατεύθυνση βορά-νότου στις μεγαλύτερες πλευρές του. Στη νοτιοανατολική του γωνία τοποθετείται το δεύτερο σε μέγεθος τμήμα 4. Στα τμήματα αυτά αναπτύσσονται σε διάταξη οι δεξαμενές των θαλάσσιων οργανισμών και αποτελούν το πλέον ενδιαφέρον τμήμα του ενυδρείου.

Διαδρομή επίσκεψης

Η διαδρομή επίσκεψης ξεκινά από την αίθουσα προσαρμογής η οποία σκοπό έχει αφενός να προσαρμόσει τον επισκέπτη στο χαμηλό φωτισμό του ενυδρείου και αφετέρου να του δώσει την αίσθηση ότι εισέρχεται σε έναν ξεχωριστό κόσμο. Με την ιδιαίτερη διαμόρφωση του χώρου αυτού «μεταφέρεται» ο επισκέπτης στον βυθό.

Στην πρώτη αίθουσα με δεξαμενές ο επισκέπτης «βρίσκεται» σε βραχώδη βυθό όπου ανακαλύπτει τους διάφορους οργανισμούς που ζουν στις σπηλιές, αστακούς, κάπρους, κοράλλια, κοκκινόψαρα, ενώ συγχρόνως μαθαίνει για τη ζωή τους και τις ιδιαιτερότητες τους.

Προχωρώντας φτάνει στην «ανοικτή θάλασσα» με τους εντυπωσιακούς καρχαρίες, τα σαλάχια, τα κοπάδια μικρών ψαριών, τους σπάρους, τις γόπες κλπ. Εδώ βρίσκονται οι δύο μεγαλύτερες δεξαμενές του ενυδρείου (400,000 και 600,00 λίτρα) οι οποίες με τα μεγάλα τους παράθυρα (~3μ ύψος και 4-5μ μήκος) δημιουργούν μια μοναδική ατμόσφαιρα. Ένα ηλεκτρονικό κέντρο εξερεύνησης επιτρέπει στον επισκέπτη να ανακαλύψει ξεχωριστές εικόνες και στιγμές των ζώων

του ενυδρείου μέσα από τις πολυάριθμες κάμερες που υπάρχουν σε διάφορες δεξαμενές.

Μοναδικές στιγμές από τα μεγάλα θηλαστικά της Μεσογείου, τους φουσηπήρες και τα δελφίνια, προβάλλονται σε μια μεγάλη οθόνη, ενώ στην αίθουσα που ακολουθεί φιλοξενούνται μεγάλα πελαγικά ψάρια. Μια αμφιθεατρική δεξαμενή με παράθυρο 9μ μήκος και 2μ ύψος δίνει την αίσθηση στον επισκέπτη ότι κολυμπάει στην θάλασσα μαζί με τους ροφούς, τα μαγιάτικα, τους σαργούς.

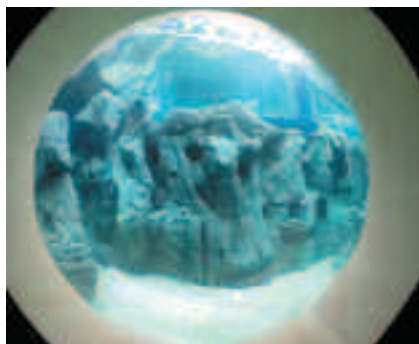
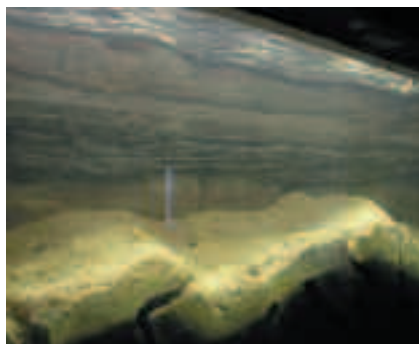
Στη συνέχεια ο επισκέπτης έχει την επιλογή να «επιβιβαστεί» σε ένα βαθυσκάφος το οποίο θα τον ταξιδέψει στον κόσμο της αβύσσου και του απόλυτου σκοταδιού. Ένα ακόμα ηλεκτρονικό κέντρο εξερεύνησης επιτρέπει στον επισκέπτη να ανακαλύψει την άβυσσο, τους οργανισμούς που ζουν εκεί και τις ιδιαίτερες προσαρμογές που έχουν αναπτύξει.

Βγαίνοντας από το βαθυσκάφος, ο επισκέπτης «βρίσκεται» πάλι στο πέλαγος όπου μπορεί να περιεργαστεί κάτω από μικροσκόπιο πλαγκτονικούς οργανισμούς, να μάθει ποιοι οργανισμοί τρέφονται από αυτούς και να ενημερωθεί για το τροφικό πλέγμα.

Σε μια σειρά από μικρές δεξαμενές που ακολουθούν φιλοξενούνται ξεχωριστά γαρίδες, χταπόδια, ανεμώνες, δράκαινες, χέλια, οργανισμοί οι οποίοι θα περνούσαν απαρατήρητοι στις μεγάλες δεξαμενές. Έτσι δίνεται η ευκαιρία στον επισκέπτη να γνωρίσει καλύτερα αυτά τα μικρά ή και «ντροπαλά» ζώα.

Ακολουθούν δεξαμενές με βλάχους, καλαμάρια, άσπρα ψάρια, σουπιές, μέδουσες. Το θέαμα υποστηρίζεται από μοναδικά διαδραστικά πόστερ και αυτόματα συστήματα multimedia που προσφέρουν περισσότερες πληροφορίες για τη ζωή των συγκεκριμένων οργανισμών.

Στην επόμενη αίθουσα ο επισκέπτης μπορεί να περιεργαστεί νεαρά άτομα («μωρά», αυγά, νύμφες) συγκεκριμένων οργανισμών και να μάθει για τον κύκλο ζωής τους.



Απόψεις δεξαμενής θέασης ψαροτόπων, οστρακόδερμων, καρχαριών και σελαχιών



Εγκαταστάσεις επεξεργασίας θαλασσινού νερού των κλειστών κυκλωμάτων των δεξαμενών

Τέλος ακολουθεί η «έξοδος» από την Μεσόγειο μέσω της Διώρυγας του Σουέζ, όπου οι 2 τελευταίες δεξαμενές φιλοξενούν συγκεκριμένους Λεσσεψιανούς οργανισμούς, δηλαδή είδη της Ερυθράς Θάλασσας που πέρασαν στην Μεσόγειο με τη διάνοιξη της διώρυγας και είναι πλέον μόνιμοι κάτοικοι της Μεσογείου.

Η διαδρομή επίσκεψης του ενυδρείου (με τις 32 δεξαμενές και τα 50 σημεία παρατήρησης) ολοκληρώνεται στον ίδιο χώρο από όπου και ξεκίνησε. Έτσι ο επισκέπτης έπειτα από ένα ταξίδι στο βυθό της Μεσογείου μπορεί να χαλαρώσει στο εστιατόριο ή snack bar και να προμηθευτεί μοναδικά αναμνηστικά της επίσκεψης από το κατάστημα.

Στο Υπόγειο του κτιρίου έχουν χωροθετηθεί και κατασκευαστεί υποστηρικτικές λειτουργίες του ενυδρείου. Έχει ληφθεί πρόνοια για τη διακίνηση βαρέων φορτίων μέσω ειδικών εισόδων, ραμπών και κατάλληλων αξόνων κίνησης εκτός και εντός του κτιρίου.

Αναλυτικότερα έχουν κατασκευαστεί χώροι :

- α. Χώρος εγκατάστασης συστημάτων υποστήριξης των δεξαμενών των θαλασσίων οργανισμών που περιέχουν τις μονάδες επεξεργασίας του θαλασσινού νερού με τα φίλτρα , αντλίες, δίκτυα, UV, κ.λ.π.
- β. Λεβητοστάσιο – Ψυκτοστάσιο
- γ. Ηλεκτροστάσιο με τους απαραίτητους πίνακες ηλεκτρικής ισχύος.
- δ. Χώρος τεχνικού προσωπικού συντήρησης – διαχείρισης και παρασκευής τροφών.
- ε. Αποθηκευτικός χώρος
- στ. Χώρος τοποθέτησης δεξαμενών προσαρμογής θεραπείας ψαριών.

Με αρμό διαστολής χωρίζεται ο χώρος των υπόγειων δεξαμενών και του αντλιοστασίου, περιλαμβάνονται σε αυτό η δεξαμενή ύδρευσης πυρόσβεσης, οι δεξαμενές τροφοδοσίας γλυκού και θαλασσινού νερού από τις υπερχειλίσεις των

φίλτρων βαρύτητας και τέλος η δεξαμενή απόρριψης με φυσική ροή προς τον αγωγό απαγωγής του χρησιμοποιούμενου θαλασσινού νερού από το φρεάτιο συγκέντρωσης και κατά κύριο λόγο από τις υπερχειλίσεις όλων των δεξαμενών.

Οι υπηρεσίες διοίκησης και τεχνικών – βιολόγων καταλαμβάνουν τον όροφο του βορείου τμήματος. Το φουαγιέ του ορόφου εξυπηρετείται από κυλικείο που σερβίρει εσωτερικά και εξωτερικά στον υπαίθριο χώρο. Ο εξωτερικός χώρος καλύπτεται εν μέρει με πέργκολες με χαλύβδινο σκελετό και κάλυψη από καραβόπανο. Η οροφή του ορόφου προσομοιάζει με πρύμνη πλοίου.

Το μεγαλύτερο μέρος του ορόφου καλύπτεται από βατό δώμα που λειτουργεί ως τεχνικός χώρος προσέγγισης / συντήρησης των μεγάλων δεξαμενών, καθώς επίσης και μέρους των Η/Μ συστημάτων κλιματισμού - αερισμού των χώρων του ενυδρείου. Τα ανοίγματα των δεξαμενών γεφυρώνονται με ξύλινους σύνθετους φορείς που καλύπτονται με πολυκαρβονικά διαφώτιστα φύλλα, ξύλινα περισιδωτά επάλληλα κουφώματα για τις αντίστοιχες θύρες επίσκεψης των δεξαμενών.

Οι δεξαμενές που βρίσκονται σε επαφή με τον υπαίθριο χώρο δέχονται πλαγιοκάλυψη με θερμομονωτικά σύνθετα πάνελ.

Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις

Το κτιριακό συγκρότημα του ενυδρείου αποτελείται από χώρους συνάθροισης κοινού, τεχνικούς χώρους και διοικητικής μέριμνας.

Βασικά κριτήρια των επιλογών των λύσεων και απαιτήσεων για τις Η/Μ εγκαταστάσεις απορρέουν από τις χρήσεις που αναφέρθηκαν. Επιπλέον λόγω των ιδιαιτεροτήτων δόθηκε ιδιαίτερο βάρος

- Στην επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας με κατάλληλο σχεδιασμό και επιλογή των συστημάτων.
- Στην εξασφάλιση μεγιστοποίησης βιωσιμότη-

τας των υλικών και κατασκευών λόγω της έντονης παρουσίας θαλασσινού νερού.

- Όλες οι Η/Μ εγκαταστάσεις εξασφαλίζουν την εξυπηρέτηση, άνεση, ασφάλεια αυτών που κάνουν χρήση του κτιρίου είτε σαν επισκέπτες είτε σαν εργαζόμενοι.
- Η ειδική λειτουργία της συντήρησης των θαλάσσιων οργανισμών απαιτεί εφεδρείες στην ενέργεια και τις εγκαταστάσεις του κτιρίου κριτήριο που διαπερνά τη σχεδίαση κάθε μιας από αυτές.
- Στην βέλτιστη δυνατότητα σε έλεγχο και παρακολούθηση.

Ειδική αντιμετώπιση και προσέγγιση έγινε στο σύστημα του κλιματισμού λόγω της εξαιρετικής σημασίας που διαδραματίζει στη λειτουργία του ενυδρείου τόσο για την επίτευξη των αναγκαίων συνθηκών ανέσεως στους χώρους κοινού όσο και στην εξασφάλιση των αναγκαίων θερμοκρασιακών συνθηκών εντός των δεξαμενών των ενυδρείων που είναι διαφορετικές για κάθε δεξαμενή. Στους χώρους συνάθροισης κοινού επελέγησαν συστήματα αέρα ενώ για τους χώρους των γραφείων ο κλιματισμός γίνεται με τοπικές μονάδες VRV και εναλλάκτες VAM. Το σύστημα κλιματισμού έχει σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να συμβάλει στην παθητική και ενεργητική προστασία του κτιρίου έναντι πυρκαγιάς, στην ασφαλή εκκένωση του πληθυσμού και τη διαχείριση της εξάπλωσης του καπνού εντός του κτιρίου.

Η παραγωγή του θερμού και ψυχρού νερού γίνεται με δύο ψύκτες 750 KW έκαστος εγκατεστημένων σε ειδικό χώρο του υπογείου που δύνανται να παραλληλιστούν και να παράγουν ψυχρό και θερμό νερό με ανάκτηση θερμότητας ταυτοχρόνως μέσω ειδικού ψηφιακού συστήματος ελέγχου. Σε κάθε συγκρότημα ψύκτου έχουν εγκατασταθεί δύο εναλλάκτες θερμότητας, εκ των οποίων ο ένας χρησιμοποιεί σαν μέσο εναλλαγής θερμότητας θαλασσινό νερό και για το λόγο αυτό

είναι κατασκευασμένος από ειδικά κράματα τιτανίου αυξημένης αντοχής στη διάβρωση. Για λόγους εφεδρείας και μη έγκαιρης παράδοσης του αγωγού λήψης και απορροής θαλασσινού νερού εγκαταστάθηκε πύργος ψύξεως και το σύστημα στην παρούσα φάση θα κάνει χρήση του συστήματος αυτού. Για την παραγωγή θερμού νερού επίσης τα ψυκτικά συνεπικουρούνται από δύο λέβητες παραγωγής θερμού νερού.

Κεντρικό σύστημα ελέγχου BMS έχει τοποθετηθεί στο κτίριο που συνδέεται με τις εγκαταστάσεις και είναι εξοπλισμένο με τα κατάλληλα αισθητήρια, λογισμικό και alarms ώστε να επιτυγχάνεται ολοκληρωμένη παρακολούθηση και έλεγχος των εγκαταστάσεων.

Ειδικά ηλεκτροακουστικά συστήματα μετάδοσης φωνής και εικόνας έχουν τοποθετηθεί σε κατάλληλα σημεία ώστε ο επισκέπτης μέσω οθονών και χειριστηρίων είτε να περιηγείται το μικρόκοσμο των δεξαμενών είτε να παρακολουθεί ειδικές προβολές. **ET**

ΟΜΑΔΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ – ΣΧΕΔΙΑΣΗ – ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ

Αρχιτεκτονικά: Σάββας Τσιλένης, Αρχ. Μηχανικός –

Νίκος Πατεράκης, Πολ. Μηχανικός

Στατικά: Νίκος Πατεράκης, Πολ. Μηχανικός

Ηλεκτρομηχανολογικά: Παναγιώτης Χατζηνικολάου, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Μαρίνα Λεοντίδη, Μηχανολόγος Μηχανικός

Συντονισμός έργου: Μιχάλης Παπαδάκης, Οικονομολόγος ΕΛΚΕΘΕ

Ενυδρειολογία: ΟCEANOPOLIS BREST - PASCAL DIVANAC

ΕΛΚΕΘΕ

Σύμβουλος έργου: Δ. Ντάβος, Αγρ. – Τοπ. Μηχανικός

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΔΟΜΙΚΗ ΚΡΗΤΗΣ ΑΤΕ

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Αρχιτεκτονικά: Χ. Πανουσάκης – Π. Γραμματόπουλος –

Σ. Κακάβας – Ν. Βαλατσός –

Μ. Καραβάς Αρχ. Μηχανικοί

Β. Πολιτόπουλος – Δ. Κόκας – Κ. Τάχας

Πολ. Μηχανικοί

Ηλεκτρομηχανολογικά: INSTA - Χ. Ζόμπολος Μπχ. Μηχανικός

Ενεργειακή μελέτη: Γ. Καναβός

Ακουστική μελέτη: Κ. Δουλιγέρης

ΕΠΙΒΛΕΨΗ

Δ/σα Υπ. - Προϊστάμενος: Δ. Ντάβος, Αγρ. – Τοπ. Μηχανικός

Αρχιτεκτονικά: Μαρία Λαμπριανίδου Αρχ. Μηχανικός

Στατικά: Πηνελόπη Σπηλιώτη Πολ. Μηχανικός

Ηλεκτρομηχανολογικά: Παναγιώτης Χατζηνικολάου

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Μαρίνα Λεοντίδη Μηχανολόγος Μηχανικός

Τεχν.Σύμβ.επιβλεψής: Ν. Πατεράκης Πολ. Μηχανικός

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΝΥΔΡΕΙΟΛΟΓΙΑΣ

GROUPE COUTANT – Aquariums



Άποψη δεξαμενής από το δώμα του κτιρίου με τις βοηθητικές εγκαταστάσεις

Το μεγαλύτερο ενυδρείο της Ανατολικής Μεσογείου ξεκινά τη λειτουργία του το επόμενο διάστημα στην Κρήτη με τον πρωθυπουργό στο εναρκτήριο λάκτισμα.

10 – 13 Νοεμβρίου, Αθήνα

Η 8η Έκθεση Βιολογικών Προϊόντων – ECOFESTIVAL 2005 θα λάβει χώρα στο Εκθεσιακό Κέντρο HELEXPO στο Μαρούσι (Λ. Κηφισίας 39). Η Έκθεση, που έχει καθιερωθεί πλέον ως θεσμός για την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας στην Ελλάδα είναι αναπόσπαστο κομμάτι της δραστηριότητας της ΔΗΩ, του Οργανισμού Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων.

Στο ECOFESTIVAL 2005 δίνεται η δυνατότητα στους συμμετέχοντες να προβάλλουν, να διαπραγματευτούν, να παραγγείλουν, αλλά και να πρωταγωνιστήσουν σε πλήθος δραστηριότητες.

Στην Έκθεση θα προβληθεί μεγάλη ποικιλία ελληνικών και ευρωπαϊκών βιολογικών προϊόντων, τροφίμων και μη, ενταγμένων στο σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης του 2092/91 των προτύπων ΔΗΩ και των διεθνών προτύπων IFOAM. Επίσης θα οργανωθούν δραστηριότητες ενημέρωσης και πολιτιστικού περιεχομένου.

Περισσότερες πληροφορίες: ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΙΑΚΗ Α.Ε. (Τηλ: 210 9792500, Φαξ: 2109792528, pp@technicalpress.gr)

10 – 11 Δεκεμβρίου, Αθήνα

Διήμερο σεμινάριο για την προληπτική συντήρηση των υφασμάτων έργων τέχνης οργανώνεται από την Time Heritage στο Μουσείο Νεώτερης Κεραμικής (Μελιδώνη 4-6 Κεραμικός). Απευθύνεται σε αρχαιολόγους, επιμελητές, συλλέκτες, υπεύθυνους εκκλησιαστικών συλλογών, συντηρητές, μελετητές και φοιτητές.

Μέσα από την θεωρία αλλά και την πρακτική προσέγγιση σε ιστορικά υφάσματα, με τα οποία θα έχουν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή, οι ενδιαφερόμενοι θα κατανοήσουν τις αιτίες φθοράς τους και πώς αυτές μπορούν να αντιμετωπιστούν.

Κόστος σεμιναρίων: ημερίδες 75 Ευρώ (65 Ευρώ φοιτητικό) Διήμερα workshops 100 Ευρώ.

Περισσότερες πληροφορίες και εγγραφές απευθυνθείτε στην Δρ. Αφροδίτη Καμαρά και στα τηλέφωνα 210 65 10 549. e-mail: info@timeheritage.gr

ή επισκεφθείτε την ηλεκτρονική σελίδα της εταιρείας: www.timeheritage.gr

Οι ενδιαφερόμενοι για δημοσιεύσεις αξιολογών κειμένων ή άρθρων που αφορούν σε θέματα Έρευνας και Τεχνολογίας, παρακαλούνται να τα αποστέλλουν στο **e-mail: a.kotzamanis@gstrt.gr** (Απαραίτητως με τα πλήρη στοιχεία του αποστολέα).

Αίτηση συνδρομής στο Ε&Τ



Στοιχεία συνδρομητή για την αποστολή της μηνιαίας ενημερωτικής έκδοσης της ΓΓΕΤ του Υπουργείου Ανάπτυξης. Η συνδρομή στο "Ε&Τ" είναι δωρεάν.

Παρακαλούμε συμπληρώστε την παρακάτω φόρμα σε περίπτωση νέας συνδρομής ή μεταβολής των στοιχείων σας.

Επώνυμο:	Όνομα:
Όνομα Πατέρα:	e-mail:
Τηλ.:	Fax:
Επάγγελμα:	Ειδικότητα:

Το έντυπο να αποστέλλεται στη διεύθυνση:

κατοικίας μου

εργασίας μου

Οδός:	Αρ.:	T.K.:
Πόλη:	Χώρα:	

Οδός:	Αρ.:	T.K.:
Πόλη:	Χώρα:	

Το Δελτίο Εγγραφής σας μπορείτε να το στείλετε ταχυδρομικά στην Τ.Θ. 14631, 115 10 Αθήνα, με e-mail στο EandT@gstrt.gr, με Fax στο +30 210 7713626.

Εναλλακτικά μπορείτε να συμπληρώσετε τη φόρμα ηλεκτρονικά: www.gstrt.gr/EandT/subscriptionform.html.

Περισσότερες πληροφορίες: Γεωργία Τσόκου, ☎ +30 210 7713215, +30 210 7458174



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Γενικός Γραμματέας: Ιωάννης Τσουκαλάς
☎ 210-7753834 📠 210-7753872

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ**

Προϊσταμένη: Μαρίνα Μποφόκου
☎ 210-7710693, 📠 210-7710693
✉ mabo@gsrt.gr

ΤΜΗΜΑ Α' ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Προϊστάμενος: Γιώργος Βασιλείου
☎ 210-7458076 📠 210-7485160
✉ gbas@gsrt.gr

**ΤΜΗΜΑ Β' ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ &
ΑΠΛΟΥΣΤΕΥΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ**

Προϊσταμένη: Μαρία Κατσάδα
☎ 210-7458046 📠 210-7485750
✉ mkat@gsrt.gr

**ΤΜΗΜΑ Γ' ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ,
ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ
& ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ**

Προϊστάμενος: Ευθύμης Σακελλαρίου
☎ 210-7710770 📠 210-7710693

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Προϊσταμένη: Ματίνα Κουμντάκου
☎ 210-7713721 📠 210-7713721
✉ mkoum@gsrt.gr

**ΤΜΗΜΑ Α' ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Προϊσταμένη: Ειρήνη Σημαντήρα
☎ 210-7709349 📠 210-7713575
✉ rsim@gsrg.gr

**ΤΜΗΜΑ Β' ΑΝΑΘΕΣΗΣ & ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Προϊσταμένη: Ευγενία Τσάκου
☎ 210-7458143 📠 210-7713575

**ΤΜΗΜΑ Γ' ΠΑΒΕ & ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΕΝΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Προϊστάμενος: Παναγιώτης Καραχάλιος
☎ 210-7773673 📠 210-7713575
✉ pkar@gsrt.gr

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ**

Προϊστάμενος: Πέτρος Τσούγκας
☎ 210-7710001 📠 210-7715074
✉ pgt@gsrt.gr

**ΤΜΗΜΑ Α' ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ &
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ**

Προϊστάμενος: Αλέξανδρος Καστάνης
☎ 210-7485180, 210-7458180 📠 210-7715074

**ΤΜΗΜΑ Β' ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ &
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Προϊσταμένη: Μαρία Χριστούλα
☎ 210-7796832, 210-7458187 📠 210-7715074
✉ mxri@gsrt.gr

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

Προϊστάμενος: Ερρίκος Φωκάς
☎ 210-7713480 📠 210-7713810
✉ efok@gsrt.gr

ΤΜΗΜΑ Α' ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Προϊσταμένη: Ευαγγελία Σοφούλη
☎ 210-7458168 📠 210-7713810
✉ esof@gsrt.gr

**ΤΜΗΜΑ Β' ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**

Προϊστάμενος: Παναγιώτης Πανούσης
☎ 210-7458167 📠 210-7713810
✉ ppan@gsrt.gr

**ΤΜΗΜΑ Γ' ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ,
ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ & ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**

Προϊσταμένη: Αναστασία Νικολαΐδου
☎ 210-7485173 📠 210-7713810
✉ anik@gsrt.gr

ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΥΡΗΚΑ

Προϊστάμενος: Ιωάννης Ζαββός
Εθνικός Συντονιστής Έργων ΕΥΡΗΚΑ
☎ 210-7713474, 210-7458171 📠 210-7713810

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΕΘΝΟΥΣ Ε & Τ
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Προϊσταμένη: Βασιλική Μεσσανέως
☎ 210-7458095, 210-7791604 📠 210-7714153
✉ vmes@gsrt.gr

ΤΜΗΜΑ Α' ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ

Προϊσταμένη: Ληδα Πανακοπούλου
☎ 210-7714495, 210-7458119 📠 210-7714153
✉ lgia@gsrt.gr

ΤΜΗΜΑ Β' ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ

Προϊστάμενος: Μιχάλης Πολυζάκης
☎ 210-7714 495, 210-7780217 📠 210-7714153

ΤΜΗΜΑ Γ' ΔΙΕΘΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Προϊσταμένη: Όλγα Στεργίου
☎ 210-7714379 📠 210-7714153
✉ oste@gsrt.gr

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Προϊσταμένη: Αγνή Σπηλιώτη
☎ 210-7458069 📠 210-7711427
✉ aspi@gsrt.gr

**ΤΜΗΜΑ Α'
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Προϊσταμένη: Αλίκη Παππά
☎ 210-7458082 📠 210-7485750

ΤΜΗΜΑ Β' ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ

Προϊσταμένη: Αφροδίτη Πατρώνη
☎ 210-7458068 📠 210-7711419
✉ apatr@gsrt.gr

ΤΜΗΜΑ Γ' ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ & ΔΕΙΚΤΩΝ

Προϊσταμένη: Καλλιρόη Δαφνά
☎ 210-7711487 📠 210-7711419
✉ kdaf@gsrt.gr

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ

Προϊσταμένη: Ευαγγελία Βάρσου
☎ 210-7458190
📠 210-7714291

ΤΜΗΜΑ Ε' ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ

Προϊσταμένη: Αθηνά Καραπάνου
☎ 210-7710713 📠 210-7458008

ΤΜΗΜΑ Α' ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Προϊστάμενος: Γιάννης Μαρράκης
☎ 210-7710579 📠 210-7714291

**ΤΜΗΜΑ Β' ΤΑΚΤΙΚΟΥ
ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**ΤΜΗΜΑ Γ' ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ**

Προϊσταμένη: Σταυρούλα Δημητρεά
☎ 210-7713935 📠 210-7714291

ΤΜΗΜΑ Δ' ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Προϊστάμενος: Νίκος Μαρκογιαννάκης
☎ 210-7796714, 210-7710579 📠 210-7714291

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Προϊστάμενος: Δημοσθένης Ντάβος
☎ 210-7711071 📠 210-7711071, 210-7458052
✉ davos@gsrt.gr

ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

Προϊστάμενος: Βασίλης Τσούγκας
☎ 210-7703564, 210-7458051 📠 210-7703564

ΤΜΗΜΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

☎ 210-7752222 📠 210-7703564

**ΑΥΤΟΤΕΛΕΣ ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΔΙΑΡΘΡΩΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Προϊσταμένη: Πολυτίμη Σακελλαρίου
☎ 210-7752447 📠 210-7713579
✉ psak@gsrt.gr

**ΑΥΤΟΤΕΛΕΣ ΤΜΗΜΑ ΕΚΔΟΣΕΩΝ
ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΚΑΙ ΕΚΘΕΣΕΩΝ**

Προϊσταμένη: Πηνελόπη Σπηλιώτη
☎ 210-7711205 📠 210-7713626
✉ lsp@gsrt.gr

**ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΙΔΙΚΟΥ
ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ**

Προϊσταμένη: Μαρία Αμπανού
☎ 210-7707471 📠 210-7707471
✉ maban@gsrt.gr



ΕΛΤΑ
Hellenic Post



ΑΡ. ΑΔΕΙΑΣ 390



Ελλάδα
ανταγωνιστική
ποιότητα παντού

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Building a competitive
Greece

MINISTRY OF DEVELOPMENT

GENERAL SECRETARIAT
FOR RESEARCH AND TECHNOLOGY

Λ. Μεσογείων 14-18, 115 10, Αθήνα, Τ.Θ. 14631, www.gsr.gr



ISSN 1790-1693