

**ΕΚΘΕΣΗ**  
**ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**  
**ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ**  
**ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΩΝ**  
**ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**



**ΜΑΙΟΣ 2004**



Η Επιτροπή Εσωτερικής Αξιολόγησης του Οριζόντιου Δικτύου Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, αποτελούμενη από τους

Π. Ασημακόπουλο, Καθηγητή του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Σ. Γεωργάτο, Καθηγητή της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Ε. Καξίρα, Καθηγητή του Τμήματος Επιστήμης & Τεχνολογίας Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Κ. Κοσμίδη, Αναπληρωτή καθηγητή του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Θ. Φώτση, Καθηγητή της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

ορίστηκε στις 19 Νοεμβρίου 2003 από τη Γενική Συνέλευση των Επιστημονικών Υπευθύνων και Αναπληρωτών Επιστημονικών Υπευθύνων του Δικτύου Οριζόντιων Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Η οργανωτική και γραμματειακή υποστήριξη της Επιτροπής ανατέθηκε στη Δρα Χ. Παπαχριστοδούλου.

Ως έργο της Επιτροπής προσδιορίστηκε η γενική αξιολόγηση των Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Δικτύου με κριτήρια που θα επεξεργαζόταν η ίδια η Επιτροπή και η σύνταξη σχετικής έκθεσης, η οποία σκοπό έχει την υποβοήθηση του έργου της αντίστοιχης Εξωτερικής Επιτροπής Αξιολόγησης.

## **1. Το Δίκτυο Οριζόντιων Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων**

Η συγκρότηση ενός Οριζόντιου Δικτύου Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προτάθηκε για πρώτη φορά το 1998 με σχετικό έγγραφο του τότε Πρύτανη κ. Χ. Μασσαλά και είχε στόχο τη δημιουργία «...εργαστηρίων που δεν αφορούν συγκεκριμένα άτομα αλλά ολόκληρο το Ίδρυμα...» (έγγραφο προς τα Τμήματα του Πανεπιστημίου στις 23/6/1998). Η ίδρυση του Δικτύου οφείλεται εν πολλοίς στην ανταπόκριση της Γενικής Γραμματείας Περιφέρειας Ηπείρου (ΓΓΠΗ) στα σχετικά αιτήματα της Πρυτανείας το 1998, η οποία χρηματοδότησε με κονδύλια της τάξης των Δρχ. 650.000.000 την προμήθεια των αναγκαίων επιστημονικών οργάνων από το Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (ΠΕΠ) Ηπείρου. Η ολοκλήρωση των απαραίτη-

των διαγωνισμών προμήθειας των οργάνων καθώς και η εγκατάστασή τους ολοκληρώθηκε σε διάστημα ενός έτους, οπότε το έτος 1999 μπορεί να θεωρηθεί ως έτος έναρξης της λειτουργίας του Δικτύου. Στην συνέχεια, ενσωματώθηκαν στο Δίκτυο και άλλες υφιστάμενες Μονάδες (NMR, KYBE, XRF), των οποίων η ανάπτυξη στηρίχθηκε σε άλλες πηγές χρηματοδότησης.

Παράλληλα, άρχισε η επεξεργασία θέσεων για τη θέσπιση Εσωτερικού Κανονισμού λειτουργίας και ένα πρώτο σχέδιο κανονισμού διαμορφώθηκε στις 1/4/1999. Πληρέστερο σχέδιο κανονισμού συντάχθηκε, με την συμβολή όλων των Επιστημονικών Υπευθύνων των Μονάδων και υπεβλήθη στη Διοίκηση του Ιδρύματος στις 9/5/2003, όπου έκτοτε παραμένει προς έγκριση. Στην παρούσα φάση, τα θέματα που αφορούν στο Δίκτυο αντιμετωπίζονται από την Συνέλευση των Επιστημονικών Υπευθύνων και μία πενταμελή Εκτελεστική Γραμματεία.

Για την τεχνική - διοικητική υποστήριξη του Δικτύου έχουν προσληφθεί, κατόπιν σχετικών διαγωνισμών, τρία μέλη ΕΤΕΠ/ΕΕΔΙΠ, εκ των οποίων οι δύο έχουν στο μεταξύ παραιτηθεί, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη η πρόσληψη ενός ηλεκτρονικού. Επιπλέον, με απόφαση της Διοίκησης του Ιδρύματος, παρέχεται υποστήριξη από πέντε διδάκτορες με σύμβαση εργασίας αορίστου χρόνου.

Οι Εργαστηριακές Μονάδες και τα Κέντρα που συγκροτούν σήμερα το Δίκτυο είναι:

1. Κέντρο Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού
2. Μονάδα Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης
3. Μονάδα Συνεστιακής Μικροσκοπίας
4. Μονάδα Περίθλασης Ακτίνων Χ Κόνεως
5. Μονάδα Περίθλασης Ακτίνων Χ Μονοκρυστάλλου
6. Μονάδα Φασματοσκοπίας Φθορισμού Ακτίνων Χ
7. Μονάδα Φασματομετρίας Μαζών
8. Κέντρο Αρχαιομετρίας
9. Κέντρο Εφαρμογών Laser
10. Μονάδα Μαγνητικών Μετρήσεων
11. Μονάδα Θερμικών Μετρήσεων
12. Μονάδα Πιστοποίησης Ποιότητας Τροφίμων
13. Μονάδα Νέων Τεχνολογιών Αγωγής
14. Κέντρο Υδροβιολογικών Ερευνών

## **2. Αντικείμενο και σκοπός του Δικτύου**

Ήδη κατά την πρώτη συνεδρίαση της 21/1/2004, την Επιτροπή απασχόλησαν τα κριτήρια ένταξης και συμμετοχής μιας Εργαστηριακής Μονάδας ή Κέντρου στο Δίκτυο ώστε να αποφανθεί κατ' αρχάς αν μια Μονάδα ορθώς έχει περιληφθεί στο υπάρχον Δίκτυο. Σημειώνεται ότι σήμερα δεν υφίσταται επίσημο καταστατικό λειτουργίας του Δικτύου.

Ένα σχέδιο καταστατικού υπεβλήθη πριν από ένα έτος περίπου και συζητήθηκε στη Γενική Συνέλευση των Επιστημονικών Υπευθύνων και Αναπληρωτών Επιστημονικών Υπευθύνων του Δικτύου Οριζόντιων Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων της 9/5/2003, αλλά έκτοτε το σχέδιο αυτό δεν απέκτησε κάποια επίσημη ισχύ. Στο εν λόγω σχέδιο, άρθρο 2 (Αντικείμενο-Σκοπός) αναφέρονται απλώς ονομαστικά οι Εργαστηριακές Μονάδες και τα Κέντρα που συγκροτούν το Δίκτυο, καθώς και οι δραστηριότητες που μπορούν να αναπτύξουν. Δεν αναφέρονται όμως τα κριτήρια, βάσει των οποίων μια Εργαστηριακή Μονάδα ή ένα Κέντρο εντάσσεται στο Δίκτυο.

Μετά από εκτενή συζήτηση μεταξύ των μελών της Επιτροπής Εσωτερικής Αξιολόγησης αποφασίστηκε να υιοθετηθεί, για τους σκοπούς της Αξιολόγησης και μόνον, το ακόλουθο πλαίσιο.

*Μια Εργαστηριακή Μονάδα ή Ερευνητικό Κέντρο μπορεί να ενταχθεί στο Δίκτυο Οριζόντιων Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων αν πληροί τα εξής κριτήρια:*

- 1. Το επιστημονικό-λειτουργικό έργο που παράγει η Μονάδα έχει ενδιαφέρον στην έρευνα που διεξάγεται σε Ερευνητικά Εργαστήρια, Κλινικές ή Σπουδαστήρια του Πανεπιστημίου.*
- 2. Το κόστος της υποδομής που απαιτείται για την παραγωγή του επιστημονικού-λειτουργικού έργου είναι υψηλό και επομένως είναι ασύμφορη η επανάληψή της σε διάφορα Εργαστήρια, Κλινικές ή Σπουδαστήρια του Πανεπιστημίου.*
- 3. Ο βαθμός εξειδίκευσης των στελεχών της Μονάδας για την παραγωγή του επιστημονικού-λειτουργικού έργου είναι υψηλός.*

Βεβαίως, κάθε Εργαστηριακή Μονάδα ή Κέντρο του Δικτύου είναι ελεύθερο να παρέχει υπηρεσίες και σε φορείς εκτός του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (άλλα Ανώτατα και Ανώτερα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, Ερευνητικά Κέντρα της ημεδαπής ή της αλλοδαπής, βιομηχανία, κ.ά.) – ενδεχομένως έναντι αμοιβής. Κατά τη γνώμη όμως της Επιτροπής Εσωτερικής Αξιολόγησης, ο περιορισμός μιας Μονάδας αποκλειστικά σε δραστηριότητες αυτού του είδους παροχής υπηρεσιών δεν την καθιστά ικανή για ένταξή της στο Δίκτυο.

### **3. Κριτήρια αξιολόγησης**

Τα κριτήρια που θέσπισε η Επιτροπή για την αξιολόγηση των Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων που σήμερα είναι ενταγμένα στο Δίκτυο ήσαν τα ακόλουθα:

1. Αντικείμενο της Μονάδας. Είναι το επιστημονικό αντικείμενο της Μονάδας ενεργό; Αποτελεί τεχνολογία αιχμής; Μήπως η χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι

παρωχημένη;

2. Ζήτηση των επιστημονικών-λειτουργικών υπηρεσιών της Μονάδας από την Πανεπιστημιακή και εν γένει επιστημονική κοινότητα. Πόσοι χρήστες εκδήλωσαν ενδιαφέρον για τις υπηρεσίες της Μονάδας κατά το χρόνο λειτουργίας της. Ποιά η προέλευση των χρηστών (Τμήματα του Πανεπιστημίου, Εργαστήρια, Κλινικές, Σπουδαστήρια, εξωτερικοί χρήστες);
3. Ανταπόκριση της Μονάδας στα αιτήματα παροχής υπηρεσιών. Ικανοποιήθηκαν τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη Μονάδα για παροχή υπηρεσιών; Αν όχι, γιατί;
4. Διαθέσιμη υλικοτεχνική υποδομή ώστε η Μονάδα να φέρει εις πέρας το έργο της. Είναι η υπάρχουσα υλικοτεχνική υποδομή επαρκής ώστε η Μονάδα να φέρει εις πέρας το επιστημονικό της έργο;
5. Στελέχωση της Μονάδας. Διαθέτει η Μονάδα το απαιτούμενο επιστημονικό, τεχνικό και διοικητικό προσωπικό για την παραγωγή του επιστημονικού-λειτουργικού της έργου; Είναι η εκπαίδευση των στελεχών της Μονάδας η απαιτούμενη;
6. Διεξαγωγή έρευνας στο αντικείμενο της Μονάδας. Περιορίζεται η Μονάδα αποκλειστικά στην παροχή υπηρεσιών προς τρίτους; Πόσο τοις εκατό του χρόνου καταναλώνουν τα στελέχη της Μονάδας σε έρευνα με στόχο την ανάπτυξη νέων τεχνικών και μεθόδων στο επιστημονικό της αντικείμενο;
7. Επιστημονική επίπτωση (impact). Αυτοτελείς επιστημονικές εργασίες που προέκυψαν από έρευνα με σκοπό την ανάπτυξη νέων τεχνικών και μεθόδων στο αντικείμενο της Μονάδας. Επιστημονικές εργασίες στις οποίες αναγνωρίζεται η υποστήριξη της Μονάδας. Συμβολή στο διδακτικό έργο του Πανεπιστημίου με την υποστήριξη έρευνας σε διπλωματικές εργασίες, διατριβές διπλωμάτων εξειδίκευσης και διδακτορικές διατριβές.
8. Προοπτικές της Μονάδας. Προοπτική επέκτασης του επιστημονικού αντικειμένου της Μονάδας και των παρεχομένων απ' αυτήν υπηρεσιών. Πόροι που απαιτούνται προς τούτο και δικαιολόγηση της επέκτασης από πλευράς ζήτησης και δαπάνης.

Η Επιτροπή θεώρησε επιπλέον ότι στο έργο της emπίπτει και η αξιολόγηση της λειτουργίας μέχρι σήμερα του Δικτύου ως συνόλου. Έτσι, αποφάσισε να εξετάσει και να αξιολογήσει:

1. Τη θεσμική και νομική υπόσταση του Δικτύου.
2. Τη διοικητική του δομή και υποστήριξη από το Πανεπιστήμιο.
3. Την πιθανή συνεργασία του Δικτύου με παρεμφερείς φορείς σε άλλα ΑΕΙ και

Ερευνητικά Κέντρα.

4. Την επάρκεια της προβολής των δραστηριοτήτων του Δικτύου, τόσο στην Πανεπιστημιακή όσο και στην ευρύτερη κοινότητα.

## **5. Μεθοδολογία αξιολόγησης**

Με βάση τα κριτήρια της προηγούμενης παραγράφου συντάχθηκε ερωτηματολόγιο, το οποίο απεστάλη στους Επιστημονικούς Υπευθύνους κάθε Μονάδας. Τα συμπληρωμένα από τους Επιστημονικούς Υπευθύνους ερωτηματολόγια, τα οποία περιέχονται στο Παράρτημα Α της παρούσας Έκθεσης, μοιράστηκαν μεταξύ των μελών της Επιτροπής Εσωτερικής Αξιολόγησης (δύο έως τρεις Μονάδες ανά μέλος) προς επεξεργασία και σύνταξη επιμέρους έκθεσης αξιολόγησης για κάθε Μονάδα του Δικτύου. Τα μέλη της Επιτροπής, όπου το έκριναν αναγκαίο, επισκέφθηκαν κατόπιν συνεννοήσεως τους χώρους κάθε Εργαστηριακής Μονάδας ευθύνης τους και σε συζητήσεις με τους Επιστημονικούς Υπευθύνους συνέλεξαν περαιτέρω στοιχεία.

Οι επιμέρους εκθέσεις αξιολόγησης των μελών συζητήθηκαν εκτενώς σε ειδική συνεδρίαση της Επιτροπής όπου διαμορφώθηκε το τελικό κείμενο για κάθε Μονάδα του Δικτύου.

## **5. Επιμέρους αξιολόγηση Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων**

Η επιμέρους αξιολόγηση κάθε Εργαστηριακής Μονάδας και Κέντρου του Δικτύου έχει ως εξής:

### **5-1 ΚΕΝΤΡΟ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ**

Η φασματοσκοπία NMR αποτελεί τεχνολογία αιχμής και η χρήση της στη Χημεία, τη Φυσική και τη Δομική Βιολογία διευρύνεται συνεχώς. Το «δημοφιλές αυτής της τεχνολογίας, αλλά και το αναμφισβήτητο μεγάλο κόστος συγκρότησης και λειτουργίας του NMR, την καθιστούν κλασσικό παράδειγμα Μονάδας που όφειλε να ανήκει, όπως συμβαίνει, στο Δίκτυο Εργαστηρίων.

Το Κέντρο NMR υποστηρίζεται τεχνικά από 3 μέλη προσωπικού και διοικείται από επταμελή επιστημονική επιτροπή που συνεδριάζει κατά μέσο όρο μία φορά κάθε εξάμηνο. Περιλαμβάνει δύο φασματογράφους, τον AMX-400 και τον AC-250, που αποκτήθηκαν σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα. Η Μονάδα άρχισε να λειτουργεί από τον Φεβρουάριο του 1995 και έκτοτε εργάζεται κανονικά, με εξαίρεση το δεύτερο εξάμηνο του 2003, οπότε σημειώθηκαν σημαντικές δυσλειτουργίες.

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται από τον Διευθυντή του Κέντρου NMR αποκαλύπτουν ότι μέσα στο διάστημα λειτουργίας της η Μονάδα προσέφερε εντυπωσιακά μεγάλο ερευνητικό και εκπαιδευτικό έργο. Στο ενεργητικό της περιλαμβάνεται η υποστήριξη 70 πρωτότυπων εργασιών, 10 διδακτορικών διατριβών και εκπαίδευση μεγάλου

αριθμού μεταπτυχιακών φοιτητών και μελών ΔΕΠ. Ο αριθμός των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν ξεπερνά τις 5.000 και ο αριθμός ωρών λειτουργίας των AMX-400 και AC-250 είναι 47.770 και 8.100, αντίστοιχα. Σημειώνεται ότι ο δεύτερος ετέθη σε λειτουργία το 1999.

Παρά τα θετικά του έργου που έχει συντελεστεί, από την έκθεση πεπραγμένων της Μονάδας προκύπτει ένα σοβαρό πρόβλημα: Εκκρεμεί η αναβάθμιση πεπαλαιωμένου εξοπλισμού και η άρτια τεχνική υποστήριξη. Το πρόβλημα αυτό είναι σύνηθες και αναδεικνύεται όταν Μονάδες τέτοιου τύπου εργάζονται εντατικά και υφίστανται την αναμενόμενη φθορά με την πάροδο του χρόνου. Για αυτόν τον λόγο, επείγει η εξεύρεση πόρων, ώστε να εκτελεστούν άμεσα οι εργασίες που προτείνει στην έκθεσή του ο Επιστημονικός Υπεύθυνος του Κέντρου. Θα ήταν αδιανόητο Μονάδα με ορατό έργο και μεγάλο κόστος συγκρότησης να αναγκαστεί να διακόψει τη λειτουργία της, ή να υποβαθμιστεί λειτουργικά και να περιπέσει σε αχρησία.

## 5-2 ΜΟΝΑΔΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ ΣΑΡΩΣΗΣ

Η Μονάδα Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης στεγάζεται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο στο κτίριο X2 (ισόγειο) του Τμήματος Χημείας. Ο εξοπλισμός της Μονάδας αποτελείται από Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης τύπου JEOL-JSM 5600, που δίνει μεγέθυνση μέχρι 300.000 φορές και διακριτική ικανότητα μέχρι 3.5 nm. Η χρήση τέτοιου τύπου μετρήσεων συνιστά μια από τις πιο σύγχρονες μεθόδους μελέτης της δομής των υλικών με πολύ ευρύ επιστημονικό πεδίο εφαρμογών (επιστήμη υλικών, φυσική στερεάς κατάστασης, ανόργανη και οργανική χημεία, αρχαιομετρία), αλλά και ευρύ φάσμα πρακτικών εφαρμογών σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας.

Η Μονάδα λειτουργεί ικανοποιητικά, όπως προκύπτει από την παραγωγικότητα του εργαστηρίου σε μελέτη δειγμάτων (συνολικά περίπου 500 δείγματα που αντιστοιχούν σε 160 αιτήσεις), αριθμό δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά με σαφή αναφορά στην Μονάδα (9) και αριθμό διδακτορικών διατριβών (7 και 2 ΜΔΕ). Επίσης, η Μονάδα έχει διατμηματικό και διεπιστημονικό χαρακτήρα, προσφέροντας υπηρεσίες σε ερευνητικές ομάδες από πολλά Τμήματα του Πανεπιστημίου.

Η σημαντική παραγωγικότητα της Μονάδας και ικανοποιητική λειτουργία της, σύμφωνα και με την έκθεση του Επιστημονικού Υπεύθυνου, οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην ύπαρξη αποκλειστικού χειριστή, ο οποίος όμως αποχώρησε από τον Σεπτέμβριο 2003, οπότε έκτοτε η Μονάδα υπολειτουργεί. Η ύπαρξη αποκλειστικού χειριστή είναι αίτημα που προβάλλεται από πολλές Μονάδες, και κρίνεται σαν απολύτως απαραίτητο στοιχείο για την σωστή λειτουργία τους.

Σημεία στα οποία θα ήταν δυνατή η βελτίωση της λειτουργίας της Μονάδας είναι η επεξεργασία εικόνας με κατάλληλο λογισμικό και η ανάπτυξη νέων τεχνικών. Θα ήταν ίσως εφικτό η εγκατάσταση λογισμικού και ανάπτυξη εμπειρίας στην επεξεργασία εικόνας να γίνει στα πλαίσια διδακτορικών διατριβών, πιθανώς και με την συνεργασία άλλων Τμημάτων (π.χ. Πληροφορικής) ή Κέντρων (π.χ. Υπολογιστών), εφόσον βέβαια



βρεθούν φοιτητές με ανάλογα ενδιαφέροντα και μέλη ΔΕΠ που έχουν την τεχνογνωσία να επιβλέψουν τέτοιου είδους μελέτες.

Η Μονάδα υστερεί σε προγραμματισμό νέων δραστηριοτήτων και επεξεργασία προοπτικών ανάπτυξης των ερευνητικών της δραστηριοτήτων.

### 5-3 ΜΟΝΑΔΑ ΣΥΝΕΣΤΙΑΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ

Η Συνεστιακή Μικροσκοπία αποτελεί τεχνολογία αιχμής και κύριο στοιχείο της λεγόμενης «Επανάστασης στη Φωτομικροσκοπία» (Light Microscopy Revolution) που έχει αλλάξει το προφίλ της σύγχρονης Βιολογίας. Ο αριθμός υψηλής στάθμης εργασιών που δεν κάνουν χρήση Συνεστιακής Μικροσκοπίας είναι πλέον περίπου μηδενικός, ενώ η ύπαρξη τέτοιου εξοπλισμού σε έναν ερευνητικό χώρο είναι συνώνυμη με την έννοια «υψηλή ποιότητα». Όπως και με το NMR, το δημοφιλές αυτής της τεχνολογίας, αλλά και το αναμφισβήτητο μεγάλο κόστος συγκρότησης και λειτουργίας, την καθιστούν κλασσικό παράδειγμα Μονάδας που όφειλε να ανήκει, όπως συμβαίνει, στο Δίκτυο Εργαστηρίων.

Η Μονάδα διοικείται από επιστημονική επιτροπή που συνεδριάζει κατά μέσο όρο μία φορά τον χρόνο και δεν διαθέτει προς το παρόν τεχνικό προσωπικό. Περιλαμβάνει Μικροσκόπιο Leica SP (Ar/Kr Laser) και υποστηρίζεται από Σύστημα Video και συνοδό εξοπλισμό (σύστημα μικροενέσεων, υπολογιστές, ψηφιακές κάμερες και συμβατικές μικροσκοπικές διατάξεις). Αρχισε να λειτουργεί από τον Οκτώβριο του 1999 και έκτοτε εργάζεται κανονικά, χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα.

Στο διάστημα λειτουργίας της η Μονάδα προσέφερε σημαντικό ερευνητικό και εκπαιδευτικό έργο. Η ζήτηση της Μονάδας από το 2001 (αφ' ότου τηρείται αναλυτικό αρχείο) έως το 2003 αυξήθηκε πάνω από 300% και όλες οι αιτήσεις ικανοποιήθηκαν. Αξιοποιώντας τη Μονάδα δημοσιεύθηκαν 6 υψηλής επιστημονικής επίπτωσης (impact) εργασίες και υποστηρίζονται αρκετές διατριβές. Η μονάδα είχε σημαντική συμβολή στη χρηματοδότηση του Ανθρώπινου Δικτύου E&T Επιμόρφωσης (ΓΓΕΤ, ΕΠΑΝ) με τίτλο «Εφαρμογές μεθόδων της Φωτονικής Μικροσκοπίας στην Βιοϊατρική Έρευνα και τη Διάγνωση». Το δίκτυο αυτό σκοπό έχει την επιμόρφωση ερευνητών από όλη την Ελλάδα στην προηγμένη μικροσκοπία με σεμινάρια θεωρητικής και πρακτικής κατάρτισης με Έλληνες και ξένους εκπαιδευτές.

Παρά τα θετικά βήματα, από την έκθεση πεπραγμένων της Μονάδας και τη γνώμη των κύριων χρηστών προκύπτουν δύο ζητήματα, τα οποία θα πρέπει να αντιμετωπισθούν. Το πρώτο αφορά το εύρος τακτικών χρηστών, το οποίο είναι προς το παρόν αρκετά περιορισμένο (4-5 ομάδες από τα εργαστήρια Βιολογικής Χημείας και Βιολογίας της Ιατρικής). Μέρος του προβλήματος δικαιολογείται από την πολυπλοκότητα των οργάνων και τις σχετικά υψηλές τεχνικές απαιτήσεις που έχει η σωστή χρήση του διαθέσιμου εξοπλισμού. Για αυτόν τον λόγο θα πρέπει να αναληφθούν πρωτοβουλίες περαιτέρω εξοικείωσης των χρηστών με τον υπάρχοντα εξοπλισμό και την αντίστοιχη τεχνολογία, ώστε να αντιμετωπιστούν τυχόν «φοβικές» αντιδράσεις και ελλιπής ενημέρωση.

Προς αυτή την κατεύθυνση θα βοηθήσει το Practical Course που διοργανώνεται το καλοκαίρι από το Πρόγραμμα που προαναφέραμε.

Το δεύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει η Μονάδα έχει σχέση με τη μερική μόνο εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του διαθέσιμου εξοπλισμού. Λόγω έλλειψης σχετικά μικρού κόστους peripherals (φακός νερού -water immersion objective) το Μικροσκόπιο Leica SP δεν μπορεί να αξιοποιηθεί σε πειράματα FRAP/FRET, ενώ η κεφαλή σάρωσης και τα υπόλοιπα συστήματα έχουν αυτές τις δυνατότητες. Επίσης χρειάζεται θερμαινόμενη βάση μικροσκοπίου, ώστε να μπορούν να πραγματοποιηθούν πειράματα σε ελεγχόμενη θερμοκρασία. Τέλος, υπάρχει ανάγκη αναβάθμισης του λογισμικού, ώστε να επιτρέπεται η ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων με αυτόματο τρόπο. Η αγορά αυτού του συμπληρωματικού εξοπλισμού θα παράσχει τη δυνατότητα περαιτέρω αναβάθμισης του συγκεκριμένου περιβάλλοντος και θα επιτρέψει παραγωγικές συνεργασίες με ομάδες των Τμημάτων Φυσικής, Βιολογικών Εφαρμογών και Επιστήμης των Υλικών.

Η διεύρυνση του κύκλου εργασιών της Μονάδας θα πρέπει απαραίτητως να συνοδεύεται από την ανάλογη τεχνική υποστήριξη, η οποία προς το παρόν παρέχεται –όχι χωρίς ακαδημαϊκό κόστος – από την κα. C. Murphy, μέλος του IBEI, καθώς και από άλλα μέλη ΔΕΠ.

#### 5-4 ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΘΛΑΣΗΣ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ ΚΟΝΕΩΣ

Η Μονάδα Περίθλασης Ακτίνων Χ Κόνεως λειτουργεί στο χώρο Φ2-222 του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Η τεχνική περίθλασης ακτίνων Χ από δείγματα σε μορφή σκόνης αποτελεί το πρώτο βήμα προσδιορισμού της δομής και της σύστασης ενός δείγματος. Το αντίστοιχο Εργαστήριο αποτελεί μια από τις κεντρικές Μονάδες υποδομής που διαθέτουν όλα τα ερευνητικά ιδρύματα καθώς παρέχει κρίσιμες πληροφορίες σε τομείς έρευνας της Φυσικής, Χημείας, Επιστήμης των Υλικών, Βιολογίας, κλπ.

Το σύστημα περίθλασης ακτίνων Χ που διαθέτει το Εργαστήριο (Bruker D-8 Advance) είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα, καθώς πέρα της πηγής ακτίνων Χ, του περιθλασιμέτρου και του ανιχνευτή είναι εξοπλισμένη με το κατάλληλο λογισμικό και βάση δεδομένων για το γρήγορο προσδιορισμό δομών. Διαθέτει δύο εναλλακτικές πηγές ακτίνων Χ (Cu και Fe), λειτουργεί σε γεωμετρία  $\theta$ - $\theta$  και έχει ικανότητα μέτρησης από ελάχιστη γωνία  $1^\circ$  έως  $120^\circ$ .

Η Μονάδα στελεχώνεται από έμπειρους επιστήμονες και υποστηρίζεται από διδάκτορα με σύμβαση αορίστου χρόνου (Δρ. Ν. Κουρκουμέλης).

Η δράση της Μονάδας συνίσταται σχεδόν αποκλειστικά σε παροχή υπηρεσιών και έχει μετρήσει μέχρι τώρα πάνω από 2000 δείγματα. Τα δείγματα αφορούσαν ερευνητική δραστηριότητα μελών ΔΕΠ από τρία διαφορετικά Τμήματα του Ιδρύματος, δικαιώνοντας με τον τρόπο αυτό το χαρακτήρα της Μονάδας ως Μονάδας Οριζόντιας Δράσης.

Η επιστημονική επίπτωση της Μονάδας στην Πανεπιστημιακή κοινότητα είναι α-

ναμφισβήτητητα σημαντική. Η εκτίμηση αυτή τεκμαίρεται από την αναφορά της Μονάδας σε τουλάχιστον έξι εργασίες σε διεθνή έγκριτα επιστημονικά περιοδικά, τρεις εργασίες σε πρακτικά συνεδρίων και την υποστήριξη δύο διδακτορικών διατριβών.

Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι η Μονάδα ανταποκρίθηκε με εξαιρετική επιτυχία στους στόχους που ετέθησαν.

Η εξέλιξη και αναβάθμιση της Μονάδας απαιτεί σε πρώτη φάση την ανανέωση της βάσης δεδομένων. Επίσης, θα πρέπει να εκτιμηθεί, αξιολογώντας την σχετική ζήτηση από τα μέλη ΔΕΠ του Ιδρύματος, η επέκταση της Μονάδας ώστε να είναι δυνατή η μελέτη υμενίων καθώς και η μελέτη αλλαγών φάσεων σε συνάρτηση με την θερμοκρασία του δείγματος.

#### 5-5 ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΘΛΑΣΗΣ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ ΜΟΝΟΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥ

Ο εξοπλισμός της Μονάδας Περίθλασης Ακτίνων Χ Μονοκρυστάλλου, η οποία είναι εγκατεστημένη στο Εργαστήριο Χ3-117 του Τμήματος Χημείας, αποτελείται από περιθλασίμετρο μονοκρυστάλλου Ρ4 της εταιρείας BRUCKER-SIEMENS, που είναι σχεδιασμένο για ανάλυση κρυσταλλικών δομών με βασικές μονάδες μικρά μόρια (που περιέχουν μέχρι 500 άτομα).

Η Μονάδα λειτουργεί ικανοποιητικά όσον αφορά την παραγωγικότητα σε επιστημονικές δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή περιοδικά (10), διδακτορικές διατριβές (3) και διπλώματα εξειδίκευσης (7). Η δραστηριότητα αυτή όμως περιορίζεται αποκλειστικά στο Τμήμα Χημείας, και σε μια σχετικά περιορισμένη ερευνητική ομάδα.

Η τεχνική που εφαρμόζεται, περίθλαση ακτίνων-Χ από μονοκρύσταλλο, είναι μία από τις κυριότερες μεθόδους για τον προσδιορισμό της δομής της ύλης, και η ύπαρξη τέτοιας δυνατότητας στο Πανεπιστήμιο είναι σημαντική και απαραίτητη. Η έκθεση του Επιστημονικού Υπεύθυνου δίνει αναλυτική περιγραφή των περιορισμών στην λειτουργία της Μονάδας, συγκεκριμένα στον μεγάλο χρόνο που απαιτείται για την συλλογή δεδομένων (30-100 ώρες ανά δείγμα), και προτείνει αναβάθμιση του οργάνου με αγορά ανιχνευτή CCD, ούτως ώστε να βελτιωθεί κατά πολύ η αποδοτικότητα της Μονάδας (συντόμευση του χρόνου μέτρησης κατά μία τάξη μεγέθους, δυνατότητα μέτρησης κρυστάλλων με μικρότερες διαστάσεις). Σε κατ' ιδίαν συνομιλία με τον Επιστημονικό Υπεύθυνο, προέκυψε ότι το κόστος μιας τέτοιας αναβάθμισης θα ήταν της τάξεως € 100,000. Επίσης προτείνεται η αγορά δεύτερου περιθλασίμετρου για δομική μελέτη πρωτεϊνών, αλλά για την επέκταση αυτή δεν υπάρχει λεπτομερής ανάλυση των αναγκών, του κόστους και των προβλεπόμενων ωφελειών για την ερευνητική δραστηριότητα.

Η έκθεση του Επιστημονικού Υπευθύνου και οι συζητήσεις με χρήστες της Μονάδας δεν αποσαφηνίζουν σε πιο βαθμό η Μονάδα λειτουργεί σαν Μονάδα Παροχής Υπηρεσιών ή ταυτόχρονα αναπτύσσει νέες τεχνικές. Για το συγκεκριμένο όργανο και μέθοδο, ίσως είναι αδύνατη η ανάπτυξη νέων τεχνικών, οπότε η παροχή υπηρεσιών είναι ο μόνος δυνατός τρόπος λειτουργίας της Μονάδας – αλλά αυτό δεν διευκρινίζεται.

Οι άμεσες ανάγκες της Μονάδας είναι η συμπλήρωση του εξοπλισμού ώστε να μετράει σε διάφορες περιοχές θερμοκρασιών (υγρού αζώτου, αλλά και υψηλές θερμοκρασίες), καθώς και του ανάλογου λογισμικού, η προμήθεια ανιχνευτή CCD, και η πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού για την λειτουργία της. Τα αιτήματα αυτά είναι λογικά, με την προϋπόθεση αποσαφήνισης του τρόπου λειτουργίας της Μονάδας αλλά κυρίως και της διεύρυνσης της χρήσης της Μονάδας σε ερευνητικό κύκλο πέρα από τα στενά πλαίσια στα οποία λειτουργεί μέχρι σήμερα.

#### 5-6 ΜΟΝΑΔΑ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

Η τεχνική φασματοσκοπίας φθορισμού ακτίνων Χ (X-Ray Fluorescence, XRF), χρησιμοποιείται για την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση δειγμάτων. Πρόκειται για μία μη-καταστροφική, ταχεία, οικονομικά συμφέρουσα και εξαιρετικά ευαίσθητη τεχνική με πεδίο εφαρμογών σε διάφορους επιστημονικούς τομείς έρευνας (Επιστήμη Υλικών, Περιβάλλον, Αρχαιολογία, Βιολογία, Γεωλογία, κλπ.), καθώς και στο χαρακτηρισμό βιομηχανικών προϊόντων.

Η Μονάδα έχει αναπτυχθεί στο Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και εντάχθηκε στο Δίκτυο το έτος 2002. Διαθέτει δύο ραδιοϊσοτοπικές πηγές διέγερσης ( $^{109}\text{Cd}$  και  $^{241}\text{Am}$ ) και το επαγόμενο φάσμα φθορισμού ακτίνων Χ καταγράφεται από ψυχόμενο σε θερμοκρασία υγρού αζώτου ανιχνευτή Si(Li). Η συλλογή και επεξεργασία των φασματικών δεδομένων γίνεται με αυτοματοποιημένο τρόπο και η βαθμονόμηση της διάταξης ελέγχεται με τη χρήση πιστοποιημένων από τον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας προτύπων δειγμάτων.

Η Μονάδα στελεχώνεται από έμπειρους επιστήμονες και υποστηρίζεται από διδάκτορα με σύμβαση αορίστου χρόνου (Δρ. Χ. Παπαχριστοδούλου).

Η δράση της Μονάδας είναι κυρίως στην κατεύθυνση παροχής υπηρεσιών και έχει μετρήσει μέχρι τώρα περί τα 250 δείγματα. Ο αριθμός των δειγμάτων περιορίστηκε από την αδυναμία της Μονάδος να ανιχνεύει στοιχεία ελαφρότερα του χλωρίου. Τα δείγματα αφορούσαν ερευνητική δραστηριότητα μελών ΔΕΠ από πέντε διαφορετικά Τμήματα του Ιδρύματος, άλλους ερευνητικούς φορείς καθώς και δείγματα που υπέβαλαν επαγγελματίες της πόλης των Ιωαννίνων. Με βάση τα ανωτέρω, εκτιμάται ότι τεκμαίρεται ο χαρακτήρας της Μονάδας ως Εργαστηρίου Οριζόντιας Δράσης.

Η επιστημονική επίπτωση της Μονάδας στην Πανεπιστημιακή κοινότητα είναι σημαντική σε ότι αφορά στην υποστήριξη διδακτορικών διατριβών (δύο) και διπλωματικών εργασιών (τρεις). Η αναγνώριση της Μονάδας σε δημοσιευμένες εργασίες σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά είναι περιορισμένη (έχει υποβληθεί μια εργασία προς δημοσίευση), ενώ υπάρχει ικανοποιητική αναγνώριση σε εργασίες δημοσιευμένες σε πρακτικά συνεδρίων. Επιπλέον, η δράση της συγκεκριμένης Μονάδας έχει θετική επίδραση στη γενικότερη φυσιογνωμία του Ιδρύματος, καθώς παρέχει υπηρεσίες προς παραγωγικούς φορείς της περιοχής.

Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι στο σχετικά περιορισμένο διάστημα, κατά το οποίο

η συγκεκριμένη Μονάδα συμμετέχει στο Δίκτυο, ανταποκρίθηκε με επιτυχία στους στόχους που ετέθησαν.

Η εξέλιξη και αναβάθμιση της Μονάδας απαιτεί σε πρώτη φάση την διεύρυνση των δυνατοτήτων της, ώστε να είναι δυνατή η ανίχνευση στοιχείων ελαφρύτερων του χλωρίου. Το κόστος για την προμήθεια κατάλληλου ανιχνευτικού συστήματος και λυχνίας ακτίνων Χ εκτιμάται σε περίπου € 12.000. Άμεση είναι επίσης η ανάγκη να εξασφαλιστεί ποσό περίπου € 3.500 για την αγορά υδραυλικού πιεστηρίου, απαραίτητου για την παρασκευή δισκίων στερεών δειγμάτων. Δευτερευόντως, είναι επιθυμητή η αγορά εξοπλισμού για την παραγωγή τετηγμένων δισκίων, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται πλήρης ομογενοποίηση του δείγματος και βελτίωση των ορίων ανίχνευσης της μεθόδου. Το κόστος υπολογίζεται σε περίπου € 8.000.

#### 5-7 ΜΟΝΑΔΑ ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΜΑΖΩΝ

Η Μονάδα στεγάζεται στο Εργαστήριο X3-117β, στο ισόγειο του Τμήματος Χημείας και διαθέτει ένα φασματογράφο μάζας της εταιρίας Micromass (ZAB-HFQ serial N° 6000) με έτος κατασκευής το 1987. Το συγκεκριμένο σύστημα διαθέτει ενσωματωμένες πολλές τεχνικές ιονισμού. Συγκεκριμένα, διαθέτει διάταξη ιονισμού με πρόσκρουση ηλεκτρονίων (Electron Impact), χημικού ιονισμού (Chemical Ionisation), ιονισμού πεδίου (Field Ionisation) και ιονισμού με πρόσκρουση ταχέων ατόμων (Fast Atom Bombardment). Η ανίχνευση των παραγόμενων ιόντων μπορεί να γίνει με υψηλή διακριτική ικανότητα ως προς την μάζα, της τάξης  $\Delta m/m = 10^{-4}$ .

Η προμήθεια και εγκατάσταση της Μονάδας ολοκληρώθηκε το 1999. Ωστόσο τα πρώτα δοκιμαστικά φάσματα μάζας κατεγράφησαν τον Οκτώβριο του 2002, αφού είχε προηγηθεί η πρόσληψη σχετικού με το αντικείμενο επιστήμονα (Δρ. Κ. Σταθάκης). Όμως, η ομαλή λειτουργία της Μονάδας δεν κατέστη δυνατή, καθώς προέκυψαν βλάβες, τις οποίες αδυνατούσε να αντιμετωπίσει το προσωπικό της Μονάδας (στο οποίο είχε εν τω μεταξύ προστεθεί ο Δρ. Σακελλαρίδης). Η παραίτηση του κ. Σταθάκη προφανώς επέτεινε τα υπάρχοντα προβλήματα.

Πρόσφατα, προσελήφθη στο Τμήμα Χημείας (με βάση το ΠΔ 407) ο Δρ. Ι. Κούτσελας ο οποίος προσπαθεί να συγκεκριμενοποιήσει το πρόβλημα της διάταξης.

Συμπερασματικά, η συγκεκριμένη Μονάδα ήταν και παραμένει ανενεργός.

#### 5-8 ΚΕΝΤΡΟ ΑΡΧΑΙΟΜΕΤΡΙΑΣ

Το Κέντρο Αρχαιομετρίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ιδρύθηκε τον Σεπτέμβριο του 2002 και οι εγκαταστάσεις του βρίσκονται στο κτίριο Φ2 του Τμήματος Φυσικής. Το Κέντρο δημιουργήθηκε με στόχο την αξιοποίηση ενός οργάνου υψηλού κόστους, του υπερυαίσθητου ανιχνευτή υγρού σπινθηριστή Tri-carb 3170TR/SL, ο οποίος αγοράστηκε το 1999 από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων μετά από πρόταση του Τομέα Αρχαιολογίας και των Εργαστηρίων Αναλυτικής Χημείας και Πυρηνικής Φυσικής. Το όργανο

παρέμεινε ουσιαστικά ανενεργό μέχρι την ίδρυση του Κέντρου το 2002.

Αντικείμενο της Μονάδας είναι ο προσδιορισμός της ηλικίας δειγμάτων αρχαιολογικού ενδιαφέροντος με αξιοποίηση του προαναφερθέντος οργάνου, το οποίο έχει τη δυνατότητα ανίχνευσης ακτινοβολίας  $\alpha$  και  $\beta$  από τους ραδιενεργούς πυρήνες  $^{14}\text{C}$  και  $^3\text{H}$  (τρίτιο). Τα ισότοπα αυτά χρησιμοποιούνται κατά τη διεθνή επιστημονική πρακτική για τη ραδιοχρονολόγηση ιστορικών και προϊστορικών ευρημάτων ( $^{14}\text{C}$ ) ή δειγμάτων νεώτερης ηλικίας ( $^3\text{H}$ ). Ο ανιχνευτής έχει επίσης τη δυνατότητα ανίχνευσης ακτινοβολίας  $\alpha$  και  $\beta$  που εκπέμπουν βαρύτερα ασταθή ισότοπα, όπως οι πυρήνες  $^{32}\text{P}$ ,  $^{35}\text{S}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$  και  $^{216}\text{Pb}$ , η περιεκτικότητα των οποίων σε δείγματα ενδιαφέρει στη βιολογία, μικροβιολογία, ανοσιολογία, βιομηχανία, αγροτική έρευνα και στις επιστήμες περιβάλλοντος.

Η Μονάδα στελεχώνεται από έμπειρους επιστήμονες, μέλη ΔΕΠ των Τμημάτων Φυσικής, Χημείας και Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, όμως η υλικοτεχνική της υποδομή εμφανίζει σημαντικές ελλείψεις. Συγκεκριμένα, λείπει η τεχνική υποδομή για την παρασκευή των δειγμάτων ώστε να καταστεί δυνατή η μέτρησή τους ως προς την ειδική ραδιενέργεια σε  $^{14}\text{C}$  από τον ανιχνευτή υγρού σπινθηριστή Tri-carb 3170TR/SL. Αντίθετα έχει δημιουργηθεί υποδομή για την επεξεργασία δειγμάτων για ραδιοχρονολόγηση μέσω μετρήσεων περιεκτικότητας σε τρίτιο. Για τους λόγους αυτούς η Μονάδα έχει μέχρι σήμερα παραγάγει περιορισμένο επιστημονικό έργο στο κυρίως αντικείμενό της και οι δραστηριότητές της έχουν στραφεί στη αξιοποίηση του ανιχνευτή με μετρήσεις ειδικής ραδιενέργειας σε δείγματα με ενδιαφέρον στη γεωλογία, σεισμολογία, επιστήμη των υλικών κ.ά, ενώ συμμετέχει σε κοινά προγράμματα με Εργαστήρια τριών Ελληνικών Πανεπιστημίων καθώς και την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας και τον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας.

Το επιστημονικό προσωπικό της Μονάδας καταναλώνει περίπου 30 % του χρόνου του στην ανάπτυξη τεχνικών και πρωτοκόλλων μέτρησης στις εφαρμογές προσδιορισμού ειδικής ραδιενέργειας που αναφέρθηκαν. Κατά το παρελθόν έτος υπήρξε ορισμένος αριθμός αιτημάτων για μετρήσεις δειγμάτων, τόσο από εσωτερικούς, όσο και από εξωτερικούς χρήστες, μετρήθηκαν δε περισσότερα από 500 δείγματα.

Λόγω του μικρού χρόνου λειτουργίας της Μονάδας, η επιστημονική της επίπτωση στην Πανεπιστημιακή κοινότητα είναι σχετικά περιορισμένη (υποστήριξη μιας μεταπτυχιακής διατριβής και ενός μικρού αριθμού διπλωματικών εργασιών), αναμένεται όμως να αυξηθεί σημαντικά αν η Μονάδα αποκτήσει την υλικοτεχνική υποδομή που προαναφέρθηκε και με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα να ασχοληθεί με το κυρίως αντικείμενό της.

Είναι σαφές ότι για την επίτευξη των επιστημονικών στόχων της Μονάδας Αρχαιομετρίας απαιτείται συμπλήρωση της υλικοτεχνικής της υποδομής. Η δαπάνη προς τούτο εκτιμάται σε πρώτη φάση στο ύψος των € 100.000 περίπου, ενώ αν είναι επιθυμητή η ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων χρονολόγησης δειγμάτων, όπως η φωταύγεια, θα πρέπει στο μέλλον να εξευρεθούν νέοι πόροι της ίδιας τάξης μεγέθους.

## 5-9 ΚΕΝΤΡΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ LASER

Ο εξοπλισμός της Μονάδας Εφαρμογών Laser, που στεγάζεται στο Εργαστήριο Φ3-410 του Τμήματος Φυσικής, αποτελείται από τρεις Laser Nd:YAG διαφόρων συχνοτήτων και ισχύων και φασματογράφους μάζας χρόνου πτήσεως ιόντων, με υψηλή ευαισθησία και διακριτική ικανότητα. Οι δυνατότητες του Κέντρου έχουν διευρυνθεί με την προσθήκη συστήματος εισαγωγής στερεών δειγμάτων (που επιτρέπει την συνεχή λειτουργία), συστήματος εστίασης (που κατέστησε δυνατή την παραγωγή ισχυρών πεδίων) και διάταξη παραγωγής δεσμών στο υπεριώδες, με μείξη τριών κυμάτων. Είναι άξιο προσοχής ότι οι προσθήκες αυτές έχουν γίνει μέσω του Μηχανουργείου του Π.Ι. και της ίδιας της Μονάδας και όχι με την αγορά έτοιμων οργάνων.

Η Μονάδα λειτουργεί με πολύ ικανοποιητικό τρόπο. Παρέχει υπηρεσίες σε περίπου 15 χρήστες κάθε έτος και συνεργάζεται με πολλά Τμήματα του Πανεπιστημίου, ιδιαίτερα με τα νέα Τμήματα Υλικών και Βιολογικών Εφαρμογών. Έχει ικανοποιητική δραστηριότητα σε δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά και εμπλέκεται άμεσα στην εκπαίδευση μεταπτυχιακών φοιτητών (συνολικά 6 διδακτορικές διατριβές, εκ των οποίων 3 εν εξελίξει στην Φυσική και 2 επί μέρους υποστήριξη στην Χημεία). Η Μονάδα έχει εστιαστεί σε μεγάλο βαθμό στην ανάπτυξη νέων τεχνικών, κάτι που αποτελεί θετικό στοιχείο από την άποψη διεύρυνσης των δυνατοτήτων της. Πάντως, χρειάζεται να γίνουν οι δυνατότητες της Μονάδας ευρύτερα γνωστές, για παράδειγμα με διοργάνωση διαθεματικών σεμιναρίων, ώστε να διευρυνθεί και ο κύκλος ερευνητών στους οποίους η Μονάδα θα παρέχει χρήσιμες υπηρεσίες. Για να γίνει αυτό με παραγωγικό τρόπο, είναι αναγκαίο να προσληφθεί μόνιμο τεχνικό προσωπικό, αίτημα που προβάλλει και ο Επιστημονικός Υπεύθυνος σαν προτεραιότητα για την συνέχιση της επιτυχούς λειτουργίας της Μονάδας.

Δύο χαρακτηριστικά της σωστής και αποδοτικής λειτουργίας της Μονάδας είναι ότι πρώτον υπάρχει ορθολογικό και συγκεκριμένο σχέδιο για την επέκταση των δυνατοτήτων της σε σύγχρονα ερευνητικά πεδία και δεύτερον ότι υπάρχει μια διαρκής προσπάθεια προβολής και ενημέρωσης του κατάλληλου κοινού. Συγκεκριμένα, η Μονάδα προτείνει νέες τεχνικές φασματοσκοπίας για μελέτη υγρής και στερεάς φάσης και κατασκευή και χαρακτηρισμό λεπτών υμενίων και νανοδομών, αντικείμενα σύγχρονου ερευνητικού ενδιαφέροντος. Όσον αφορά προβολή και ενημέρωση, η Μονάδα έχει φιλοξενήσει μαθητές από πολλά σχολεία Μέσης και Στοιχειώδους Εκπαίδευσης της περιοχής με σκοπό την προσέλκυση νέων ικανών φοιτητών.

Τα αιτήματα για προσθήκη διαφόρων επί μέρους συστημάτων, όπως Παλμική Φωτόλυση laser, Pulse laser deposition, κλπ. φαίνονται λογικά από επιστημονικής σκοπιάς γιατί αιτιολογείται η συμπληρωματικότητά τους στην υπάρχουσα υποδομή, καθώς και το σκεπτικό για περαιτέρω εφαρμογές. Δεν υπάρχει όμως ανάλογη λεπτομερής ανάλυση του κόστους κάθε συστήματος.

## 5-10 ΜΟΝΑΔΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Η Εργαστηριακή Μονάδα Μαγνητικών Μετρήσεων βρίσκεται στο Εργαστήριο Φ2-220 του κτιρίου του Τμήματος Φυσικής. Αντικείμενο της Μονάδας είναι η συλλογή δεδομένων μαγνητικής επιδεκτικότητας και μαγνήτισης δειγμάτων σε ένα ευρύ φάσμα θερμοκρασιών για τιμές της μαγνητικής επαγωγής στην περιοχή 0 – 2 T. Η μέθοδος που ακολουθείται από τη Μονάδα για την παραγωγή του επιστημονικού της έργου είναι διεθνώς καθιερωμένη, το δε Εργαστήριο διαθέτει σχετική μοναδικότητα στον Ελλαδικό χώρο, καθ' όσον μετρήσεις αυτού του τύπου είναι δυνατόν να διεξαχθούν μόνον σε δύο άλλα Εργαστήρια της χώρας.

Οι μετρήσεις που διεξάγει η Μονάδα βρίσκουν ενδιαφέρον στην Επιστήμη των Υλικών, στη Φυσική και στην Ανόργανη και Βιοανόργανη Χημεία. Από το Νοέμβριο του 2000 που λειτουργεί η Μονάδα, υπήρξε ικανός αριθμός αιτημάτων για μαγνητικές μετρήσεις σε δείγματα που υποβλήθηκαν από τα Τμήματα Φυσικής, Χημείας και Επιστήμης και Τεχνολογίας των Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, αλλά και από το Ε.Κ.Ε.Φ.Ε «Δημόκριτος». Όλα τα αιτήματα ικανοποιήθηκαν.

Η Μονάδα διαθέτει επαρκή εξοπλισμό για να φέρει εις πέρας το επιστημονικό της έργο, στελεχώνεται δε από έμπειρους επιστήμονες των Τμημάτων Φυσικής και Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Την τεχνική υποστήριξη παρέχει το Εργαστήριο Φασματοσκοπίας Moessbauer.

Τα στελέχη της Μονάδας αφιερώνουν ικανό χρόνο στη διεξαγωγή έρευνας προς βελτίωση της ευαισθησίας των μαγνητικών μετρήσεων. Αυτή τη στιγμή ένας μεταπτυχιακός φοιτητής διεξάγει έρευνα για την απόκτηση διδακτορικού διπλώματος στο αντικείμενο της Μονάδας.

Η επιστημονική επίπτωση των υπηρεσιών που παρέχει η Μονάδα είναι ικανοποιητική. Κατά την τελευταία τριετία, η αρωγή της Μονάδας στην έρευνα αναγνωρίζεται σε πέντε επιστημονικές εργασίες σε έγκριτα διεθνή περιοδικά και σε τέσσερις ανακοινώσεις σε πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων. Έρευνα που διεξήχθη στις εγκαταστάσεις της Μονάδας αποτέλεσε το αντικείμενο μιας διατριβής Διπλώματος Εξειδίκευσης, ενώ, όπως ήδη αναφέρθηκε, αναμένεται σύντομα η ολοκλήρωση μιας διδακτορικής διατριβής.

Η Μονάδα Μαγνητικών Μετρήσεων δίνει την εικόνα ενός ολοκληρωμένου, αυτόνομου Εργαστηρίου, τόσο από την άποψη υλικοτεχνικής υποδομής όσο και ως προς την επιστημονική στελέχωση και τεχνική υποστήριξη. Το Εργαστήριο δεν διαθέτει αυτονομία για μαγνητικές μετρήσεις σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες λόγω μη παραγωγής υγρού ηλίου στο Πανεπιστήμιο. Η προμήθεια όμως μιας συσκευής υγροποίησης ηλίου για τις ανάγκες της Μονάδας και μόνον κρίνεται εξαιρετικά ασύμφορη – εκτός και αν η ανάγκη ανάπτυξης παραγωγής υγρού ηλίου εκφραστεί από περισσότερα Εργαστήρια του Πανεπιστημίου. Προς το παρόν, οι ανάγκες της Μονάδας σε υγρό ήλιο ικανοποιούνται με προμήθεια από το Ε.Κ.Ε.Φ.Ε «Δημόκριτος».



## 5-11 ΜΟΝΑΔΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Η Μονάδα Θερμικών Μετρήσεων Υλικών, η οποία φιλοξενείται στο Εργαστήριο Βιομηχανικής Χημείας, χρησιμοποιεί μια σειρά τεχνικών, με τις οποίες είναι δυνατόν να μετρηθεί η μεταβολή ορισμένων φυσικών ιδιοτήτων των σωμάτων όταν αυτά θερμαίνονται ή ψύχονται, είτε με σταθερό ρυθμό μεταβολής της θερμοκρασίας είτε σε σταθερή θερμοκρασία ή όταν έλθουν σε επαφή μεταξύ τους (αντίδραση, διαλυτοποίηση, προσρόφηση κλπ). Οι συσκευές που διαθέτει η Μονάδα είναι:

1. Η συσκευή STA 449C JUPITER του οίκου NETZSCH, η οποία συνδυάζει τις τεχνικές Θερμοσταθμική Ανάλυση (TG) και Διαφορική Θερμοσταθμική Ανάλυση (DTG), Διαφορική Θερμική Ανάλυση (DTA) και Διαφορική Θερμιδομετρία Σάρωσης (DSC), λειτουργεί δε σε περιοχή θερμοκρασιών από -120 έως 1500 °C.
2. Η συσκευή DIL 402 C του οίκου NETZSCH, η οποία λειτουργεί με την τεχνική της Θερμοδιαστολομετρίας (TD) και σε περιοχή θερμοκρασιών από περιβάλλον έως 1500 °C.
3. Το θερμιδόμετρο, μοντέλο C80 II του οίκου SETARAM, το οποίο λειτουργεί σε περιοχή θερμοκρασιών από περιβάλλον έως 300 °C. Το θερμιδόμετρο έχει τη δυνατότητα να μελετά διεργασίες ανάμιξης, διάλυσης, τήξης, κρυστάλλωσης, προσρόφησης και αντίδρασης σε μια ποικιλία συστημάτων κυρίως στερεών-υγρών, στερεών-αερίων και υγρών-υγρών.

Η Μονάδα στελεχώνεται από έμπειρους επιστήμονες, όμως, με εξαίρεση ένα σχετικά μικρό χρονικό διάστημα, δεν διαθέτει τεχνική υποστήριξη.

Η Μονάδα έχει μετρήσει μέχρι σήμερα περισσότερα από 1000 δείγματα, ανταποκρινόμενη στα αιτήματα των χρηστών. Τα δείγματα αφορούσαν ερευνητική δραστηριότητα μελών ΔΕΠ κυρίως από το Τμήμα Χημείας και ενώ ένας μικρός αριθμός δειγμάτων υποβλήθηκε από τα Τμήματα Φυσικής και Επιστήμης των Υλικών. Με βάση την διαπίστωση αυτή, εκτιμάται ότι οριακά δικαιώνεται ο διατμηματικός χαρακτήρας της δράσης και ότι τα ζητούμενα χαρακτηριστικά μιας Μονάδας Οριζόντιας Δράσης τεκμαίρονται κυρίως από την υποστήριξη της ερευνητικής δραστηριότητας μελών ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας διαφορετικών ειδικοτήτων.

Η επιστημονική επίπτωση της Μονάδος είναι σημαντική. Υπάρχουν έξι εργασίες σε διεθνή έγκριτα περιοδικά με σαφή αναγνώριση στην παροχή υπηρεσιών της Μονάδας, δύο εργασίες σε πρακτικά συνεδρίων, ενώ έχουν υποστηριχθεί τέσσερις διδακτορικές διατριβές.

Με βάση τα ανωτέρω εκτιμάται ότι η Μονάδα λειτουργεί αποτελεσματικά και για την διεύρυνση των δυνατοτήτων της απαιτείται η τεχνική της υποστήριξη από προσωπικό ανάλογων προσόντων.

#### 5-12 ΜΟΝΑΔΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η Μονάδα απαρτίζεται βασικά από ένα σύστημα αέριου χρωματογράφου - φασματογράφου μάζας και ένα δυναμόμετρο. Το αντικείμενο της Μονάδας συνίσταται στην εξασφάλιση στο καταναλωτικό κοινό τροφίμων με συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Η χρησιμοποιούμενη προσέγγιση θεωρείται σύγχρονη.

Οι υπηρεσίες της Μονάδας έχουν χρησιμοποιηθεί 27 φορές από εσωτερικούς χρήστες και 19 φορές από εξωτερικούς. Η ζήτηση, ιδιαίτερα από εξωτερικούς χρήστες, θεωρείται ικανοποιητική. Όλα τα αιτήματα ικανοποιήθηκαν.

Η υλικοτεχνική υποδομή της Μονάδας είναι επαρκής για να φέρει σε πέρας το έργο της.

Η Μονάδα διαθέτει έμπειρο προσωπικό στο πεδίο της, καθώς και τεχνική υποστήριξη.

Η Μονάδα αναφέρεται σε συγκεκριμένες υπηρεσίες πιστοποίησης τροφίμων. Φυσικά, ο εξοπλισμός της Μονάδας χρησιμοποιείται και για ερευνητικούς σκοπούς με σκοπό την ανάπτυξη του πεδίου.

Μέχρι σήμερα έχουν δημοσιευθεί δύο επιστημονικές εργασίες σε διεθνή περιοδικά και τρεις σε πρακτικά συνεδρίων, όλες στο ερευνητικό αντικείμενο του εργαστηρίου. Έχουν υποστηριχθεί έξι διατριβές μεταπτυχιακής εξειδίκευσης. Πέντε διδακτορικές διατριβές και μια διατριβή μεταπτυχιακής εξειδίκευσης βρίσκονται σε εξέλιξη. Παρ' όλα αυτά, οι επιστημονικές υπηρεσίες της Μονάδας βρίσκουν εξαιρετικά περιορισμένη ζήτηση από άλλα ερευνητικά Εργαστήρια ή Κλινικές του Πανεπιστημίου.

Συμπερασματικά, η Μονάδα εμφανίζει περισσότερο τη φυσιογνωμία ενός Ερευνητικού Εργαστηρίου (στη Χημεία Τροφίμων) απ' ότι μιας Μονάδας ή Κέντρου του Οριζόντιου Δικτύου – τουλάχιστον σύμφωνα με τα κριτήρια που υιοθέτησε η Επιτροπή για την αξιολόγησή της.

Παράλληλα με τη Μονάδα Πιστοποίησης Τροφίμων, κατατέθηκε στην Επιτροπή και απαντημένο ερωτηματολόγιο από τη Μονάδα Μικροβιολογίας Τροφίμων της Ιατρικής Σχολής, η οποία όμως δεν περιλαμβάνεται στον κατάλογο των Μονάδων του Δικτύου. Για το λόγο αυτό, η εν λόγω Μονάδα δεν αξιολογήθηκε.

#### 5-13 ΜΟΝΑΔΑ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

Η Μονάδα, η οποία βρίσκεται στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, απαρτίζεται βασικά από ένα σύστημα ψηφιακής ηλεκτροεγκεφαλογραφίας και δύο υπολογιστές με λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας. Το αντικείμενο της Μονάδας συνίσταται στην μελέτη της φυσιολογικής εγκεφαλικής λειτουργίας στα πλαίσια διαφόρων συνθηκών και διεργασιών και θεωρείται σημαντικό στις Παιδαγωγικές Επιστήμες. Η χρησιμοποιούμενη προσέγγιση θεωρείται σύγχρονη.

Οι υπηρεσίες της Μονάδας έχουν τύχει μικρής ζήτησης μέχρι σήμερα (1-2 φορές το χρόνο). Φαίνεται ότι κλινικής κατεύθυνσης φορείς, όπως η Ιατρική Σχολή (Εργαστήρια Ψυχιατρικής, Νευρολογίας και Φυσιολογίας) δεν χρησιμοποιούν την Μονάδα. Τα αιτή-

ματα ικανοποιήθηκαν όλα εκτός από ένα το οποίο εκκρεμεί.

Η υλικοτεχνική υποδομή είναι επαρκής για να φέρει σε πέρας το έργο της, ενώ στελεχώνεται από έμπειρο προσωπικό στις Παιδαγωγικές Επιστήμες. Από το προσωπικό αυτό μερικοί εξειδικεύονται και στον τομέα της νευροφυσιολογίας των μαθησιακών διεργασιών. Η Μονάδα δεν διαθέτει τεχνική υποστήριξη.

Μέχρι σήμερα έχουν δημοσιευθεί 4 εργασίες σε διεθνή περιοδικά ή πρακτικά συνέδριων, στα οποία δεν έγινε σαφής αναφορά στη Μονάδα. Έχει επίσης υποστηριχθεί μια διδακτορική διατριβή.

Η ψηφιακή ηλεκτροεγκεφαλογραφία έχει σαφείς προοπτικές ανάπτυξης, στις οποίες αναφέρονται οι υπεύθυνοι της Μονάδας. Όπως όμως και με την περίπτωση της Παραγράφου 5-12, η Μονάδα εμφανίζει περισσότερο τη φυσιογνωμία ενός Ερευνητικού Εργαστηρίου (στις Παιδαγωγικές Επιστήμες) απ' ότι μιας Μονάδας ή Κέντρου του Οριζόντιου Δικτύου – τουλάχιστον σύμφωνα με τα κριτήρια που υιοθέτησε η Επιτροπή για την αξιολόγησή της.

#### 5-14 ΚΕΝΤΡΟ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

Το Κέντρο Υδροβιολογικών Ερευνών (Κ.Υ.Β.Ε.) είναι ένα Ερευνητικό Κέντρο, το οποίο ιδρύθηκε το 1980 με το Π.Δ. 1150/1980 (ΦΕΚ 293/29.12.1980) μετά από ενέργειες του αείμνηστου καθηγητή Γ. Καλλίστρατου. Έχει πλήρη αυτονομία, ίδιο Δ.Σ., ίδια περιουσία και ανεξάρτητους πόρους. Οι σκοποί του, όπως ορίζονται στο Άρθρο 1 του ιδρυτικού Π.Δ., είναι

- α) Η συστηματική έρευνα και μελέτη του υπάρχοντος υδροβιολογικού πλούτου των ποταμών, λιμνών και θαλασσών της Ελλάδας και ιδιαίτερος του βορειοδυτικού τμήματος αυτής.
- β) Η εγκλιμάτισις και καλλιέργεια νέων ποικιλιών ανωτέρας ποιότητας ιχθύων και θαλασσινών κατάλληλων δι' εκμετάλλευσιν.
- γ) Η μελέτη των δυνατοτήτων αναπτύξεως και εκμεταλλεύσεως του υδροβιολογικού πλούτου.
- δ) Η μελέτη των δυνατοτήτων αξιοποίησεως διαφόρων απορριμμάτων, ως και ετέρων μέχρι τούδε μη εκμεταλλευσίμων γεωργικών και θαλασσιών προϊόντων.
- ε) Η μελέτη της μόλυνσεως του περιβάλλοντος και η εξεύρεσις μεθόδων αντιμετώπισεως αυτής.
- στ) Η μελέτη των δυνατοτήτων εκμεταλλεύσεως του θαλασσιού πλούτου της αιγιαλίτιδος ζώνης.

Η Επιτροπή Αξιολόγησις κρίνει ότι οι ανωτέρω σκοποί δεν συγκροτούν ένα Κέντρο που μπορεί να ενταχθεί στο Οριζόντιο Δίκτυο Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Κατ' αρχάς δεν προβλέπεται να παραγάγει επι-

στημονικό έργο που θα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί από Ερευνητικά Εργαστήρια, Κλινικές ή Σπουδαστήρια του Πανεπιστημίου. Η έρευνα που διεξάγει το Κ.Υ.Β.Ε. είναι πρωτογενής και τα αποτελέσματά της ενδιαφέρουν κυρίως εξωτερικούς φορείς και την πολιτεία. Εξ' άλλου, το νομικό καθεστώς που διέπει σήμερα το Κ.Υ.Β.Ε. ενδεχομένως δεν επιτρέπει την ένταξή του σε άλλο νομικό φορέα όπως αυτόν που φιλοδοξεί να δημιουργήσει το Δίκτυο.

Για τους προηγούμενους λόγους η Επιτροπή Αξιολόγησης κρίνει ότι το Κ.Υ.Β.Ε. δεν πρέπει να ενταχθεί στο Οριζόντιο Δίκτυο Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Σε συζητήσεις που υπήρξαν επί του θέματος με εκπροσώπους του Κ.Υ.Β.Ε. διαπιστώθηκε ότι την ίδια άποψη έχει και το σημερινό Διοικητικό του Συμβούλιο.

## **6. Αξιολόγηση του Δικτύου**

Από την προηγούμενη επιμέρους αξιολόγηση των δεκατεσσάρων Μονάδων και Κέντρων που συγκροτούν το Οριζόντιο Δίκτυο Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προκύπτει ότι στην πλειονότητά τους οι Μονάδες του Δικτύου προσέφεραν πολύτιμες υπηρεσίες στο ερευνητικό και εκπαιδευτικό έργο που διεξάγεται στο Ίδρυμα. Παράλληλα, πολλές από τις Μονάδες προσέφεραν σημαντικές υπηρεσίες σε εξωτερικούς χρήστες, καθώς και στο ευρύτερο κοινό της Ηπείρου και της χώρας, ικανοποιώντας με τον τρόπο αυτό έναν από τους στόχους του Πανεπιστημίου – τη διασύνδεση του Ίδρυματος με τη βιομηχανία και την ευρύτερη κοινωνία. Παρ' όλη όμως τη θετική εικόνα που εμφανίζει το Δίκτυο από πλευράς παραγωγής επιστημονικού έργου, η Επιτροπή πιστεύει ότι η οργάνωση και λειτουργία του ως συνόλου παρουσιάζει σημαντικές δομικές αδυναμίες.

Το Δίκτυο συγκροτήθηκε προ πενταετίας περίπου από υπάρχοντα εργαστήρια του Πανεπιστημίου ή με τη δημιουργία νέων Μονάδων υψηλού κόστους υποδομής. Εν τούτοις, μέχρι σήμερα δεν υπάρχει ένας σαφής ορισμός της φυσιογνωμίας των Μονάδων και Κέντρων που πρέπει να ανήκουν στο Δίκτυο. Πρώτη προτεραιότητα επομένως αποτελεί η θέσπιση συγκεκριμένων κριτηρίων, βάσει των οποίων ένα εργαστήριο εντάσσεται στο Δίκτυο. Τούτο βεβαίως πρέπει να αποτελέσει τον ακροτελεύτιο λίθο ενός Καταστατικού που θα αφορά στην οργάνωση, λειτουργία και διοίκηση του Δικτύου ως συνόλου.

Μια δεύτερη αδυναμία που εντόπισε η Επιτροπή αφορά στον τρόπο διοίκησης του Δικτύου. Υπό το ισχύον καθεστώς, όλες οι αποφάσεις που αφορούν το Δίκτυο λαμβάνονται από ένα εξαιρετικά δυσκίνητο διοικητικό όργανο, τη Γενική Συνέλευση των Επιστημονικών Υπευθύνων και Αναπληρωτών Επιστημονικών Υπευθύνων του Δικτύου. Κατά την άποψη της Επιτροπής, το ευρύτερο αυτό όργανο πρέπει να διατηρηθεί, αλλά ο ρόλος του πρέπει να αφορά θέματα γενικότερης στρατηγικής και προοπτικών του Δικτύου. Αντίθετα, στο προτεινόμενο Καταστατικό θα πρέπει να προβλεφθεί ένα πλέον ευέλικτο εκτελεστικό σώμα, π.χ., ένα πενταμελές Διοικητικό Συμβούλιο, το οποίο ενδε-

χομένως θα ορίζεται από τη Γενική Συνέλευση, θα συνεδριάζει κατά τακτά διαστήματα και θα ασχολείται με τα τρέχοντα θέματα διοίκησης του Δικτύου.

Είναι βέβαιο ότι ένας ζωντανός οργανισμός, όπως το Οριζόντιο Δίκτυο Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, πρέπει συνεχώς να ανανεώνεται με την προσθήκη νέων Μονάδων που επιτάσσουν οι συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της έρευνας και εκπαίδευσης. Η ανανέωση αυτή έχει δύο συνιστώσες: την επέκταση των δυνατοτήτων ήδη ενταγμένων στο Δίκτυο Μονάδων και την προσθήκη νέων. Κατά την επιμέρους αξιολόγηση, η Επιτροπή διαπίστωσε ότι όλες σχεδόν οι ενταγμένες στο Δίκτυο Μονάδες προβάλλουν αιτήματα για ενίσχυση ή ανανέωση της υλικοτεχνικής υποδομής τους. Διαπίστωσε όμως ότι τα περισσότερα αιτήματα χρήζουν λεπτομερέστερης επιστημονικής τεκμηρίωσης και οικονομοτεχνικής μελέτης. Ως προς το σημείο αυτό, η Διοίκηση του Δικτύου θα πρέπει να θεσπίσει κανόνες για τη διάθεση πόρων – οι οποίοι φευ δεν είναι απεριόριστοι – προς αυτή την κατεύθυνση. Το Δίκτυο, μετά την εξεύρεση πόρων (από το Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα ή άλλες πηγές), μπορεί να αντλήσει από την εμπειρία και τις πρακτικές παρεμφερών οργανισμών (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας, Επιτροπή Ερευνών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου) και να προκηρύσσει σε τακτά διαστήματα (π.χ., κατ' έτος) Πρόσκληση Υποβολής Προτάσεων από τις υφιστάμενες Μονάδες, οι οποίες θα αξιολογούνται από τη Γενική Συνέλευση, ενδεχομένως μετά από εισήγηση εξωτερικών κριτών. Παράλληλα, θα πρέπει να θεσπιστούν σαφείς μηχανισμοί για την προσθήκη νέων ή την απόσυρση υφισταμένων Μονάδων από το Δίκτυο.

Η προσθήκη νέων Μονάδων στο Δίκτυο θα πρέπει να γίνεται μετά από στάθμιση των αναγκών των Ερευνητικών Εργαστηρίων, Κλινικών και Σπουδαστηρίων του Ιδρύματος, όπως αυτές εκφράζονται από τα μέλη της Πανεπιστημιακής κοινότητας – ενδεχομένως με την υποβολή κατά τακτά διαστήματα σχετικού ερωτηματολογίου από τη Διοίκηση του Δικτύου. Ως παράδειγμα, η Επιτροπή αναφέρει τη δημιουργία ενός Κέντρου Υπερυπολογιστών και Επιστημονικών Προσομοιώσεων, μια Μονάδα με κατ' εξοχήν διεπιστημονικό χαρακτήρα, καθώς και μια Μονάδα Μελέτης Βλαστικών Κυττάρων. Μονάδες του τύπου αυτού πιστεύεται ότι θα συντελέσουν στην ανάδειξη του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ως ενός από τα πρωτοπόρα Ιδρύματα στην Ελλάδα.

Σε πολλές εκθέσεις Επιστημονικών Υπευθύνων των υφιστάμενων Μονάδων επισημαίνεται ως αδυναμία η έλλειψη εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού. Η Επιτροπή κρίνει ότι τούτο αποτελεί καίριο πρόβλημα στην επαρκή λειτουργία των Μονάδων. Η Διοίκηση του Δικτύου θα πρέπει να καταβάλει στο μέλλον κάθε προσπάθεια για την εξασφάλιση εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού ακόμη και σε νέες Μονάδες, πριν γίνει η προμήθεια του εργαστηριακού εξοπλισμού, ούτως ώστε οι τεχνικοί αυτοί να συμβάλλουν και στην εγκατάσταση του εξοπλισμού, κερδίζοντας έτσι πολύτιμη εμπειρία χρήσης αλλά και παραγωγικού χρόνου.

Τέλος, όπως ήδη αναφέρθηκε, είναι επιθυμητή, ανάλογα με τις δυνατότητες κάθε Μονάδας, η παροχή υπηρεσιών σε εξωτερικούς χρήστες, ανεξαρτήτως αν αυτοί προέρ-

χονται από άλλα ΑΕΙ της χώρας, Ερευνητικά Κέντρα, τη βιομηχανία ή το ευρύτερο κοινό. Για το σκοπό αυτό, η Διοίκηση του Δικτύου θα πρέπει να αναλάβει πρωτοβουλίες για τη δημοσιοποίηση των δυνατοτήτων του Οριζόντιου Δικτύου Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

## 7. Συμπεράσματα

Η γνώμη της Επιτροπής Εσωτερικής Αξιολόγησης είναι ότι ένα Δίκτυο Οριζοντίων Μονάδων και Κέντρων, όπως ορίστηκε στην αρχή της παρούσας έκθεσης, είναι απόλυτα απαραίτητο για το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Το Δίκτυο αντιπροσωπεύει σύγχρονες διεθνώς τάσεις στη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα, καθ' όσον προσφέρει δυνατότητες που είναι αδύνατο να αναπτυχθούν σε μεμονωμένα ερευνητικά εργαστήρια λόγω κόστους υποδομής, τόσο σε εργαστηριακό εξοπλισμό όσο και σε εξειδικευμένο προσωπικό. Επιπλέον, η ύπαρξη του Δικτύου ενθαρρύνει την διεπιστημονική έρευνα, γεγονός που ανταποκρίνεται στην σύγχρονη διεθνή πρακτική. Για τους λόγους αυτούς, η ίδρυση του Δικτύου το 1999 θεωρείται από τις πιο επιτυχημένες επιλογές της Διοίκησης του Πανεπιστημίου.

Η υλοποίηση αυτής της επιλογής με τις συγκεκριμένες Μονάδες που αξιολογήθηκαν στην παρούσα έκθεση θεωρείται στο σύνολο της θετική. Τα συγκεκριμένα προβλήματα στην λειτουργία επιμέρους μονάδων αναφέρθηκαν ήδη λεπτομερώς. Ορισμένα γενικότερα προβλήματα που αφορούν στη συλλογική λειτουργία του Δικτύου επισημάνθηκαν στην Παράγραφο 6. Κυρίαρχο απ' αυτά προβάλλει η ανάγκη δημιουργίας ενός σαφούς θεσμικού πλαισίου του Δικτύου ως συνόλου με τη θέσπιση Καταστατικού οργάνωσης και λειτουργίας του. Συνοψίζοντας, το Καταστατικό αυτό πρέπει να περιλαμβάνει:

- α) Ορισμό των κριτηρίων, βάσει των οποίων μια Μονάδα ή ένα Κέντρο εντάσσεται στο Δίκτυο.
- β) Δημιουργία διοικητικής δομής που θα ικανοποιεί τις ανάγκες γενικότερης επιστημονικής στρατηγικής, αλλά και ευέλικτης καθημερινής διοίκησης του Δικτύου.
- γ) Μηχανισμούς διάθεσης πόρων προς υποστήριξη και επέκταση των δυνατοτήτων εντεταγμένων στο Δίκτυο Μονάδων και Κέντρων.
- δ) Μηχανισμούς ένταξης νέων ή διακοπής λειτουργίας υφιστάμενων Μονάδων και Κέντρων.

Η Επιτροπή φρονεί ότι μέριμνα της Διοίκησης του Δικτύου θα πρέπει να είναι η συνεχής ανανέωση και εκσυγχρονισμός του σύμφωνα με τις εξελίξεις της επιστήμης.

Τέλος, η Επιτροπή επιθυμεί να σημειώσει ότι η παρούσα σε εξέλιξη άσκηση αξιολόγησης του Δικτύου από ανεξάρτητους εξωτερικούς κριτές, αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο για την ευόδωση του επιστημονικού του έργου και θα πρέπει να επαναλαμβάνε-

ται στο μέλλον σε τακτά διαστήματα.

Ιωάννινα, 12 Μαΐου, 2004

Η Επιτροπή

---

Π.Α. Ασημακόπουλος

---

Σ. Γεωργιάτος

---

Ε. Καξίρας

---

Κ. Κοσμίδης

---

Θ. Φώτσης





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ  
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### A. Όνομα μονάδας NMR

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: **Φεβρουάριος 1995**

### B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο  1φορά/εξάμηνο  1φορά/χρόνο

Άλλο *Η Επιστημονική Επιτροπή συγκαλείται από τον Πρόεδρο ορισμένες φορές συχνότερα για την αντιμετώπιση έκτακτων θεμάτων.*

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; **3 Τεχνική, 7 Διοικητική Επιστημονική Επιτροπή**

### Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.				
Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999	<b>Φάσματα *</b>	<b>Όλες</b>	<b>Φάσματα **</b>	<b>Όλες</b>
2000	<b>Φάσματα *</b>	<b>Όλες</b>	<b>Φάσματα **</b>	<b>Όλες</b>
2001	<b>Φάσματα *</b>	<b>Όλες</b>	<b>Φάσματα **</b>	<b>Όλες</b>
2002	<b>Φάσματα *</b>	<b>Όλες</b>	<b>Φάσματα **</b>	<b>Όλες</b>
2003	<b>Φάσματα *</b>	<b>Όλες</b>	<b>Φάσματα **</b>	<b>Όλες</b>

\*Τα στατιστικά στοιχεία που διατηρούνται στο Κέντρο δε σχετίζονται με αριθμό αιτήσεων αλλά πειραμάτων. Στην έκθεση πεπραγμένων που έχει κατατεθεί δίνεται ο συνολικός αριθμός πειραμάτων (19192 πειράματα μιας διάστασης και 3536 πειράματα δύο διαστάσεων) και ωρών λειτουργίας του φασματογράφου AMX-400 του Κέντρου (47770 ώρες). Σχετικά με το χρόνο λειτουργίας του φασματογράφου AC-250 του Κέντρου αυτός ανέρχεται στις 8100 ώρες από την

έναρξη λειτουργίας του (Μάρτιος 1999) έως σήμερα (μη συμπεριλαμβανομένων των overnight πειραμάτων).

\*\* Επισημαίνεται ότι τα πειράματα σε χρήστες εκτός Ιδρύματος έχουν ενσωματωθεί στον ολικό αριθμό. Από τα στατιστικά στοιχεία που διατηρούνται στο Κέντρο υπολογίζεται ότι το ποσοστό των εκτός Ιδρύματος χρηστών είναι της τάξης του 10 % επί του συνολικού αριθμού.

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

**Από το δεύτερο εξάμηνο του 2003 έως σήμερα παρατηρούνται σοβαρές δυσλειτουργίες του Κέντρου στην παροχή υπηρεσιών λόγω διαρκών βλαβών του οργάνου (βλέπε Γ5)**

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

**Τμήμα Χημείας, Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Φυσικής, Ιατρική Σχολή**

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: **τουλάχιστον 70 (κυρίως από τις ερευνητικές ομάδες του Ι. Γεροθανάση (Καθηγητή) και του Αν Τρογκάνη (Λέκτορα) και το Πανεπιστήμιο Πατρών)**

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: **55**

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: **τουλάχιστον 10 (κυρίως από τις ερευνητικές ομάδες του Ι. Γεροθανάση (Καθηγητή) και του Αν Τρογκάνη (Λέκτορα))**

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:

- εκπαίδευση 63 μεταπτυχιακών φοιτητών και 11 μελών ΔΕΠ στα όργανα AMX-400 και AC-250
- ένταξη του οργάνου AC-250 στην εκπαιδευτική διαδικασία του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Βιοανόργανη Χημεία», του Εργαστηρίου Οργανικής Χημείας του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Χημείας και του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών
- Πειράματα με όλους σχεδόν τους πυρήνες του Περιοδικού Πίνακα των χημικών στοιχείων.

**Παρατήρηση:** Αρκετά μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας δεν δίνουν ευχαριστίες στο Κέντρο παρά τις συνεχείς παραινέσεις της Επιτροπής NMR, με το αιτιολογικό πως η αποστολή του είναι η παροχή υπηρεσιών.

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

**Τα όργανα του Κέντρου είναι παλαιάς τεχνολογίας (: το AC-250 15 ετών, το AMX-400 12 ετών) και χρήζουν αναβάθμισης. Επίσης, επιχειρείται η δημιουργία μικρού cluster υπολογιστών για χρήση στην επίλυση δομών.**

**Η τεχνική-επιστημονική υποστήριξη του Κέντρου είναι υψηλού επιπέδου, με εξειδικευμένο προσωπικό. Είναι όμως εμφανής η έλλειψη τεχνικού-ηλεκτρονικού για την υποστήριξη των οργάνων.**

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώμενη στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: **90 %**

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: **10 %**

Μεγάλος αριθμός σύγχρονων πειραμάτων έχουν ήδη εγκατασταθεί από τα πρώτα χρόνια λειτουργίας του, οπότε έγινε και η ανίχνευση νέων πυρήνων.

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

Η αναβάθμιση των οργάνων είναι απολύτως αναγκαία. Τα όργανα λόγω παλαιότητας εμφανίζουν συχνά λειτουργικά προβλήματα. Επιχειρείται η εξεύρεση χρημάτων μέσω της Περιφέρειας Ηπείρου (σχετική πρόταση ύψους 900.000, 00 ευρώ έχει ήδη υποβληθεί με έγκριση του Πρυτανικού Συμβουλίου). Σε περίπτωση που δε δοθούν, θα πρέπει η Πρυτανεία να ενισχύσει το Κέντρο με το απαραίτητο ποσό χρημάτων, διαφορετικά το Κέντρο θα διακόψει τη λειτουργία του.

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

**Το Κέντρο αποτελεί διαφήμιση του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και θεωρείται το καλύτερο στην Ελλάδα. Έχει προσφέρει υπηρεσίες σε Ερευνητές του Πανεπιστημίου Πατρών, Αθηνών, στο 'ΕΚΕΦΕ' Δημόκριτος, στο Πολυτεχνείο Κρήτης και συνεργάζεται με Πανεπιστήμια του εξωτερικού (Pennsylvania State University,**

**CERM, University of Florence, University of Utrecht, University of Wageningen,  
University of Tuebingen).**

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Ιωάννινα, \_\_10/3/04\_\_\_\_\_

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

\_\_Ι. Γεροθανάσης\_\_\_\_\_

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

<b>A. Όνομα μονάδας</b>	ΜΟΝΑΔΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ ΣΑΡΩΣΗΣ (SEM)
-------------------------	--

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: \_2000\_\_\_\_\_

**B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο  1φορά/εξάμηνο  1φορά/χρόνο

Άλλο: Τα μέλη της επιτροπής βρίσκονται σε συνεχή επαφή μεταξύ τους για επίλυση τρεχόντων προβλημάτων

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Υπήρχε τεχνική / διοικητική υποστήριξη μέχρι το Σεπτέμβριο 2003

**Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.				
Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999	-	-		
2000	17	ΝΑΙ		
2001	19	ΝΑΙ		
2002	53	ΝΑΙ		
2003	69	ΝΑΙ		

Κάθε αίτηση αντιστοιχεί σε μέτρηση 2-4 δειγμάτων.

Σύνολο αιτήσεων που ικανοποιήθηκαν: 158 (περίπου 500 δείγματα).

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.
---

--

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

**Φυσικής, Χημείας, Ιατρικής, Επιστήμης Υλικών, Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων**

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: **Εννέα (9)**

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: \_\_\_\_\_

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: **Επτά (7) και 2 ΜΔΕ**

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

**Η Μονάδα έχει λειτουργήσει πολύ ικανοποιητικά μέχρι σήμερα και αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι μέχρι πρόσφατα υπήρχε αποκλειστικός χειριστής. Το Σεπτέμβριο του 2003 με την αποχώρηση του εν λόγω χειριστή η Μονάδα λειτουργεί με μειωμένη απόδοση. Επομένως απαιτείται το ταχύτερο δυνατό η κάλυψη της θέσης του μόνιμου χειριστή διότι σε αντίθετη περίπτωση θα υπάρξει ταχύτατη υποβάθμιση των υπηρεσιών της Μονάδας.**

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώμενη στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: **100 %**

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: **\_\_\_ %**

**Δεν έχει καταστεί προς το παρόν δυνατή η ανάπτυξη νέων τεχνικών, όπως π.χ. επεξεργασία εικόνας διότι απαιτούνται ειδικά προγράμματα.**

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας;  
Προς ποια κατεύθυνση;

**Υπάρχουν προοπτικές ανάπτυξης σε νέες τεχνικές οι οποίες θα περιλαμβάνουν επεξεργασία εικόνας (pattern recognition) με κατάλληλα προγράμματα Η.Υ. Προϋπόθεση όμως για να συμβεί αυτό είναι η κάλυψη της θέσης του μόνιμου χειριστή.**

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

**Η Μονάδα αυτή είναι μοναδική στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και έχει βοηθήσει τόσο την επιστημονική παρουσία των μελών ΔΕΠ με δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά όσο και την έρευνα των μεταπτυχιακών σπουδαστών.**

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Ιωάννινα, \_\_\_12/2/2004\_\_\_\_\_

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Φίλιππος Πομώνης



## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### **A. Όνομα μονάδας** Μονάδα Συνεστιακής Μικροσκοπίας

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;    ΝΑΙ     ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: 01.10.1999

### **B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;    ΝΑΙ     ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο     1φορά/εξάμηνο     1φορά/χρόνο

Άλλο: Προσωπική επικοινωνία όταν ανακύπτουν προβλήματα

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδας;    ΝΑΙ     ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; \_\_\_\_\_

### **Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις σε ώρες λειτουργίας	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999				
2000	Δεν έγινε καταγραφή			
2001	84	84	4	4
2002	126	126		
2003	406	406		

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συνομία τους λόγους.

Ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

Ιατρική Σχολή

Τμήμα Χημείας

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: 4 (συνολικό IF: 23)

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: -

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: 2 (4 σε εξέλιξη)

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί: -

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

Δεν υπάρχει μόνιμο προσωπικό οποιασδήποτε κατηγορίας για την μονάδα. Η εργαστηριακή υποδομή θεωρείται προς το παρόν επαρκής, αλλά χρειάζεται περιοδικά αλλαγή των lasers

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή ερευνητικών υπηρεσιών: 100 %

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: %

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

Το σύστημα συνεστιακού μικροσκοπίου χρειάζεται άμεσα τις παρακάτω αναβαθμίσεις:

1. Λογισμικό για ποσοτικοποίηση των πειραμάτων φθορισμού. Το λογισμικό αυτό θα μας επιτρέψει να ποσοτικοποιήσουμε τα αποτελέσματα των πειραμάτων της video και confocal μικροσκοπίας με αυτόματο τρόπο. Έτσι θα επιτύχουμε ταχύτητα και αξιοπιστία στα πειράματά μας (κόστος 7500 Ευρώ).
2. Θερμαινόμενη βάση μικροσκοπίου. Το εξάρτημα αυτό θα εγκατασταθεί στο μικροσκόπιο συνεστιασμού του εργαστηρίου μας ώστε να μπορούμε να πραγματοποιούμε τα πειράματά μας σε ελεγχόμενη θερμοκρασία. Αυτή η τροποποίηση είναι απαραίτητη δεδομένου ότι η ενδοκυττάρια κυστιδιακή μεταφορά που μελετάμε στο παρόν πρόγραμμα απαιτούν φυσιολογική θερμοκρασία 37°C (12500 Ευρώ).
3. Φακός νερού (water immersion objective). Με τον φακό αυτό θα έχουμε την δυνατότητα μεγαλύτερης διακριτικής ικανότητας στα πειράματα μικροσκοπίας και καλύτερη εικόνα των ενδοκυττάρων οργανιδίων σε μεγάλο βάθος στο εσωτερικό των κυττάρων (7500 Ευρώ).

Ανεξάρτητα των παραπάνω, πρέπει εξεταστεί το θέμα της αναβάθμισης του συστήματος των lasers σε συνδυασμό με και με την δυνατότητα εισαγωγής της τεχνολογίας FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer). Αυτό απαιτεί διεξοδική συζήτηση με τους τεχνικούς της εταιρείας LEICA και θα κατατεθεί λεπτομερές σχέδιο αργότερα.

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

α. Προσέλκυση υψηλής ποιότητας μελών ΔΕΠ και ερευνητών

β. Συμβολή στην επιτυχή έκβαση αναγωνιστικών χρηματοδοτικών προτάσεων

γ. Σημαντική συμβολή στην χρηματοδότηση του Ανθρώπινου Δίκτυου E&T Επιμόρφωσης (ΓΓΕΤ,

ΕΠΑΝ) με τίτλο «Εφαρμογές μεθόδων της Φωτονικής Μικροσκοπίας στην Βιοϊατρική Έρευνα και τη Διάγνωση». Το δίκτυο αυτό σκοπό έχει την επιμόρφωση ερευνητών από όλη την Ελλάδα στην προηγμένη μοκροσκοπία με σεμινάρια θεωρητικής και πρακτικής κατάρτισης με έλληνες και ξένους εκπαιδευτές. Το γεγονός σαφώς αναβαθμίζει το προφίλ του Ιδρύματος στην Βιοϊατρική έρευνα

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Ιωάννινα, 12.02.2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Θεόδωρος Φώτσης

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### Α. Όνομα μονάδας Μονάδα Περιθλασης Ακτίνων-Χ κόνεως

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: 10/1999

### Β. Πληροφορίες διοικητικής φύσης

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

Ιφορά/ τρίμηνο  Ιφορά/ εξάμηνο  Ιφορά/ χρόνο

Άλλο \_\_\_\_\_

B3. Υπάρχει τεχνική / διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη;   1  

### Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999	50	50		
2000	450	450		
2001	590	590		
2002	410	410		
2003	707	707	0	0

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

Κατα το έτος 2002 και για διάστημα τεσσάρων μηνών, η μονάδα ήταν εκτός λειτουργίας λόγω βλάβης.

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

Φυσικής, Χημείας, Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: 6 (βλ. σχόλια)

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: 3

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: 2

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

Ο εξοπλισμός είναι επαρκής για μελέτες δειγμάτων σε μορφή λεπτής σκόνης. Είναι ανεπαρκής για μελέτες λεπτών δειγμάτων σε γεωμετρία διέλευσης, μεταβολών φάσεων και υμενίων.

Η τεχνική/διοικητική υποστήριξη από τον Δρ. Ν. Κουρκουμέλη είναι επαρκής, για απλά τεχνικά θέματα.

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: 100 %

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: \_\_\_ %

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

- Η ανανέωση της βάσης δεδομένων PDF-2 και η αγορά της ICSD, με ετήσια ανανέωση κρίνονται απαραίτητες.
- Έχει εκδηλωθεί έντονο ενδιαφέρον από μέλη της Πανεπιστημιακής κοινότητας για δύο προσθήκες:
  1. Προσθήκη χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών (100-800 K), με την οποία είναι εφικτή η μελέτη κρυσταλλογραφικών μεταβάσεων, αλλαγών φάσεων κλπ..
  2. Προσθήκη εξέτασης λεπτών υμενίων.

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

Μεγάλη συνεισφορά στην διαδικασία παρασκευής, πιστοποίησης δομικών χαρακτηριστικών και έλεγχου καθαρότητας ενώσεων και υλικών.

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Οι διαθέσιμοι πόροι υποστήριξης της μονάδας είναι ανεπαρκείς. Η χρηματοδότηση μετα βίας επαρκεί για την αγορά μιας λυχνίας ακτίνων-Χ ανα έτος, ενώ η βάση δεδομένων PDF-2 δεν έχει ανανεωθεί από το 2000. Η εξυπηρέτηση των χρηστών θα είναι καλλίτερη αν γίνει η προμήθεια και την βάσης δεδομένων για μονοκρυστάλλους, την οποία θα χρησιμοποιούν παράλληλα και για τα δεδομένα του συστήματος ακτίνων-Χ μονοκρυστάλλου.

\* Έχω διαπιστώσει ότι υπάρχουν δημοσιεύσεις οι οποίες περιέχουν μετρήσεις που έγιναν στην μονάδα, χωρίς αυτή να μνημονεύεται.

Ιωάννινα, 12 Φεβρουαρίου 2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος



Θ. Μπάκας

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### Α. Όνομα μονάδας ΜΟΝΑΔΑ ΔΕΚΤΗΡΩΝ-Χ ΜΟΝΟΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥ

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: Οκτώβριος 1999

### Β. Πληροφορίες διοικητικής φύσης

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

Ιφορά/τρίμηνο  Ιφορά/εξάμηνο  Ιφορά/χρόνο

Άλλο \_\_\_\_\_

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; \_\_\_\_\_

### Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999				
2000	40	40		
2001	52	52		
2002	36	36		
2003	53	53	10	10

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

Εάν υπήρχε προσωπικό υποστήριξης της μονάδας αφ' ενός τα αιτήματα θα ικανοποιούντο πιο έγκαιρα και αφ' ετέρου οι ενδιαφερόμενοι θα είχαν παροτρυνθεί να φέρουν περισσότερα δείγματα για μελέτη. Επίσης, θα μπορούσαμε να προσφέρουμε πιο ενεργές υπηρεσίες σε θέματα κρυστάλλωσης τα οποία φαίνεται να προβληματίζουν πολλούς ερευνητές.

--

**Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.**

Προς το παρόν από το Τμήμα Χημείας. Η υποδομή αυτή ενδιαφέρει άμεσα ερευνητές που ασχολούνται με μελέτη νέων μορίων ή νέων υλικών (οργανικών ή ανοργάνων)

**Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:**

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: **10**

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: **12**

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: **3**

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:

-αριθμός διπλωμάτων εξειδίκευσης που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: **7**

**Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.**

Εργαστηριακή υποδομή: Κατ' αρχήν η μονάδα δεν έχει συμπληρωθεί (λείπει ένα εξάρτημα) έτσι ώστε να μετράει σε χαμηλές θερμοκρασίες. Τονίζουμε ότι σε αρκετές περιπτώσεις είναι απαραίτητο η συλλογή δεδομένων να γίνεται σε θερμοκρασία υγρού αζώτου. Επίσης, πρέπει να αγορασθεί το λογισμικό επίλυσης και επεξεργασίας δομών SHELXTL (πατέντα Bruker) το οποίο υποστηρίζει σημαντικά την υπάρχουσα υποδομή. Τέλος, η προμήθεια του εξαρτήματος που επιτρέπει την συλλογή δεδομένων σε ψηλή θερμοκρασία είναι σημαντική γιατί μας επιτρέπει να παρατηρήσουμε τις μεταβολές του κρυστάλλου συναρτήσει της θερμοκρασίας. Σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. πορώδη υλικά) η μελέτη αυτή είναι απαραίτητη προκειμένου να εκτιμηθούν σωστά οι ιδιότητες του υλικού.

Η αντικατάσταση του υπάρχοντος ανιχνευτή (σπινθηρισμού) με ανιχνευτή καινούργιας γενιάς (CCD), θα επεκτείνει σημαντικά τις δυνατότητες του οργάνου. Πιο συγκεκριμένα θα γίνει δυνατόν να μετρηθούν πολύ μικρότεροι κρυστάλλοι απ' ότι τώρα, ενώ η συλλογή δεδομένων θα γίνεται με πολύ μεγαλύτερη (έως και δεκαπλάσια) ταχύτητα.

Προσωπικό: Είναι προφανές ότι, σύμφωνα και με αυτά που αναγράφονται στην παράγραφο Δ όπου φαίνεται πόσο χρονοβόρα διαδικασία είναι η μέτρηση ενός κρυστάλλου, η ανάγκη τοποθέτησης όσο γίνεται πιο εξειδικευμένου προσωπικού στην μονάδα αυτή είναι



επιτακτική. Μέχρι τώρα η μονάδα λειτουργεί συνεχώς (παρά τα τεχνικά προβλήματα που έχουν παρουσιασθεί και αντιμετωπισθεί κατά την τετραετή λειτουργία της), χάρις στις επίμονες προσπάθειες των δύο μελών ΔΕΠ Σ. Σκούλικα ( η οποία κυρίως έχει αναλάβει την υποστήριξη του οργάνου) και Α. Μιχαηλίδη. Είναι εύκολα κατανοητό ότι η κατάσταση αυτή δεν μπορεί να συνεχισθεί.

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερόνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: \_\_\_\_ %

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: \_\_\_\_ %

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

Επιτακτική έχει γίνει η ανάγκη αναβάθμισης του οργάνου με ανιχνευτή νέας γενιάς CCD με τον οποίο εφοδιάζονται πλέον όλα τα σύγχρονα εργαστήρια κρυσταλλογραφίας. Με το υπάρχον περιθλασίμετρο, ο χρόνος που απαιτείται για την συλλογή δεδομένων είναι πολύ μεγάλος (από 30 μέχρι και πάνω από 100 ώρες) σε σύγκριση με αυτόν που θα απαιτείτο με ανιχνευτή CCD (3-10 ώρες περίπου). Η μεγάλη διάρκεια της μέτρησης, με το υπάρχον σύστημα έχει ποικίλες αρνητικές συνέπειες όπως διάσπαση του κρυστάλλου κατά την διάρκεια της μέτρησης, ή κατά την διάρκεια της πολυήμερης αναμονής μέχρις ότου έλθει η στιγμή να μετρηθεί. Επίσης, η στενότητα χρόνου μας κάνει να εγκαταλείψουμε την μελέτη κρυστάλλων οι οποίοι παρουσιάζουν κάποια ιδιαίτερα προβλήματα, με αποτέλεσμα να χάνονται πιθανόν πολύτιμα αποτελέσματα. Ένας από τους πιο σημαντικούς λόγους αναβάθμισης του οργάνου είναι η ανάγκη μέτρησης πολύ μικρών κρυστάλλων. Με το υπάρχον όργανο οι διαστάσεις του κρυστάλλου πρέπει να είναι της τάξης του 0.1 mm. Με ανιχνευτή CCD είναι δυνατόν να μετρηθούν κρύσταλλοι της τάξης του 0.05 mm. Αυτό εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο για τον ερευνητή, τον οποίο θα δαπανούσε στην προσπάθεια ανάπτυξης μεγάλων κρυστάλλων.

Πιστεύουμε ότι η ορθολογιστική ανάπτυξη της μονάδας πρέπει να περιλάβει εκτός από την αναβάθμιση του ήδη υπάρχοντος οργάνου και την αγορά ενός δεύτερου περιθλασιμέτρου κατάλληλου για την δομική μελέτη πρωτεϊνών.

**Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.**

Είμαστε το μόνο Πανεπιστημιακό ίδρυμα στην Ελλάδα, μαζί με το Παν/μιο Θεσσαλονίκης (Φυσικό τμήμα) που διαθέτει περιθλασίμετρο μονοκρυστάλλου. Αν λάβουμε υπ' όψιν ότι η περίθλαση ακτίνων-Χ από μονοκρύσταλλο είναι η κατ' εξοχήν μέθοδος προσδιορισμού της δομής των στερεών, συμπεραίνουμε ότι το προφίλ του Ιδρύματος ενισχύεται σημαντικά από την υποδομή αυτή.

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Θα ήθελα να διευκρινίσω ότι η συγκεκριμένη υποδομή δεν παρέχει υπηρεσίες με την μορφή μετρήσεων ρουτίνας. Ξεκινά με τον οπτικό έλεγχο της ποιότητας των κρυστάλλων, συνεχίζει με τον έλεγχο της ικανότητας τους να περιθλούν ικανοποιητικά τις ακτίνες-Χ, και στην συνέχεια, εάν ο κρύσταλλος κριθεί κατάλληλος, γίνεται συλλογή των δεδομένων για την επίλυση της δομής. Στην περίπτωση που ο κρύσταλλος κριθεί ακατάλληλος, πράγμα όχι ιδιαίτερα σπάνιο, η διαδικασία ελέγχου επαναλαμβάνεται. Η συνολική διαδικασία κρατάει συνήθως από 2-5 μέρες. Ακολουθεί επίλυση της δομής, διερεύνηση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της και συζήτηση με τον ενδιαφερόμενο των χαρακτηριστικών αυτών. Τέλος, εάν πρόκειται τα αποτελέσματα αυτά να συμπεριληφθούν σε κάποια δημοσίευση ή διατριβή γίνεται συγγραφή του αντίστοιχου κειμένου. Φαίνεται λοιπόν ότι τα όρια ανάμεσα στην παροχή υπηρεσιών και την έρευνα συγχέονται.

Ιωάννινα, 16-2-2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Αδωνis Μιχαηλίδης

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

<b>A. Όνομα μονάδας</b>	Μονάδα Φασματοσκοπίας Φθορισμού Ακτίνων-Χ (XRF)
-------------------------	---

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: 2002

### **B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στη μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο  1φορά/εξάμηνο  1φορά/χρόνο

Άλλο Η Επιτροπή συνεδριάζει όταν προκύπτουν έκτακτα θέματα

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδας;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; Μία Δρα Φυσικής (σύμβαση ΙΔΑΧ-ΠΕ4)

### **Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.				
Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις*	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις*	Ικανοποιήθηκαν
2002	53	53	26	26
2003	96	96	42	42

\* Αριθμός δειγμάτων που αναλύθηκαν

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

Σημαντικός αριθμός αιτημάτων που δέχθηκε η μονάδα αφορούσε ανάλυση στερεών, ανόργανων δειγμάτων (ζεολιθών, αργίλων, οξειδίων, συμπλόκων αργιλίου). Τα κύρια δομικά στοιχεία τέτοιων υλικών είναι το πυρίτιο και αργίλιο, ενώ συχνά είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός και άλλων ελαφρών στοιχείων, όπως νάτριο και μαγνήσιο. Με τη διάταξη της μονάδας είναι δυ-

νατό να ανιχνευθούν στοιχεία βαρύτερα του χλωρίου και κατά συνέπεια, οι αναλύσεις τέτοιων δειγμάτων περιορίστηκαν σε μερικά μόνο στοιχεία.

Η αδυναμία αυτή μπορεί να ξεπεραστεί με αναβάθμιση του εξοπλισμού της μονάδας (βλ. Γ7.α).

### Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

Τα αιτήματα προέρχονται από:

- Εργαστήρια του Τμήματος Χημείας
- Εργαστήρια του Τμήματος Φυσικής
- Το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας των Υλικών
- Το Ιστορικό – Αρχαιολογικό Τμήμα
- Το Εργαστήριο Μικροβιολογίας, Ιατρική Σχολή

Μετρήσεις διενεργήθηκαν επίσης για:

- Το Τμήμα Ζωικής Παραγωγής του Γεωπονικού Παν/μίου Αθηνών
- Το Κέντρο Εφαρμογής Αγροτικής Έρευνας Νομού Ιωαννίνων (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε)
- Εργαστήρια αργυροχοΐας της πόλης των Ιωαννίνων

Ενδιαφέρον για συνεργασία έχει εκδηλωθεί από:

- την Εταιρεία Τεχνολογικής Ανάπτυξης Κεραμικών και Πυρίμαχων Υλικών (Ε.ΚΕ.ΠΥ., Α.Ε.) της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας
- Το Τμήμα Γεωλογίας του Αριστοτελείου Παν/μίου Θεσ/κης
- Το Τμήμα Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Παν/μίου Αθηνών

### Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα:

- 1 εργασία έχει υποβληθεί για δημοσίευση
  - Gournis D., Papachristodoulou C., Karakassides M.A., Karamanis D.T., Moukarika A., Gangas N.H.: *Synthesis and clay intercalation of an aluminium ferric ferrocyanide complex*, 2003, υπεβλήθη στο περιοδικό *Journal of Solid State Chemistry*.
- 1 εργασία βρίσκεται στο στάδιο προετοιμασίας για υποβολή
  - Papachristodoulou C., Ioannides K., Assimakopoulos P., Oikonomou A., Stamoulis K., Gravani K., Vlachopoulou A.: *Application of Radioisotope X-ray Fluorescence and Multivariate Statistical Methods to Archaeological Ceramics*, 2004

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά

στη μονάδα:

▪ 3 ανακοινώσεις σε πανελλήνια επιστημονικά συνέδρια

- Zakas G., Dodorou K., Apostolou J., Filioussis G., Economou E., Papadopoulou C., Stamoulis K., Papachristodoulou C., Ioannides K.: *A study on the quality of water resources in the region of Epirus*. "4<sup>th</sup> Hellenic Symposium of Public Health and Health Services", Athens, 2002.

- Zakas G., Dodorou K., Apostolou J., Filioussis G., Economou E., Papadopoulou C., Stamoulis K., Papachristodoulou C., Ioannides K.: *Surface water quality in NW Greece*. "2<sup>nd</sup> Hellenic Meeting of Biological Sciences for the environment", Athens, 2002.

- Karakoulia S., Miriouni N., Gournis D., Papachristodoulou C., Karakassides M.A., Karamanis D., Moukarika A., Gangas N-H.: *Synthesis and characterization of a cationic aluminum ferrocyanate complex*. XIX Hellenic Conference on "Solid state Physics and Materials Science", Thessaloniki, 2003.

▪ 1 ανακοίνωση σε διεθνές επιστημονικό συνέδριο

- P.A. Assimakopoulos, N.H. Gangas, D.T. Karamanis, C.A. Papachristodoulou, K.C. Stamoulis: *Remediation of drinking water from cesium and strontium radionuclides using pillared montmorillonites*. "International Conference of Radioactivity in the Environment", Monaco, 2002.

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα:

- μία διδακτορική διατριβή από το Τμήμα Χημείας (Β. Τσιατούρας, Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας)
- μία διδακτορική διατριβή από την Ιατρική Σχολή (Γ. Ζάκας, Εργαστήριο Μικροβιολογίας)

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:

- Στη μονάδα XRF πραγματοποιήθηκαν δύο διπλωματικές εργασίες φοιτητών του Τμήματος Φυσικής και μία πτυχιακή εργασία φοιτητή του Π.Σ.Ε. «Εφαρμοσμένης Αγρο-οικολογίας»:

- «Μέθοδος ποσοτικού προσδιορισμού βαρέων μετάλλων σε υδατικά διαλύματα, με χρήση Φασματοσκοπίας Φθορισμού Ακτίνων-Χ (XRF): Βαθμονόμηση και εφαρμογή σε περιβαλλοντικά δείγματα», Μαρία Καστανά, Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Φυσικής, 2003.

- «Ανάλυση της σύστασης αρχαιολογικών κεραμικών με τη μέθοδο XRF», Αρτέμης Οικονόμου, Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Φυσικής, 2003.

- «Ποιότητα επιφανειακών υδάτων Κεντρικής Μακεδονίας και Θεσσαλίας», Ιωάννης Χρόνης, Πτυχιακή Εργασία, Π.Σ.Ε. «Εφαρμοσμένης Αγρο-οικολογίας» 2003.

- Η μονάδα XRF υποστηρίζει έναν μεταδιδακτορικό υπότροφο του ΙΚΥ, στο ερευνητικό πρόγραμμα αριθμ. 348, με τίτλο «Χαρακτηρισμός α-

νόργανων υλικών ως προς τη δέσμευση ραδιενεργών και τοξικών ρύπων». Επιστημονικός υπεύθυνος Δ. Καραμάνης. Διάρκεια: 1/1/2003 – 31/12/2003.

- Η μονάδα XRF συμμετείχε σε συνεργασίες των Εργαστηρίων Φασματοσκοπίας Mössbauer και Επιστήμης των Υλικών, Πυρηνικής Φυσικής, Βιομηχανικής Χημείας και Αναλυτικής Χημείας, στα πλαίσια των ερευνητικών προγραμμάτων «Σ. Δάκαρης» της Επιτροπής Ερευνών του Παν/μίου Ιωαννίνων:

- *PILCRAD*: Απομόλυνση πόσιμου ύδατος από ραδιενεργό καίσιο-137 και στρόντιο-90. *Μελέτη των δυνατοτήτων των ΥΦΑ για δημιουργία ενός απλού αντιμέτρου*. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Π. Ασημακόπουλος. Επιτροπή Ερευνών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων – Ειδικός Λογαριασμός Έρευνας: Έργο 1230. Διάρκεια: 1/1/2002 – 31/12/2002.

- *ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ: Επιλεκτική δέσμευση ιχνοστοιχείων μέσω μοριακής δόμησης σε Υποστυλωμένες Φυλλόμορφες Αργίλους. Μελέτη σε υδατικά διαλύματα ασβεστίου και μαγνησίου με ίχνη στρόντιου*. Επιστημονική Υπεύθυνος: Α. Μουκαρίκα. Επιτροπή Ερευνών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων – Ειδικός Λογαριασμός Έρευνας: Έργο 1211. Διάρκεια: 1/1/2002 – 1/3/2003.

- Για την προβολή της Μονάδας:

- Δόθηκαν ενημερωτικές διαλέξεις με τίτλο «*Προσδιορισμός βαρέων μετάλλων στο γάλα με χρήση φασματοσκοπίας φθορισμού ακτίνων-Χ (XRF)*», σε Κλειστό Σεμινάριο στη Μικροβιολογία και Υγιεινή Τροφίμων, χρηματοδοτούμενο από τη ΔΕΛΤΑ Α.Ε. (10-13/2/03, Ιωάννινα).

- Σχεδιάστηκε και λειτουργεί ελληνική και αγγλική ιστοσελίδα με πληροφοριακό υλικό για τη μέθοδο XRF, τον εξοπλισμό και τις δραστηριότητες της μονάδας (<http://omega.physics.uoi.gr/>).

- Έχει υποβληθεί και είναι διαθέσιμη στη βάση δεδομένων της υπηρεσίας CORDIS (Community Research & Development Information Service) της Ευρωπαϊκής Κοινότητας ([http://fp6.cordis.lu/fp6/partners\\_cs.cfm](http://fp6.cordis.lu/fp6/partners_cs.cfm)), πρόταση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για συνεργασίες στα πλαίσια των ερευνητικών προγραμμάτων του 6<sup>ου</sup> Κοινοτικού Πλαισίου στήριξης.

#### Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

Με την υπάρχουσα υποδομή, η μονάδα έχει δυνατότητα ποιοτικής και ποσοτικής ανάλυσης στοιχείων σε ευρεία περιοχή του περιοδικού πίνακα – Cl (Z=17) έως Tc (Z=43) και W (Z=74) έως U (Z=92) με την πηγή <sup>109</sup>Cd και Sn (Z=50) έως Tm (Z=69) με την πηγή <sup>241</sup>Am. Για τις αναλύσεις χρησιμοποιούνται εμπορικά πακέτα λογισμικού, ενώ επιπλέον έχουν αναπτυχθεί υπολογιστικοί κώδικες από το προσωπικό της μονάδας. Η μονάδα διαθέτει επίσης οργανωμένο χημείο για την προετοιμασία των δειγμάτων και την πα-

ρασκευή πρότυπων δειγμάτων βαθμονόμησης.

Το προσωπικό της μονάδας έχει μακρόχρονη εμπειρία στη φασματοσκοπία ακτίνων-Χ και σε μεθόδους ανάλυσης.

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώμενη στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: 80 %

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: 20 %

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

α) Η μονάδα διαθέτει ανιχνευτή στερεάς κατάστασης, Si(Li), με εξαιρετική διακριτική ικανότητα. Ωστόσο, το παράθυρο βηρυλλίου (25 μm) του ανιχνευτή δεν επιτρέπει τη διέλευση ακτίνων-Χ μικρής ενέργειας (προερχόμενων από ελαφρά στοιχεία). Επιπλέον, με τη ραδιενεργό πηγή του  $^{109}\text{Cd}$  που χρησιμοποιείται (22.16 keV, Ag  $K_{\alpha 1}$ ) δεν μπορούν να διεγερθούν στοιχεία με ατομικό αριθμό μικρότερο του χλωρίου (2.62 keV,  $K_{\alpha 1}$ ). Ο εξοπλισμός της μονάδας με ανιχνευτή λεπτού παραθύρου (βηρύλλιο πάχους 7 μm ή πολυαιθυλένιο) και πηγή  $^{55}\text{Fe}$  (5.9 keV, Mn  $K_{\alpha 1}$ ) θα έδινε τη δυνατότητα ανάλυσης ελαφρών στοιχείων - F, Na, Mg, Al, Si, P, S – τα οποία υπάρχουν σε μεγάλες συγκεντρώσεις στην πλειοψηφία των ανόργανων υλικών.

β) Σε πολλές εφαρμογές, όπως η μελέτη περιβαλλοντικών δειγμάτων και βιολογικών υγρών, είναι αναγκαία η ανάλυση ιχνοστοιχείων και κατά συνέπεια απαιτούνται χαμηλά όρια ανίχνευσης, που δεν επιτυγχάνονται με την κλασική φασματοσκοπία XRF. Μια μέθοδος που έχει αναπτυχθεί για τέτοιες εφαρμογές είναι η φασματοσκοπία ακτίνων-Χ φθορισμού από ολική ανάκλαση (Total Reflection X-Ray Fluorescence, TXRF), που εξασφαλίζει εξαιρετικά υψηλό λόγο σήματος προς υπόβαθρο και όρια ανίχνευσης στα επίπεδα των ppt (parts per trillion). Αναβάθμιση της μονάδας ώστε να λειτουργεί ως TXRF, μπορεί να γίνει αντικαθιστώντας τη ραδιενεργό πηγή με λυχνία ακτίνων-Χ, η οποία θα προσαρμοστεί κατάλληλα στην υπάρχουσα ανιχνευτική διάταξη.

γ) Ο συνδυασμός λυχνίας ακτίνων-Χ με ανιχνευτή, ψυχόμενο μέσω θερμοηλεκτρικού κυκλώματος (Peltier) αντί δεξαμενής υγρού αζώτου, θα επέτρεπε τη λειτουργία φορητής διάταξης XRF, για επιτόπιες αναλύσεις.

δ) Η βέλτιστη μέθοδος προετοιμασίας των στερεών δειγμάτων για ανάλυση με XRF είναι η μετατροπή τους σε «στερεό διάλυμα» (τετηγμένα δισκία, fused

disks). Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται πλήρης ομογενοποίηση του δείγματος και εξαλείφονται φαινόμενα που οφείλονται στην κοκκομετρία και τη μήτρα του υλικού, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνονται τα όρια ανίχνευσης της μεθόδου. Εξοπλισμός για την προετοιμασία τετηγμένων δισκίων θα περιλάμβανε συσκευή τήξης, μέσον τήξης (συνήθως βορικά οξείδια λιθίου,  $\text{LiBO}_2$  ή  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ) και κατάλληλα πυρίμαχα σκεύη.

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Ιωάννινα, 13/2/2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Π.Α. Ασημακόπουλος  
Καθηγητής Φυσικής

---



## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### **A. Όνομα μονάδας**

Μονάδα Φασματομετρίας Μαζών

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: -

### **B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

Ιφορά/ τρίμηνο  Ιφορά/εξάμηνο  Ιφορά/χρόνο

Άλλο \_\_\_\_\_

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; -

### **Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999	-	-	-	-
2000	-	-	-	-
2001	-	-	-	-
2002	-	-	-	-
2003	-	-	-	-

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

-

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: -

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: -

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: -

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί: -

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

Ο Δρ. Κων/νος Σταθάκης ήταν υπεύθυνος του Κέντρου Φασματομετρίας Μαζών στο Παιδικό Νοσοκομείο (HSC) του Τορόντο, στον Καναδά, πριν προσληφθεί στις 13-5-2002 (ΠΔ 407/80) ως Ειδικός Επιστήμων και χειριστής του οργάνου.

Επίσης στις 5-7-2002 σύμφωνα με απόφαση της Συγκλήτου καθήκοντα διοικητικής και τεχνικής υποστήριξης στη Μονάδα ανέλαβε ο Δρ. Θεοφάνης Σακελλαρίδης, υπάλληλος του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με σύμβαση αορίστου χρόνου. Ο Δρ. Σακελλαρίδης δεν είχε προηγούμενη εμπειρία σε τέτοιο εξεζητημένο φασματογράφο μαζών.

Δεν υπήρχε ηλεκτρονικός του οργάνου. Η έλλειψη εξειδικευμένου στο όργανο αυτό ηλεκτρονικού ήταν πλέον αρνητικό για την μονάδα.

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: -%

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: -%

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

Η απόσυρση του υπάρχοντος φασματογράφου μαζών υψηλής ευκρίνειας (ZAB-HFQ, serial No 6008) και η αντικατάστασή του με ένα νέας τεχνολογίας, φιλικό προς τον χρήστη LC / MS, είναι η μόνη ρεαλιστική πρόταση για να λειτουργήσει η μονάδα.

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

-

#### **Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Η προμήθεια και εγκατάσταση του φασματογράφου μαζών (ZAB-HFQ, serial No 6008, έτος κατασκευής 1987) έγινε το φθινόπωρο του 1999 από τον Οίκο Micromass Αγγλίας. Σήμερα η εταιρία εκπροσωπείται από την Hellamco. Δυστυχώς όταν εγκαταστάθηκε το όργανο δεν υπήρξε η εκπαίδευση κάποιου ατόμου ως χειριστή παρότι αυτό περιλαμβάνεται στους όρους της αρχικής συμφωνίας και το όργανο έμεινε ανοιχτό (stand by) χωρίς περαιτέρω επίβλεψη. Κατά την περίοδο αυτή οι απρόβλεπτες διακοπές ρεύματος προκάλεσαν εκτενείς βλάβες στο ηλεκτρονικό και μηχανολογικό σύστημα του οργάνου (π.χ. αντλίες κενού, αεροσυμπιεστής, ηλεκτρονικές κονσόλες). Με την ανάληψη καθηκόντων στις 13-5-2002 ο κ. Σταθάκης διερεύνησε τη γενική κατάσταση του οργάνου και προέβη σε διάφορες αναγκαίες εργασίες συντήρησης και επισκευής. Η έλλειψη τεχνικής υποδομής, η ανεπάρκεια χρημάτων και η γραφειοκρατία, επιπλέον η απουσία έμπειρου ηλεκτρονικού και χειρότερα η λήξη της εγγύησης του οργάνου πριν διορισθεί ο κ. Σταθάκης, στάθηκαν αρνητικά στις προσπάθειες επισκευής του οργάνου.

Κατά το διάστημα 1-10-2002 έως 4-10-2002 πραγματοποιήθηκε επίσκεψη από τον τεχνικό κ. Richard Vickers, της εταιρίας Micromass UK. Στο διάστημα αυτό το όργανο τέθηκε προσωρινά σε λειτουργία. Εκτός της συντήρησης και λειτουργίας του φασματογράφου ο κ. Vickers παρείχε εκπαίδευση στον κ. Σταθάκη στις μεθόδους ιονισμού EI, CI, FAB και FI. Ελήφθησαν μια σειρά από φάσματα μάζας ενώ με τη μέθοδο ιονισμού EI, η διακριτική ικανότητα του οργάνου έφθασε σε  $10^4$ .

Στις 8-11-2002 απροειδοποίητη διακοπή ρεύματος έθεσε εκτός λειτουργίας τον συμπιεστή / ψύκτη νερού, τον αεροσυμπιεστή και τις αντλίες διαχύσεως. Το πρόβλημα στον μετρητή πίεσης απεδείχθη ηλεκτρονικό και επισκευή του έγινε από ηλεκτρονικό στην Αθήνα, περί τα τέλη του έτους. Κατά τη διάρκεια της περιόδου 15-1-2003 έως 30-1-2003 έγιναν δοκιμαστικοί έλεγχοι στις μεθόδους ιονισμού EI, CI, FD και FI από τον κ. Σταθάκη. Στις 30-1-2003 απροειδοποίητη διακοπή ρεύματος έθεσε εκτός λειτουργίας τον αεροσυμπιεστή προκαλώντας ανεπανόρθωτη βλάβη στον κινητήρα του. Μετά το γεγονός αυτό η συσσώρευση δυσλειτουργιών σε διάφορα τμήματα του οργάνου και η αδυναμία επίλυσής τους με την υπάρχουσα τεχνική υποδομή του Πανεπιστημίου, αλλά και με τα πενιχρά οικονομικά μέσα, ώθησαν τον κ. Σταθάκη σε απόγνωση και στις 20-10-2003 υπέβαλε την παραίτησή του.

Με την σύμφωνη γνώμη του κ. Σταθάκη η πλέον συμφέρουσα λύση είναι η απόσυρση του φασματογράφου ZAB-HFQ και η αγορά ενός οργάνου LC/ESI-MS (liquid chromatography/electrospray ionization-mass spectrometry). Το όργανο αυτό διαθέτει πηγές ιονισμού ESI (electrospray ionization) και APCI (atmospheric pressure chemical ionization), αναλυτή μάζας τύπου παγίδας ιόντων (ion trap) και έχει τη δυνατότητα λήψης πολλαπλών φασμάτων ενός δείγματος (multiple-stage MS). Μπορεί να μετρήσει τη μάζα μικρών σχετικά μη πολικών οργανικών και ανόργανων μορίων, περισσότερο πολικών νουκλεοτιδίων, μέχρι και πολικών πεπτιδίων και πρωτεϊνών που φθάνουν περίπου 150,000 μοριακό βάρος. Συνεπώς το όργανο αυτό θα εξυπηρετεί την Ιατρική Σχολή, τη Σχολή Θετικών Επιστημών και τη Σχολή Επιστημών και Τεχνολογιών.

Μέχρι το τέλος της εβδομάδος ο κ. Κοντογιάννης, διευθυντής της εταιρίας Hellamco A.E., υποσχέθηκε να παραδώσει συνολική πρόταση η οποία περιλαμβάνει την αγορά του παλαιού ZAB-HFQ και την πώληση ενός τελευταίου τύπου LC/ESI-MS. Εκτιμάται ότι το κόστος του τελευταίου ανέρχεται σε περίπου 240,000 Ευρώ.

Ιωάννινα, Τρίτη, 17 Φεβρουαρίου 2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος  
Γεώργιος Βαρβούνης

---

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### A. Όνομα μονάδας

**ΚΕΝΤΡΟ ΑΡΧΑΙΟΜΕΤΡΙΑΣ**

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: **9/2002**

### B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

Ιφορά/τρίμηνο  Ιφορά/εξάμηνο  Ιφορά/χρόνο

Άλλο Όταν υπάρχει θέμα προς συζήτηση

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; 1 μέλος

### Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις

G1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999				
2000				
2001				
2002				
2003	4	3	4	4

### Αριθμός μετρηθέντων δειγμάτων > 4000

G2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

Όπως θα αναλυθεί στη συνέχεια, χρειάζεται συμπληρωματικός εξοπλισμός για την λειτουργία της μονάδας.

Γ3Α. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

Τμήμα Φυσικής

Τμήμα Αρχαιολογίας

Τμήμα Ιατρικής

Τμήμα Υλικών

Γ3Β Από Φορείς εκτός Πανεπιστημίου

Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωλογίας

Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωλογίας

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο.

Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας

Υπάρχει συνεργασία με τον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας, το Ινστιτούτο Stefan της Σλοβενίας και το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Αστεροσκοπείου Αθηνών.

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: **1** εργασία στο στάδιο της προετοιμασίας

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: **1**

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: **1**

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:

- Αριθμός διπλωματικών εργασιών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα **3**

- Αριθμός μεταπτυχιακών εργασιών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα : **2**

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

Η επάρκεια του Κέντρου Αρχαιομετρίας σε προσωπικό κρίνεται ικανοποιητική ως προς τον παρόντα φόρτο εργασίας.

Η επάρκεια σε εργαστηριακή υποδομή δεν είναι ικανοποιητική. Συγκεκριμένα, μετά από κοινή πρόταση του Τομέα Αρχαιολογίας και των Εργαστηρίων Αναλυτικής Χημείας και Πυρηνικής Φυσικής αγοράστηκε προ ετών για την εφαρμογή της αρχαιομετρικής μεθόδου  $^{14}\text{C}$ , διάταξη μέτρησης ακτινοβολίας β υγρού σπινθηριστή. Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα υγρών σπινθηριστών (LSC), πριν τη μέτρηση της ειδικής ραδιενέργειας, ο άνθρακας μετατρέπεται σε βενζόλιο ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) ή μίγμα βενζολίου και τολουένιου ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ ), επειδή το βενζόλιο έχει εξαιρετικές ιδιότητες μετάδοσης της φωτεινής ακτινοβολίας (σπινθηρισμού) και υψηλή απόδοση κατά την παρασκευή του.

Για να εφαρμοστεί η διαδικασία της χρονολόγησης με  $^{14}\text{C}$  χρειάζεται οπωσδήποτε η

αγορά διάταξης παραγωγής βενζολίου από τον άνθρακα των προς χρονολόγηση δειγμάτων. Χωρίς την εγκατάσταση της διάταξης δεν είναι δυνατή η μέτρηση του  $^{14}\text{C}$  με το σύστημα του υγρού σπινθηριστή. Το κόστος της διάταξης επεξεργασίας του δείγματος (συσκευή καύσης του δείγματος, συλλογή του διοξειδίου του άνθρακα και παραγωγή βενζολίου) είναι της τάξης των 80000 €. Παρά προηγούμενες δεσμεύσεις της πρυτανείας δεν έχει χρηματοδοτηθεί το κέντρο για την αγορά της παραπάνω διάταξης.

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: 70 %

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: 30 %

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

Το Κέντρο Αρχαιομετρίας έχει ως στόχο την προσφοράς υπηρεσιών ραδιοχρονολόγησης με την μέθοδο του  $^{14}\text{C}$ . Για το σκοπό αυτό έχει ήδη εγκαταστήσει γραμμή παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα από δείγματα γεωλογικού ενδιαφέροντος και από οργανικά δείγματα. Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι η ανωτέρω γραμμή δεν παρέχει την απαιτούμενη για αρχαιολογικά δείγματα ευαισθησία και ακρίβεια στον προσδιορισμό της ηλικίας του δείγματος όπως η διάταξη παραγωγής βενζολίου, η οποία έχει περιγραφεί προηγουμένως.

Για την ολοκλήρωση του εξοπλισμού του κέντρου προτείνεται η αγορά διατάξεων χρονολόγησης με την μέθοδο της φωταύγειας. Η μέθοδος της φωταύγειας χρησιμοποιείται για τη χρονολόγηση αρχαιολογικών ευρημάτων, τα οποία είναι ως επί το πλείστον αγγεία. Η μέθοδος, η οποία είναι γνωστή διεθνώς με τα αρχικά TL/OSL, στηρίζεται στη φωταύγεια (φως), που εκπέμπεται μετά από θέρμανση (TL) ή έκθεση σε φως (OSL), αντίστοιχα. Η φωταύγεια οφείλεται στην απελευθέρωση της ενέργειας που συσσωρεύεται στα κρυσταλλικά υλικά με την επίδραση της ιονίζουσας ακτινοβολίας ύστερα από έκθεση στην φυσική ραδιενέργεια. Όταν αγγεία ή πυρόλιθος θερμαθούν, είτε κατά την παραγωγή τους είτε κατά την χρήση τους, ή ακόμη όταν ένα ιζήμα εκτίθεται κατά τον χρόνο εναπόθεσης στο ηλιακό φως, η ενέργεια TL/OSL, που αποκτήθηκε στην προηγούμενη χρονική περίοδο χάνεται και το “χρονόμετρο” της φωταύγειας μηδενίζεται. Στη συνέχεια αρχίζει να συσσωρεύεται ενέργεια TL/OSL από την έκθεση στην ιονίζουσα ακτινοβολία, όσο χρόνο τα αγγεία, ο πυρόλιθος και τα ιζήματα παραμένουν θαμμένα στο έδαφος. Έτσι η ενέργεια TL/OSL που μετράται στο εργαστήριο είναι ανάλογη της δόσης της ιονίζουσας ακτινοβολίας και του χρόνου ταφής. Για την ακτινοβολήση/βαθμονόμηση των δειγμάτων χρειάζονται πηγές ακτίνων  $\alpha$  και  $\beta$  (Am-241, Sr-90/Y-90 με ραδιενέργεια από 20 mCi ως 150 mCi σε ειδικές διατάξεις ακτινοβολήσης. Τα τυπικά όρια της μεθόδου είναι οποιαδήποτε ηλικία μεγαλύτερη από 200 χρόνια. Για τον πυρόλιθο τα όρια είναι από 10000 ως 300000 χρόνια και τα ιζήματα από 1000 ως 300000. Τα σφάλματα της μεθόδου είναι από 7 ως 12%. Η μέθοδος είναι κατάλληλη για μετρήσεις δειγμάτων στα οποία δεν περιέχονται οργανικά υλικά, ώστε να

εφαρμοστεί η χρονολόγηση με ραδιοάνθρακα. Η μέθοδος εφαρμόζεται σε άλλα ερευνητικά πεδία όπως:

*Επιστήμη των υλικών:* Πολλές εφαρμογές για τη μελέτη ιδιοτήτων υλικών.

*Γεωλογία/σεισμολογία:* Χρονολόγηση ρηγμάτων, χρονολόγηση πετρωμάτων.

*Ωκεανολογία, Λιμνολογία, Κλιματολογία:* Χρονολόγηση ιζημάτων.

*Ακτινοφυσική:* Δοσιμετρία.

*Ακτινοβόληση Τροφίμων:* Ανίχνευση ακτινοβολημένων τροφίμων.

**Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.**

Τα οφέλη από το προτεινόμενο έργο θα είναι πολλαπλά σε σχέση με την αρχαιολογική έρευνα στην Ήπειρο. Συνοπτικά τα πλέον σημαντικά οφέλη θα είναι:

Η ενίσχυση και ο εκσυγχρονισμός της υποδομής για αρχαιολογική έρευνα στην Ήπειρο.

Μέλη της Επιστημονικής Επιτροπής διενεργούν αρχαιολογική έρευνα στην Ήπειρο και ιδίως ανασκαφές στη Δωδώνη, υπό την αιγίδα της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας. Στη διάθεση μελών της Επιτροπής υπάρχει για μελέτη και δημοσίευση αρχαιολογικό υλικό από τη Δωδώνη, την Κασσώπη, το Νεκρομαντείο, το Όρραον, το Μιχαλίτσι και τη Δουρούτη. Για την ενίσχυση και επιτάχυνση της έρευνας υπάρχει ανάγκη για την εφαρμογή σύγχρονων αρχαιομετρικών μεθόδων για την διευκόλυνση της χρονολόγησης των ευρημάτων.

Ακόμη σημαντικά οφέλη προκύπτουν από τη μεταφορά τεχνογνωσίας και τη βελτίωση της παρεχόμενης στους φοιτητές εκπαίδευσης, στο μέτρο της συμμετοχής πολλών φοιτητών του Αρχαιολογικού Τμήματος, του Φυσικού Τμήματος και του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών στην εφαρμογή αρχαιομετρικών τεχνικών. Η ανάπτυξη τεχνικών ραδιοχρονολόγησης θα καθιερώσει το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων ως κέντρο χρονολόγησης αρχαιολογικών και γεωλογικών δειγμάτων.

#### **Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Εκτός από τις μετρήσεις ραδιοχρονολόγησης με  $^{14}\text{C}$  προσφέρεται από το εργαστήριο αρχαιομετρίας η ραδιοχρονολόγηση με τρίτιο. Η μέτρηση της ραδιενέργειας του τριτίου χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της παραμονής υδάτων σε υπόγειους ορίζοντες και επίσης για την ανίχνευση της ροής τους. Το τρίτιο παράγεται στην ανώτερη ατμόσφαιρα από την κοσμική ακτινοβολία. Τα άτομα του οξυγόνου σχηματίζουν νερό με το ραδιενεργό υδρογόνο (τρίτιο), το οποίο φτάνει στο έδαφος με την βροχή και καταλήγει στους υδροφόρους ορίζοντες, στους οποίους η συγκέντρωση του τριτίου μειώνεται με την πάροδο



του χρόνου. Τα επίπεδα τρίτιου στα νέα υπόγεια νερά βρίσκονται στα ίδια επίπεδα με τα επίπεδα της βροχής. Καθώς το νερό κινείται κάτω από τη επιφάνεια του εδάφους, η συγκέντρωση του τρίτιου μειώνεται. Μετρώντας την συγκέντρωση του τρίτιου σε δείγματα υπόγειων νερών, εκτιμάται η ηλικία τους και προσδιορίζονται οι εισοδοί και έξοδοι του νερού στον υδροφόρο ορίζοντα.

Η περιεκτικότητα των δειγμάτων νερού σε τρίτιο είναι χαμηλή. Έτσι μετά την απομάκρυνση των αργίλων και της οργανικής ύλης με διήθηση και απόσταξη, το νερό εμπλουτίζεται σε τρίτιο με ηλεκτρόλυση. Το ηλεκτρικό ρεύμα διασπά πρώτα τα μόρια του νερού που αποτελούνται από ελαφρύ υδρογόνο και οξυγόνο και στο δείγμα παραμένουν τα μόρια που περιέχουν τρίτιο. Στη συνέχεια η μέτρηση του τρίτιου γίνεται με τον ανιχνευτή σπινθηρισμών Tricarb.

Η ραδιοχρονολόγηση με τρίτιο έχει εφαρμογές στις επιστήμες περιβάλλοντος, ωκεανογραφία, υδρογεωλογία, γεωλογία και κλιματολογία. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση νοθείας σε οίνους, εφόσον με τη μέθοδο τρίτιου προσδιορίζεται η παλαιότητα.

Για μετρήσεις τρίτιου υπάρχει συνεργασία με το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο και τον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας.

Μετρήσεις ραδιοϊσοτόπων.

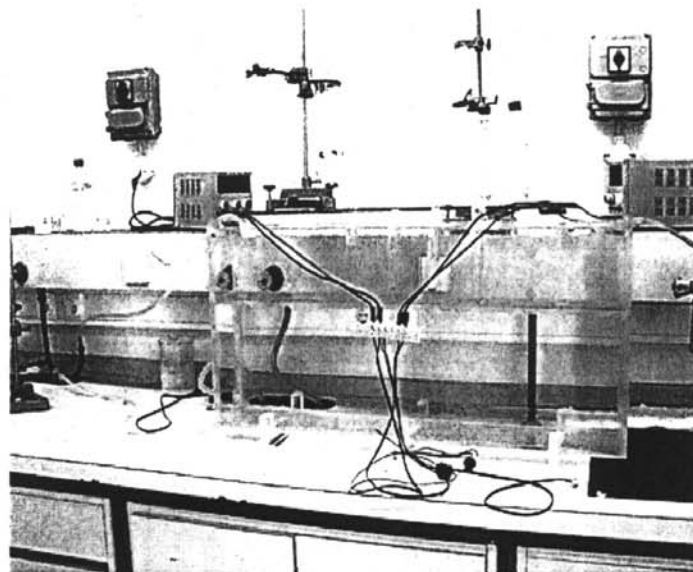
Οι δυνατότητες μέτρησης ραδιοϊσοτόπων με τον ανιχνευτή υγρού σπινθηριστή Tricarb του εργαστηρίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ευρύ φάσμα επιστημών. Ο ανιχνευτής παρέχει την δυνατότητα μέτρησης των ραδιοϊσοτόπων φωσφόρου  $^{32}\text{P}$ , θείου  $^{35}\text{S}$ , ραδίου  $^{226}\text{Ra}$ , ραδονίου  $^{222}\text{Rn}$ , ουρανίου ( $^{238}\text{U}$ ), θορίου ( $^{232}\text{Th}$ ), μολύβδου ( $^{210}\text{Pb}$ ) και άλλων με εφαρμογές στην βιολογία, μικροβιολογία, βιοχημεία, ανοσολογία, αγροτική έρευνα, και επιστήμες περιβάλλοντος.

Για τις μετρήσεις φυσικών ραδιοϊσοτόπων με τον ανιχνευτή Tricarb του εργαστηρίου υπάρχει συνεργασία με τα Γεωλογικά Τμήματα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και Πατρών, το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο Αθηνών και την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας.

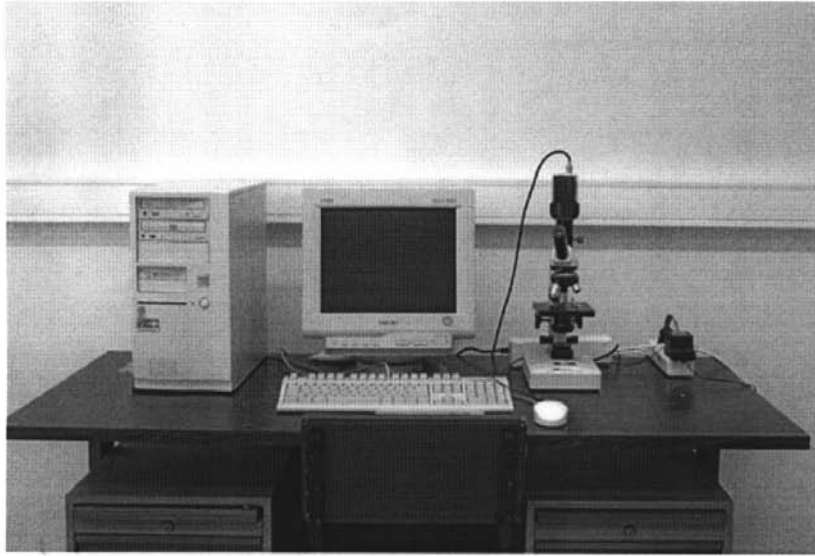
Στη συνέχεια ακολουθούν φωτογραφίες διατάξεων που υπάρχουν στο κέντρο αρχαιομετρίας



Ο ανιχνευτής LSC Tricarb



Η διάταξη εμπλουτισμού δειγμάτων νερού για μετρήσεις τριτίου



Συμπληρωματική διάταξη μετρήσεων ραδονίου με ανιχνευτές ιχών.

Ιωάννινα, 10/02/04

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Κ. Ιωαννίδης  
Επίκουρος Καθηγητής

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### **A. Όνομα μονάδας** Εργαστήριο Μαγνητικών Μετρήσεων

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: Νοέμβριος 2000

### **B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1 φορά/τρίμηνο  1 φορά/εξάμηνο  1 φορά/χρόνο

Άλλο :όποτε προκύπτουν θέματα

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; \_\_\_\_\_

### **Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες	Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Εργαστήρια	Εργαστήρια	
1999	Εργαστήρια Τμημάτων Φυσικής, Χημείας και Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών	Ινστιτούτο Υλικών, Δημόκριτος	
2000			
2001			30
2002			140
2003			90

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

Τα δείγματα μετρήθηκαν από τα μέλη του προσωπικού των παραπάνω εργαστηρίων σε συνεργασία με τα μέλη της επιστημονικής επιτροπής.

Όλες οι αιτήσεις ικανοποιήθηκαν στα πλαίσια των δυνατοτήτων του οργάνου.

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

Τμήμα Χημείας

Τμήμα Φυσικής

Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: 5

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: 4

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: 1 (Δίπλωμα Ειδήκευσης)

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

Σε γενικές γραμμές ο εξοπλισμός της μονάδας επαρκεί για συμβατικές μαγνητικές μετρήσεις. Για τις περιπτώσεις που χρειάζονται μετρήσεις σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από 77 K είναι απαραίτητη η συλλογή σχετικά μεγάλου αριθμού δειγμάτων και η κατόπιν έναρξη της λειτουργίας του κρυοστάτη με υγρό ήλιο, για το οποίο πρέπει να έχει γίνει προηγούμενος προγραμματισμός.

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερόνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: 20 %

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: 80 %

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

Πιθανή προμήθεια συστήματος για μέτρηση Μαγνητοαντίστασης

**Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.**

Οι μαγνητικές μετρήσεις έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία απαραίτητη μεθοδολογία σε ευρύ φάσμα επιστημόνων που ασχολούνται με βασική και εφαρμοσμένη έρευνα. Χρησιμοποιούνται συστηματικά στην Τεχνολογία Υλικών και στην Ανόργανη και Βιοανόργανη Χημεία για το συσχέτισμό των μαγνητικών και των δομικών ιδιοτήτων των διαφόρων δειγμάτων. Στη βιομηχανία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον ποιοτικό έλεγχο των παραγομένων μετάλλων, μεταλλικών ενώσεων και κραμάτων, κεραμικών και μοριακών συμπλόκων.

Το παρόν εργαστήριο είναι ένα από τα λίγα που υπάρχουν και λειτουργούν στην Ελλάδα και στεγάζεται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Η Μονάδα Μαγνητικών Μετρήσεων, η οποία δημιουργήθηκε στα πλαίσια του Δικτύου Οριζοντίων Εργαστηριακών Μονάδων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, έχει διεπιστημονικό και διατεχνολογικό χαρακτήρα και καλύπτει βασική και εφαρμοσμένη έρευνα των Τμημάτων Χημείας, Φυσικής Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Επίσης έχει άμεση συνάφεια με το πρόσφατά ιδρυθέν Ινστιτούτο Βιοϊατρικών Ερευνών, και το Τεχνολογικό Πάρκο του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Το μαγνητόμετρο του εργαστηρίου αντιμετώπισε πολλά προβλήματα στην εγκατάσταση, λόγω του μεγάλου βάρους του και της ευαισθησίας της μεθόδου, τα οποία βέβαια αντιμετωπίστηκαν αλλά καθυστέρησαν σημαντικά τη λειτουργία του.

Το σύστημα δεν λειτουργεί σε υψηλά πεδία από το καλοκαίρι του 2003 λόγω σοβαρής βλάβης των πηνίων. Ήδη έχουν παραγγελθεί τα πηνία τα οποία αναμένονται εντός 2 μηνών..

Ιωάννινα, 14-2-2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος



Ιωάννης Χ. Πλακατούρας

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### **A. Όνομα μονάδας**

ΜΟΝΑΔΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: 1-3-2000

### **B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο  1φορά/εξάμηνο  1φορά/χρόνο

Άλλο Δεν συνεδρίασε. \_\_\_\_\_

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; \_\_\_\_\_

### **Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999	-	-	-	-
2000	269 δείγματα	269 δείγματα	5	5
2001	422 δείγματα	422 δείγματα	-	-
2002	227 δείγματα	207 δείγματα	23 δείγματα	23 δείγματα
2003	91 δείγματα	91 δείγματα	6 δείγματα	6 δείγματα

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

Από Νοέμβριο 2002 μέχρι Σεπτέμβριο 2003 η τεχνική TG/DTA/DSC ήταν εκτός λειτουργίας.

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.
Κυρίως από το Τμήμα Χημείας και λίγα από τα Τμήμα Φυσικής και Τεχνολογίας και Επιστήμης Υλικών.

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:
- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: <u>  6  </u>
- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: <u>  2  </u>
- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: <u>  4  </u>
- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί: Υποστήριξε 3 ερευνητικά προγράμματα (ΠΕΠ Ηπείρου, ΕΠΕΤ II, Επιτροπής Ερευνών). Ο αριθμός των δημοσιεύσεων που υποστηρίχθηκαν, από τη μονάδα, εκτιμάται ότι είναι περισσότερος, όμως οι συγγραφείς δεν μνημόνευσαν αυτή.

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.
Η Μονάδα Θερμικών Μετρήσεων Υλικών έχει τις κυριότερες τεχνικές Θερμικής Ανάλυσης, δηλαδή, Θερμοσταθμική Ανάλυση(TG), Διαφορική Θερμική Ανάλυση (DTA), Διαφορική Θερμιδομετρία Σάρωσης (DSC), Θερμική Μηχανική Ανάλυση (TMA) και Θερμιδόμετρο, όμως σε διαδικασίες διάσπασης υλικών έγινε φανερό ότι η τεχνική της Ανάλυσης Εκλυόμενων Αερίων (EGA) θα ήταν πολύ χρήσιμη. Εκτός ενός μικρού χρονικού διαστήματος δεν υπήρχε μόνιμος χειριστής των οργάνων,

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Παροχή υπηρεσιών: <u>  ~5  </u> %</td> <td style="width: 50%;">Ανάπτυξη νέων τεχνικών: <u>  ~95  </u> %</td> </tr> </table>	Παροχή υπηρεσιών: <u>  ~5  </u> %	Ανάπτυξη νέων τεχνικών: <u>  ~95  </u> %
Παροχή υπηρεσιών: <u>  ~5  </u> %	Ανάπτυξη νέων τεχνικών: <u>  ~95  </u> %	

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς
--



ποια κατεύθυνση;

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, υπάρχει δυνατότητα αναβάθμισης με την τεχνική EGA.

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Η τεχνική και διοικητική υποστήριξη της μονάδας είναι ανεπαρκής. Π.χ. για την αντικατάσταση ενός μικρού εσωτερικού διακόπτη περιμέναμε τον τεχνικό από την Αθήνα πάνω από μήνα.

Τα μηχανήματα μετά από τέσσερα χρόνια λειτουργίας αρχίζουν να εμφανίζουν προβλήματα, γι' αυτό χρειάζεται μόνιμο ετήσιο service.

Για την αντιμετώπιση των επισκευών, οι οποίες συνεχώς θα αυξάνονται, χρειάζονται περισσότερα κονδύλια να διατεθούν.

Ιωάννινα, 16-02-2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Τιβέριος Βαϊμάκης  
Αναπληρωτής Καθηγητής

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### **A. Όνομα μονάδας** ΜΟΝΑΔΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;    ΝΑΙ     ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: \_\_\_\_2000\_\_\_\_

### **B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;    ΝΑΙ     ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο     1φορά/εξάμηνο     1φορά/χρόνο

Άλλο \_\_\_\_\_

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;    ΝΑΙ     ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; 3 (ΚΟΝΤΟΜΗΝΑΣ – ΔΕΜΕΡΤΖΗΣ – ΜΠΑΔΕΚΑ)

### **Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999				
2000				
2001	5	ΝΑΙ	10	ΝΑΙ
2002	8	ΝΑΙ	4	ΝΑΙ
2003	14	ΝΑΙ	5	ΝΑΙ

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

<b>Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.</b>
<p>ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</li> <li>- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ</li> </ul>

<b>Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:</b>
- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: <u>  2  </u>
- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: <u>  3  </u>
- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: <u>      </u> (5 διδακτορικές διατριβές βρίσκονται σε εξέλιξη)
- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί: 6 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης τα οποία έχουν ολοκληρωθεί και στα οποία έγινε χρήση και αναφορά οργάνων της Μονάδας 1 Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης σε εξέλιξη

<b>Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.</b>
Η εργαστηριακή υποδομή της Μονάδας συνίσταται σε δύο όργανα: (α) ένα σύστημα αέριου χρωματογράφου/φασματογράφου μαζών και (β) ένα δυναμόμετρο. Υπεύθυνη για τα δύο όργανα είναι η Δρ. ΜΠΑΔΕΚΑ που προς το παρόν επαρκεί για τη λειτουργία τους.

<b>Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;</b>		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Παροχή υπηρεσιών: <u>  20  </u> %</td> <td>Ανάπτυξη νέων τεχνικών: <u>  80  </u> %</td> </tr> </table>	Παροχή υπηρεσιών: <u>  20  </u> %	Ανάπτυξη νέων τεχνικών: <u>  80  </u> %
Παροχή υπηρεσιών: <u>  20  </u> %	Ανάπτυξη νέων τεχνικών: <u>  80  </u> %	

<b>Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;</b>
<p>Οι προοπτικές αναβάθμισης της Μονάδας Πιστοποίησης Τροφίμων είναι :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) προς την κατεύθυνση προσδιορισμού διαφορών ρυπαντών (μη πτητικών) στα τρόφιμα (ανάγκη προμήθειας ενός συστήματος LC/MS)</li> <li>(2) προς την κατεύθυνση μέτρησης του περιεχομένου ζωοτροφών και τροφίμων σε μέταλλα – βαρέα μέταλλα (ανάγκη προμήθειας φασματοφωτόμετρου Ατομικής Απορρόφησης)</li> </ol>

<b>Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.</b>
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ

<b>Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:</b>
- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: <u>  2  </u>
- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: <u>  3  </u>
- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: <u>      </u> (5 διδακτορικές διατριβές βρίσκονται σε εξέλιξη)
- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί: 6 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης τα οποία έχουν ολοκληρωθεί και στα οποία έγινε χρήση και αναφορά οργάνων της Μονάδας 1 Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης σε εξέλιξη

<b>Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.</b>
Η εργαστηριακή υποδομή της Μονάδας συνίσταται σε δύο όργανα: (α) ένα σύστημα αέριου χρωματογράφου/φασματογράφου μαζών και (β) ένα δυναμόμετρο. Υπεύθυνη για τα δύο όργανα είναι η Δρ. ΜΠΑΔΕΚΑ που προς το παρόν επαρκεί για τη λειτουργία τους.

<b>Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;</b>
Παροχή υπηρεσιών: <u>  20  </u> %                      Ανάπτυξη νέων τεχνικών: <u>  80  </u> %

<b>Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;</b>
Οι προοπτικές αναβάθμισης της Μονάδας Πιστοποίησης Τροφίμων είναι : (1) προς την κατεύθυνση προσδιορισμού διαφορών ρυπαντών (μη πτητικών) στα τρόφιμα (ανάγκη προμήθειας ενός συστήματος LC/MS) (2) προς την κατεύθυνση μέτρησης του περιεχομένου ζωοτροφών και τροφίμων σε μέταλλα – βαρέα μέταλλα (ανάγκη προμήθειας φασματοφωτόμετρου Ατομικής Απορρόφησης)

- (3) προς την κατεύθυνση ανίχνευσης γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών (ανάλυση προμήθειας σχετικών οργάνων)
- (4) προς την κατεύθυνση υλοποίησης οργανοληπτικών ελέγχων (προσδιορισμός χρώματος, αρώματος, γεύσης, υφής, τροφίμων) (ανάγκη προμήθειας headspace analyzer)
- (5) προς την κατεύθυνση ποιοτικού ελέγχου κουτιών κονσέρβας (ανάγκη προμήθειας οργάνων για τη μέτρηση του πάχους επικασιτέρωσης, σκληρότητας χάλυβα)
- (6) προς την κατεύθυνση υλοποίησης μελετών προσδιορισμού του εμπορικού χρόνου ζωής νέων προϊόντων (shelf life studies)

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Ένας σημαντικός αριθμός από μικρά κυρίως Projects προέρχονται από βιομηχανίες τροφίμων (ΒΙΚΗ ΑΕ, ΔΩΔΩΝΗ, ΜΠΙΣΚΟΤΑ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, ΜΕΒΓΑΛ, ΕΛΑΙΣ ΑΕ, ΜΙΝΕΡΒΑ, ΑΠΣ ΠΙΝΔΟΣ) και βιομηχανίες Υλικών Συσκευασίας Τροφίμων (ΑΡΓΩ ΑΕ, ΕΛΒΙΟΜΕΤ ΑΕ, Α-ROTO ΑΕ, Β-ROTO ΑΕ, VERPACK ΑΕ) τα οποία μεταξύ άλλων αφορούν τον προσδιορισμό οργανοληπτικής ποιότητας συγκεκριμένων τροφίμων ως αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης τροφίμων/υλικών συσκευασίας. Στις βιομηχανίες αυτές η ΜΟΝΑΔΑ μπορεί και πρέπει να διευρύνει τις δραστηριότητές της. Ίσως αυτό μπορεί να συνδυαστεί με την σχεδιαζόμενη ίδρυση του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Τροφίμων στο Τεχνολογικό Πάρκο Ηπείρου.

Ιωάννινα, 6/2/2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος  
Καθ. Μ. Γ. Κοντομηνάς

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### Α. Όνομα μονάδας **ΜΟΝΑΔΑ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ (Ιατρικής Σχολής)**

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: **1990**

### Β. Πληροφορίες διοικητικής φύσης

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ\*  ΟΧΙ

\*Εάν αναφέρεσθε στην Επιστημονική Επιτροπή που έχει ορίσει το Δίκτυο

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο  1φορά/εξάμηνο  1φορά/χρόνο

Άλλο : Από όσο γνωρίζω η συγκεκριμένη επιτροπή δεν έχει συνεδριάσει ποτέ ή τουλάχιστον δεν έχω ενημερωθεί ποτέ.

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη;

Δεν υπάρχει υποστήριξη από προσωπικό που να ανήκει στο Δίκτυο Εργαστηρίων Οριζόντιας Δράσης, όπως συμβαίνει με ορισμένες άλλες μονάδες του Δικτύου.

### Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες*		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999	23	23	6	4
2000	22	22	7	4
2001	31	28	7	4
2002	43	42	8	5
2003	34	33	12	9

\*Χωρίς χρέωση των παρεχομένων υπηρεσιών

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

Φόρτος εργασίας του προσωπικού και των μηχανημάτων .  
Έλλειψη διαθέσιμου χρόνου.

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

Ιατρικό Τμήμα  
Χημικό Τμήμα

ΠΕΣΥ Ηπείρου

ΤΕΙ Λάρισας (Εργαστήριο Υγιεινής Τροφίμων)

ΤΕΙ Αθηνών (Εργαστήριο Τεχνολογίας τροφίμων ζωικής προέλευσης)

Ινστιτούτο Υγιεινής Τροφίμων (ΕΘΙΑΓΕ) Θεσσαλονίκης

Εργαστήριο Βιοχημείας, Ινστιτούτου Υγιεινής Τροφίμων (ΕΘΙΑΓΕ) Αθήνας

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: 28

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: 25 σε πρακτικά διεθνών συνεδρίων και 28 σε πρακτικά ελληνικών συνεδρίων

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: 11

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:

- Αριθμός διπλωματικών εργασιών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα 4

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

Η επάρκεια της Μονάδας Μικροβιολογίας Τροφίμων της Ιατρικής Σχολής σε προσωπικό κρίνεται μη ικανοποιητική σε σχέση με τον φόρτο εργασίας, η μονάδα χρειάζεται τεχνικό/διοικητικό προσωπικό υποστήριξης σε μόνιμη βάση εργασίας.

Η επάρκεια σε εργαστηριακή υποδομή κρίνεται ικανοποιητική. Παρόλο που η Μονάδα ουδέποτε έχει χρηματοδοτηθεί από τον τακτικό προϋπολογισμό ή τις δημόσιες επενδύσεις του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και ποτέ από το Δίκτυο Εργαστηρίων Οριζόντιας δράσης (παρότι ο εξοπλισμός της χρησιμοποιείται από μέλη του Δικτύου π.χ. Εργαστήριο Βιοχημείας Ιατρικής Σχολής), η μονάδα έχει ικανοποιητική και υπεσύγχρονη υποδομή, η οποία έχει αποκτηθεί από ερευνητικά προγράμματα και προγράμματα παροχής υπηρεσιών.

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερόνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: 40 %

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: 60 %

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

Η Μονάδα Μικροβιολογίας Τροφίμων της Ιατρικής Σχολής έχει θέσει ως στόχους τα εξής:

A) την υψηλής ποιότητας προσφορά υπηρεσιών στον τομέα της μικροβιολογίας και υγιεινής τροφίμων, υδάτων και περιβάλλοντος σε φορείς του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

B) την πρωτότυπη εφαρμοσμένη έρευνα στον τομέα της μικροβιολογίας και υγιεινής τροφίμων, υδάτων.

Γ) την καθιέρωση της στον τομέα της Μικροβιολογίας, Υγιεινής και Ασφάλειας των τροφίμων σε διεθνές και πανελλήνιο επίπεδο, με συνεχή παρουσία σε διεθνή και ελληνικά συνέδρια και με σχετικές δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή και ελληνικά περιοδικά, πράγμα το οποίο εν πολλοίς έχει πετύχει, και ήδη θεωρείται ως μια από τις πιο αναγνωρισμένες μονάδες στον ελληνικό και ευρωπαϊκό χώρο.

Δ) την παροχή εκπαιδευτικών προγραμμάτων (seminars, short courses, summer courses) σε συνεργασία με τα πλέον καθιερωμένα αντίστοιχα Διεθνή Ινστιτούτα (ήδη έχει οργανωθεί ένα διεθνές σεμινάριο Foodborne Pathogens σε συνεργασία με το Food Hygiene Laboratory και την Marine Biotoxins Unit του Central Public Health Service της Μ. Βρετανίας και σύντομα πρόκειται να διοργανωθεί δεύτερο σεμινάριο με Health Protection Agency (UK) και το CDC (USA).

Συνοπτικά οι προοπτικές της Μονάδα Μικροβιολογίας Τροφίμων της Ιατρικής Σχολής αφορούν την βελτίωση των ερευνητικών δραστηριοτήτων της, την βελτίωση των παρεχομένων υπηρεσιών προς τρίτους και την βελτίωση των παρεχομένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών της.

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

Η Μονάδα Μικροβιολογίας Τροφίμων της Ιατρικής Σχολής έχει θετικότερη επίδραση στο γενικότερο προφίλ του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων για δύο λόγους:

**Ιον.** Θεωρείται από την ελληνική επιστημονική κοινότητα ως μια από τις πιο αναγνωρισμένες μονάδες στον τομέα της Μικροβιολογίας Τροφίμων σε σχέση με παθογόνους μικροοργανισμούς με βάση:

- τις ερευνητικές δραστηριότητες της, οι οποίες δημοσιεύονται σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά
- την συνεχή παρουσία της με ανακοινώσεις σε διεθνή και ελληνικά συνέδρια
- την συμμετοχή της επιστημονικής υπευθύνου ως τακτικού μέλους σε σχετικές με το αντικείμενο της μονάδας, Εθνικές και Διεθνείς επιτροπές, που αφορούν την Μικροβιολογία, Υγιεινή και Ασφάλεια Τροφίμων, υδάτων Περιβάλλοντος όπως:

1. Εθνικό Συμβούλιο Ασφάλειας Βιολογικών Προϊόντων (Υπουργείου Γεωργίας)



2. Μικτή διπλουργική επιτροπή ζωνοσών & Διπλουργική επιτροπή τροφιμογενών νοσημάτων (Υπουργείων Υγείας-Γεωργίας)
3. Επιτροπές κρίσεως ερευνητικών προγραμμάτων της ΓΓΕΤ και του Υπουργείου Παιδείας
4. Independent expert σε όλες τις επιτροπές κρίσεως των ερευνητικών προγραμμάτων FP5 και FP6 στους τομείς Food, Health and Environment, από το 1999 μέχρι σήμερα
5. Independent expert σε όλες τις επιτροπές κρίσεως υποτροφιών Marie Curie (Scholarships and Host Institutes) στα πλαίσια των FP5 και FP6, στους τομείς Food, Health, Nutrition, Environment, από το 1999 μέχρι σήμερα
6. Expert evaluator των προγραμμάτων International Association for the promotion of co-operation with scientists from the New Independent States of the former Soviet Union (INTAS) από το 1999 μέχρι σήμερα.

**2ον.** Θεωρείται ως μια από τις πιο «**αναγνωρίσιμες**» από το ευρύ κοινό πανεπιστημιακές μονάδες της χώρας, εξαιτίας της συχνής αναφοράς των δραστηριοτήτων της Μονάδας από τα Μέσα μαζικής επικοινωνίας όπως:

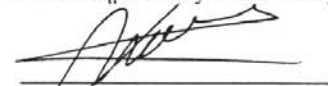
- Ημερήσιο τύπο πανελλήνιας κυκλοφορίας (ΒΗΜΑ, ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ, ΝΕΑ, ΕΘΝΟΣ)
- Περιοδικό τύπο πανελλήνιας κυκλοφορίας (ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΥΕΞΙΑ, LOGISTICS & MANAGEMENT, ΚΟΣΜΟΣ ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ κλπ)
- Τοπικό τύπο (ΠΡΩΙΝΟΣ ΛΟΓΟΣ, ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΑ ΝΕΑ)
- Τηλεοπτικά κανάλια πανελλήνιας εμβέλειας (ΕΤ1, ΝΕΤ, ΕΤ3, ΜΕΓΑ, ΑΝΤΕΝΝΑ, ΑΛΦΑ & STAR)
- Ραδιοσταθμούς πανελλήνιας εμβέλειας (ΕΤ3, ΑΝΤΕΝΝΑ FM, STAR FM. κλπ)
- Δημοτικό ραδιόφωνο Ιωαννίνων

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Εκφράζεται η ευχή ότι μετά από την παρούσα (έστω εσωτερική) αξιολόγηση, η Μονάδα Μικροβιολογίας της Ιατρικής Σχολής να τύχει επιτέλους ισότιμης αντιμετώπισης από το Δίκτυο Εργαστηρίων Οριζόντιας Δράσης, πράγμα το οποίο μεταφράζεται ως συμμετοχή της στον τακτικό προϋπολογισμό του Δικτύου

Ιωάννινα, 10 Φεβρουαρίου 2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος



Χρυσάνθη Παπαδοπούλου

Επίκουρος καθηγήτρια Μικροβιολογίας

crapadop@cc.uoi.gr

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

**A. Όνομα μονάδας**

ΜΟΝΑΔΑ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;    ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: Ακαδ. έτος 1999-2000

**B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;    ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο  1φορά/εξάμηνο  1φορά/χρόνο

Άλλο \_\_\_\_\_

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδας;    ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; \_\_\_\_\_

**Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999				
2000	1	1		
2001	1	1		
2002	1	1		
2003	1	1		
2004	1	1	2	1

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

Εκκρεμεί αίτηση για χρήση του ηλεκτρομυογράφου από το Παν/κο Νοσοκομείο Δουρούτης, τμήμα ΜΕΘ

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

Τμήμα Πληροφορικής  
 Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Τμήμα Ιατρικής

<b>Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:</b>
- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: _____
- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα: _____
- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα: 1
- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί: Έχουν γίνει 4 δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή περιοδικά και σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία όμως δεν γίνεται σαφής αναφορά στη Μονάδα. Οι δημοσιεύσεις που θα ακολουθήσουν θα αναφέρονται με σαφήνεια στη Μονάδα

<b>Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.</b>
- Έλλειψη μόνιμου τεχνικού χρήσης ηλεκτροεγκεφαλογράφου & ηλεκτρομυογράφου

<b>Γ6. Κατά την εκτίμησή σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερώεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;</b>	
Παροχή υπηρεσιών: 15 %	Ανάπτυξη νέων τεχνικών: 85 %

<b>Γ7. Κατά την εκτίμησή σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;</b>
Η Μονάδα Τεχνολογιών Αγωγής του Παιδαγωγικού Τμήματος Δ. Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων είναι μία από τις λιγότες Μονάδες σε ελληνικό επίπεδο που ασχολείται με το αντικείμενο. Το στοιχείο αυτό, καθώς και η ζήτηση παροχής συμβουλών σε θέματα όπως: τη δυνατότητα χαρτογράφησης του εγκεφάλου, τη μελέτη της συνολικής εγκεφαλικής δραστηριότητας και του χρόνου αντίδρασης - ανταπόκρισης του χρήστη σε συγκεκριμένα ερεθίσματα - από φορείς όπως το ΥΠΕΠΘ, το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Κέντρα μελέτης της συμπεριφοράς της Ελλάδος και του εξωτερικού-, καθώς και το αίτημα για αναλυτικές μελέτες νευρολογικής υπόστασης που χρησιμοποιούνται σε ιατρικές εφαρμογές δηλώνουν τις προοπτικές για παραπέρα ανάπτυξη.

<b>Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.</b>



**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Για την πλήρη ανάπτυξη της Μονάδας Τεχνολογιών Αγωγής απαιτείται αφενός η ενδυνάμωσή της με νέο ανθρώπινο δυναμικό (τεχνικός, γραμματειακή υποστήριξη, νέοι επιστήμονες), και αφετέρου η οικονομική της ενίσχυση σε απαιτούμενο εξοπλισμό όπως σύστημα μέτρησης εγκεφαλικής δραστηριότητας εξ' αποστάσεως, ηλεκτρόδια ηλεκτροεγκεφαλογράφου και νέα πακέτα ανάπτυξης λογισμικού.

Ιωάννινα, 11/2/2004

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Καθηγητής Γεώργιος Η. Δήμου  
Πρύτανης

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### **A. Όνομα μονάδας**

Κέντρο Εφαρμογών Laser

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: 1-10-1999

### **B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο  1φορά/εξάμηνο  1φορά/χρόνο

Άλλο : Σπανίως

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; \_\_\_\_\_

### **Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999	-	-		
2000	11	8		
2001	12	9	1	1
2002	14	11		
2003	14	11	2	1

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

1. Έλλειψη τεχνικών υποδομών, ώστε να είναι δυνατή η μελέτη συστημάτων σε υγρή ή και

- στερεά φάση.
2. Έλλειψη τεχνικού προσωπικού υποστήριξης μονάδος
  3. Ασαφής προσδιορισμός ερευνητικού αντικειμένου, ελλιπής προετοιμασία αιτήματος

**Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.**

Πέντε (5) Τμήματα του Ιδρύματος (Φυσικής, Χημείας, Επιστήμης Υλικών, Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Ιατρικής)

**Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:**

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα:   5
- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα:   4
- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα:   1
- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:
  - i) βρίσκονται σε εξέλιξη τρεις (3) διδακτορικές διατριβές των οποίων το πειραματικό μέρος εκτελείται αποκλειστικά στις εγκαταστάσεις της μονάδος, (Τμήμα Φυσικής)
  - ii) έχει ολοκληρωθεί μια διατριβή ειδίκευσης (master) στην Φυσική
  - iii) Επιμέρους υποστήριξη δύο (2) διδακτορικών διατριβών (Τμήμα Χημείας)
  - iv) Εκπαίδευση στην χρήση συστημάτων laser πέντε (5) μεταπτυχιακών φοιτητών

**Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.**

-Απαιτείται η άμεση πρόσληψη εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού στην χρήση laser  
 -Κρίνεται απαραίτητη η ανάπτυξη επιπλέον σταθμών εργασίας για την πληρέστερη αξιοποίηση των υπάρχοντων συστημάτων laser και την ικανοποίηση ευρέως φάσματος χρηστών [π.χ. **(1)** διαπιστώνεται μεγάλη ανάγκη για Παλμική Φωτόλυση laser (laser flash photolysis) με ταυτόχρονη παρακολούθηση του UV/Vis Φθορισμού/Φωσφορισμού σε υγρή φάση στο Τμήμα Χημείας. Σημειώνεται ότι η συγκεκριμένη ομάδα του Τμ. Χημείας έχει ιδιαίτερα σημαντική δράση σε συνεργασία με Ερευνητικά Ιδρύματα της Γερμανίας σε θέματα φωτοδιασπάσεων οργανικών πολυχρωμοφορικών συστημάτων, **(2)** Pulse laser deposition (Τμ. Επιστήμης

Υλικών), (3) Φασματοσκοπία βιολογικών συστημάτων (Τμ. Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών), κλπ.]

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερόνεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: 5 %

Ανάπτυξη νέων τεχνικών: 95 %

Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;

-Διεύρυνση των δυνατοτήτων μελέτης της αλληλεπίδρασης των lasers με την ύλη, καθώς σήμερα αυτή γίνεται κυρίως μέσω της καταγραφής των επαγόμενων ιόντων. Κρίνεται αναγκαία η συμπλήρωση αυτών των τεχνικών παρακολούθησης και με τις φασματοσκοπίες UV/Vis, φθορισμού και φωσφορισμού, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν και σε μελέτες συστημάτων **υγρής και στερεάς φάσης**, εξυπηρετώντας έτσι ερευνητικά προγράμματα και άλλων Τμημάτων του Παν/μίου μας (Τμήμα Χημείας, Τμ. Επιστήμης Υλικών, Τμ. Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών κλπ.).

-Επιπλέον, αξιολογείται ως απαραίτητη η ανάπτυξη σταθμών εργασίας στους οποίους θα είναι δυνατή η **κατασκευή και ο χαρακτηρισμός λεπτών υμενίων και νανοδομημένων υλικών**.

Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.

Η μονάδα έχει αξιοποιηθεί στην κατεύθυνση εκλαΐκευσης της Επιστήμης και προσέλκυσης σε αυτήν νέων ατόμων. Επιθυμία μας αποτελεί η ανάδειξη του Ιδρύματος μας ως ελκυστικού χώρου παραγωγής καινοτόμου γνώσης, με πιθανή συνέπεια την επιλογή του ως 'πρώτης επιλογής' εκ μέρους των ικανότερων των υποψηφίων φοιτητών. Στα πλαίσια αυτά 'υποδέχθηκε' στις εγκαταστάσεις της έξι (6) Σχολεία της Μέσης και Στοιχειώδους Εκπαίδευσης από τον

νομό Ιωαννίνων και Κέρκυρας.

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

-Κρίνεται αναγκαία η παρουσίαση των δυνατοτήτων του Δικτύου στην Ακαδημαϊκή κοινότητα και πιθανόν η διοργάνωση θεματικών σεμιναρίων από κάθε μονάδα.

Ιωάννινα, 12/2/04

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Κ. Κοσμίδης

Τα μέλη της Επιστημονικής Επιτροπής

Π. Τσέκερης

Α. Ζαρκάδης



## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### **A. Όνομα μονάδας** ΚΕΝΤΡΟ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΚΥΒΕ)

A1. Βρίσκεται σε λειτουργία η μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

A2. Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας: 19/12/1980

### **B. Πληροφορίες διοικητικής φύσης**

B1. Υπάρχει Επιστημονική Επιτροπή στην μονάδα;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

B2. Κάθε πότε συνεδριάζει;

1φορά/τρίμηνο  1φορά/εξάμηνο  1φορά/χρόνο

Άλλο \_\_\_\_\_

B3. Υπάρχει τεχνική /διοικητική υποστήριξη της μονάδος;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

- Εάν ΝΑΙ, από πόσα μέλη; Ένα (2)

### **Γ. Ανταπόκριση στις ερευνητικές απαιτήσεις**

Γ1. Παράκληση να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα σχετικά με την παροχή υπηρεσιών της μονάδας κατά τα τελευταία πέντε έτη.

Έτος λειτουργίας	Εσωτερικοί χρήστες		Χρήστες εκτός Ιδρύματος	
	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν	Αιτήσεις	Ικανοποιήθηκαν
1999				
2000				
2001				
2002				
2003				

- Στα πλαίσια του ΠΕΠ / Ηπείρου εκτελέστηκε το ερευνητικό πρόγραμμα 711: «Διαχείριση υδάτινων πόρων Ηπείρου» ύψους 50 εκατ. δρχ. με φορέα το ΚΥΒΕ και την συμμετοχή των εξής εργαστηρίων: Υγιεινής, Μικροβιολογίας, Αναλυτικής Χημείας, Φυσιολογίας, Βιοχημείας, Βιομηχανικής Χημείας και του Τμήματος Πληροφορικής. Από την εκτέλεση του προγράμματος υπάρχει η θετική εμπειρία της επιτυχούς συνεργασίας των εργαστηρίων, γεγονός που δημιουργεί προϋποθέσεις για τον συντονισμό της έρευνας στο πανεπιστήμιο με καλύτερες προοπτικές. Στα πλαίσια της «Παγκόσμιας ημέρας νερού», την 22-3-2000 έγινε ημερίδα όπου παρουσιάστηκαν τα επιστημονικά δεδομένα του προγράμματος αυτού.

- Σε συνεργασία με το Δήμο Ιωαννιτών, το ΥΠΕΧΩΔΕ και το Ωνάσειο Ίδρυμα εκτελέστηκε ολοκληρωμένο ερευνητικό πρόγραμμα 721 με αντικείμενο : «Εκτίμηση των μέτρων εξυγίανσης της Λίμνης Παμβώτιδας». Την επιστημονική ευθύνη του έργου είχε ο καθηγητής Jorg Imberger. Σ' αυτό το πρόγραμμα ύψους 25 εκατομ. δρχ. με φορέα το ΚΥΒΕ μετείχαν τα εξής εργαστήρια : Αναλυτικής Χημείας, Βιομηχανικής Χημείας, Μετεωρολογίας και Φυσιολογίας. Το πρόγραμμα αυτό παρουσιάστηκε σε ειδική εκδήλωση από τον Καθηγητή Jorg Imberger στους φορείς και τους ενδιαφερόμενους της πόλης των Ιωαννίνων.

Γ2. Εάν δεν ικανοποιήθηκαν όλα τα αιτήματα για παροχή υπηρεσιών από τη μονάδα, παρακαλούμε αναφέρετε με συντομία τους λόγους.

--

Γ3. Από ποια Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων προέρχονται τα αιτήματα που υποβλήθηκαν στη μονάδα για παροχή υπηρεσιών.

--

Γ4. Προσδιορίστε την επίδραση της μονάδος στην ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος:

- αριθμός δημοσιεύσεων σε έγκριτα διεθνή περιοδικά, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα:   2  

- αριθμός δημοσιεύσεων σε πρακτικά συνεδρίων, στα οποία γίνεται σαφής αναφορά στη μονάδα:   5  

- αριθμός διδακτορικών διατριβών που υποστηρίχθηκαν από την μονάδα:   1  

- άλλο κριτήριο που επιθυμείτε να συμπεριληφθεί:

- α) Οργάνωση Συνεδρίων και Ημερίδων σε επιστημονικά θέματα σχετικά με το Περιβάλλον  
β) Γνωμοδοτήσεις σε θέματα περιβάλλοντος που αφορούν το Πανεπιστήμιο

Γ5. Σχολιάστε την επάρκεια της μονάδος σε εργαστηριακή υποδομή και προσωπικό.

Η μονάδα δεν διαθέτει εργαστηριακή υποδομή.

--

Γ6. Κατά την εκτίμηση σας, πόσο είναι το ποσοστό της λειτουργίας της μονάδας αφιερόμεται στην παροχή υπηρεσιών και πόσο στην έρευνα για ανάπτυξη νέων τεχνικών;

Παροχή υπηρεσιών: 100 %	Ανάπτυξη νέων τεχνικών: <u>    </u> %
-------------------------	---------------------------------------

**Γ7. Κατά την εκτίμηση σας υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης/αναβάθμισης της μονάδας; Προς ποια κατεύθυνση;**

Η καθολική αντιμετώπιση της προστασίας του περιβάλλοντος έγινε αντικείμενο πολλών συζητήσεων στο Δ.Σ. του ΚΥΒΕ το οποίο σε συνεργασία με την Πρυτανική Αρχή αποφάσισε την τροποποίηση του καταστατικού του ΚΥΒΕ στο άρθρο 1, που αφορά την ονομασία και στο άρθρο 2 που αφορά τους σκοπούς ώστε να καλύπτει ευρύτερα θέματα και προβλήματα σχετικά με το Περιβάλλον. Η ονομασία είναι «Ινστιτούτο Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων» και έχει προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα ώστε να λειτουργήσει σαν Ερευνητικό Ινστιτούτο. Η εκτίμηση του Δ.Σ. είναι ότι, με το σημερινό καταστατικό και το θεσμικό πλαίσιο που διέπει το ΚΥΒΕ, δεν μπορεί να ανταποκριθεί στα νέα δεδομένα, τις εξελίξεις και τους ορίζοντες που ανοίγουν μπροστά μας οι σύγχρονες απαιτήσεις. Για το λόγο αυτό προτείνεται η έγκριση νέου καταστατικού, που σημειωτέον μετά από έγκριση της Συγκλήτου έχει υποβληθεί στο Υπουργείο Παιδείας, όπου αφού εξετάστηκε από την αρμόδια διεύθυνση και το νομικό συμβούλιο σύμβουλο, καταρτίστηκε ως σχέδιο Π.Δ. και είναι προς υπογραφή στο γραφείο του Γενικού Γραμματέα.

Παράλληλα έχουν υποβληθεί πολλές προτάσεις για υλοποίηση νέων προγραμμάτων με πιο σημαντική αυτή προς την Περιφέρεια στα πλαίσια του 3<sup>ου</sup> Κ.Π.Σ. με τίτλο : «Ανάπτυξη και εξοπλισμός του ΚΥΒΕ του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων»

**Γ8. Προσδιορίστε – εάν υπάρχει – επίδραση της μονάδας στο γενικότερο προφίλ του Ιδρύματος με τρόπους που δεν αναφέρονται ανωτέρω.**

- Ένας από τους στόχους του ΚΥΒΕ είναι η οργάνωση συνεδρίων-ημερίδων σχετικά με το περιβάλλον. Στα πλαίσια αυτά πραγματοποιήθηκε με επιτυχία στο Μέτσοβο 2-4/9/98 διεθνής συνάντηση με θέμα «Κλιματολογικές αλλαγές και επιπτώσεις στις Μεσογειακές χώρες» σε συνεργασία με το ΥΠΕΧΩΔΕ και υπό την αιγίδα της ΟΥΝΕΣΚΟ.

Επίσης διοργάνωσε στα πλαίσια της Παγκόσμιας ημέρας περιβάλλοντος ημερίδα στα Ιωάννινα (04/06/2003) με θέματα «Περιβάλλον και Βιωσιμότητα μετά το Γιόχανεσμπουργκ» και «Βιωσιμότητα και Πράσινη Χημεία».

- Συμμετείχε στην Επιστημονική Επιτροπή με έργο την προσέγγιση του προβλήματος της χωματερής Δουρούτης με επιστημονικά κριτήρια αλλά και την διερεύνηση των δυνατοτήτων χωροθέτησης και κατασκευής ΧΥΤΑ στο Λεκανοπέδιο Ιωαννίνων.

Διοργανώθηκε δημόσια παρουσίαση-συζήτηση στην οποία η ομάδα μελετητών ΕΠΙΕΜ – «Λουκάτος-Μαυρόπουλος», παρουσίασε το σχέδιο Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων της Διαχειριστικής Ενότητας του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων στις τοπικές αρχές, τις εμπλεκόμενες υπηρεσίες, τους επιστημονικούς φορείς και την πανεπιστημιακή κοινότητα στις 15/02/2002.

- Στις 30/03/2002 διοργανώθηκε ημερίδα στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων με θέμα: «Η διαχείριση στερεών αποβλήτων στο Νομό Ιωαννίνων», και με συνεργασία των : Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, ΤΕΔΚ Ν. Ιωαννίνων, ΤΕΕ/Παράρτημα Ηπείρου και Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.

Το ΚΥΒΕ ανέλαβε πρωτοβουλίες:

- α) Για την αντιμετώπιση της διαχείρισης υγρών αποβλήτων της Πανεπιστημιούπολης και του Νοσοκομείου.
  - β) Για την διαχείριση των υγρών αποβλήτων των εργαστηρίων
  - γ) Για την διαμόρφωση συνολικής πρότασης για τον τρόπο εξοικονόμησης ενέργειας στην Πανεπιστημιούπολη και στο Νοσοκομείο σε συνεργασία με το ΚΑΠΕ (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας).
  - δ) Για την αντιμετώπιση του προβλήματος από την λειτουργία της «χωματεράς» στη Δουρούτη (απόφαση Συγκλήτου αριθμ. 798/27-22-97) με προτάσεις προς την δημοτική αρχή.
- Η μονάδα συμμετέχει στα Ιδρυτικά στελέχη του Ελληνικού Δικτύου για την Παράκτια Έρευνα. Στο δίκτυο συμμετέχουν εκπρόσωποι διακεκριμένων ερευνητικών φορέων και πανεπιστημίων της χώρας.

**Δ. Προσθέστε σύντομα σχετικά σχόλια τα οποία κρίνετε απαραίτητα.**

Ιωάννινα, \_\_\_\_\_

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Ν. Γιαννούλης