



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων



## Ενημερωτικό φυλλάδιο για δραστηριότητες Ερευνητικών Κέντρων Η Προβολή τους στις Περιφέρειες

Νέα Προγραμματική Περίοδος 2014-2020

Ερευνητική  
πολιτική  
Διακυβέρνηση

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ  
υποδομές

ανθρώπινο  
ερευνητικά έργα

Πολιτικές  
πρωτοβουλίες

σύνδεση  
ερευνας και  
παραγωγής

διεθνής  
συνεργασία

δυναμικό

Επιστημονική Αριστεία

τεχνολογίες  
αιχμής

ανάπτυξιακά  
προγράμματα

Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας  
Διεύθυνση Σχεδιασμού και Προγραμματισμού  
**ΤΜΗΜΑ Α' ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**

ΜΑΡΤΙΟΣ 2014

Μεσογείων 14-18  
11527 ΑΘΗΝΑ

**ΓΓΕΤ**

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ





## Ερευνώ, Καινοτομώ, Επιχειρώ για την Ελλάδα

Σε όλο τον κόσμο σήμερα οι άνθρωποι αρχίζουν να συνειδητοποιούν ότι οι κανόνες του παγκόσμιου ανταγωνισμού έχουν αλλάξει. Έχει γίνει πια κατανοητό ότι ο πήχης του ανταγωνισμού έχει ανέβει κι επομένως, για να διατηρηθεί ένα καλό επίπεδο διαβίωσης, θα πρέπει να αλλάξει ο τρόπος που σκεφτόμαστε και δρούμε.

Η ανταγωνιστικότητα μιας χώρας έχει ως απώτερο στόχο την ευημερία των κατοίκων της, η οποία εξασφαλίζεται μακροχρόνια από τον τρόπο με τον οποίο η χώρα αυτή κινητοποιεί το ανθρώπινο δυναμικό της, τα κεφάλαια και τον φυσικό πλούτο της για την παραγωγή νέων ή βελτιωμένων προϊόντων και υπηρεσιών.

Η συμβολή της έρευνας στην οικονομική ανάπτυξη είναι καταλυτική, όπως τεκμηριώνεται από μελέτες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ΕΕ), οι οποίες τονίζουν **ότι επένδυση στην Έρευνα και Τεχνολογία σε ποσοστό 3% σε ευρωπαϊκό μέσο όρο (Μ.Ο.) έως το 2020, θα μπορούσε να δημιουργήσει 3,7 εκ. θέσεις εργασίας έως το 2025.**

Σήμερα, παρά την τρέχουσα οικονομική συγκυρία, δημιουργούνται σημαντικές ευκαιρίες για την ανάκαμψη και ενίσχυση της Έρευνας και Καινοτομίας στην Ελλάδα, τόσο με την χρηματοδότησή τους από τους πόρους των Διαρθρωτικών Ταμείων 2014-2020, όσο και από το νέο Πρόγραμμα-Πλαίσιο για την έρευνα στην ΕΕ (HORIZON 2020), σε συνδυασμό με τη διαμόρφωση του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΣΠΕΚ) 2014-2020.

Κατά τη νέα προγραμματική περίοδο, μια από τις βασικές κατευθύνσεις για το σχεδιασμό της πολιτικής και των δράσεων της Ε&Κ είναι η εστίαση σε τομείς στους οποίους η Ελλάδα έχει ήδη σχετικό συγκριτικό πλεονέκτημα σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο με κριτήρια ανταγωνιστικότητας και εξωστρέφειας. Τέτοιοι τομείς είναι π.χ. τα Τρόφιμα & η Βιο-αγροδιατροφή, η Ενέργεια & τα Υλικά, το Περιβάλλον και η Βιώσιμη Ανάπτυξη, η Υγεία και τα Φάρμακα, η Πληροφορική & οι Επικοινωνίες, η Θαλάσσια Οικονομία (Blue Growth), οι Κοινωνικοοικονομικές Υπηρεσίες και οι Υπηρεσίες σε τομείς στρατηγικής σημασίας (πολιτισμός, τουρισμός, ναυτιλία, εκπαίδευση κ.ά.).

Η προσπάθειά μας εστιάζεται στον αναπροσανατολισμό και εκσυγχρονισμό του ερευνητικού ιστού της χώρας με τέτοιο τρόπο ώστε να βοηθήσει την οικονομική ανάπτυξη και την έξοδο της χώρας από την κρίση. Άμεσος στόχος μας είναι η διασύνδεση της Έρευνας με την παραγωγή όπου οι συνθήκες είναι ώριμες ανεξαρτήτως τομέων και κλάδων. Σημαντικές παρεμβάσεις σε αυτή την προσπάθεια αποτελούν η ανάδειξη των συνεργιών της έρευνας και της εκπαίδευσης με την καινοτομία, η περιφερειακή καινοτομία, η επιχειρηματικότητα και η αύξηση των ιδιωτικών επενδύσεων στην έρευνα, καθώς και η ενίσχυση της επιστημονικής αριστείας με την υποστήριξη του ανθρώπινου ερευνητικού δυναμικού και την αναβάθμιση των ερευνητικών υποδομών εθνικής στρατηγικής σημασίας με πανευρωπαϊκό ενδιαφέρον.

Οι επενδύσεις στην παιδεία, στην επιστήμη, στην έρευνα, στην τεχνολογική ανάπτυξη και στην καινοτομία αποτελούν κεντρικό εργαλείο για ένα νέο αναπτυξιακό μοντέλο που θα είναι «βιώσιμο», που θα είναι «έξυπνο» και το οποίο θα στηρίζεται στην καινοτομία και την υψηλή κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού.

Στόχος μας είναι, αναπτύσσοντας τις κατάλληλες δεξιότητες, προσελκύνοντας επενδύσεις και αξιοποιώντας το διαθέσιμο ανθρώπινο δυναμικό, να αναδείξουμε σταδιακά τη χώρα μας σε **Κέντρο Τεχνολογίας και Καινοτομίας** της ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής.

Ο Γενικός Γραμματέας Έρευνας και Τεχνολογίας

**Δρ Χρήστος Βασιλάκος**



## **ΑΝΤΙ ΠΡΟΛΟΓΟΥ**

*Η ΓΓΕΤ συμμετέχει στη διαμόρφωση μιας αναπτυξιακής στρατηγικής για τη χώρα κατά τη νέα Προγραμματική Περίοδο 2014-2020, που βασίζεται στην έξυπνη εξειδίκευση έχοντας ως κύριο μοχλό την Έρευνα, την Τεχνολογία και την Καινοτομία (RIS3).*

*Η στρατηγική αυτή διαμορφώνεται παράλληλα τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο μέσα από διεργασίες αλληλεπίδρασης μεταξύ των δύο επιπέδων.*

*Η ευφυής εξειδίκευση **θέτει την περιφέρεια στο επίκεντρο της διαδικασίας σχεδιασμού**. Οι περιφέρειες και οι τοπικές κοινωνίες της χώρας καλούνται να αναγνωρίσουν, να δομήσουν και να αξιοποιήσουν τα ανταγωνιστικά τους πλεονεκτήματα, να υποστηρίξουν την καινοτομία και να επικεντρώσουν τις επενδύσεις, ώστε με τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών σε όλα τα στάδια, να επιτευχθεί ο επιδιωκόμενος μετασχηματισμός της τοπικής οικονομίας.*

*Η ΓΓΕΤ σε περιφερειακό επίπεδο επιδιώκει μεταξύ άλλων να ενισχύσει τη διασύνδεση μεταξύ της προσφοράς της ερευνητικής δραστηριότητας με τις κατά τόπους εξειδικευμένες περιφερειακές ανάγκες.*

*Το συγκεκριμένο φυλλάδιο δημιουργήθηκε από τις απαντήσεις των ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων που εποπτεύει η ΓΓΕΤ σε συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο με στόχο να κεντρίσει το ενδιαφέρον για την αξιοποίηση των δραστηριοτήτων και των υποδομών τους από τους παραγωγικούς φορείς και – κυρίως – να εξοικειώσει τις περιφέρειες με τη δυνατότητα που έχει η Έρευνα, η Τεχνολογία και η Καινοτομία να συμβάλει στην περιφερειακή ανάπτυξη.*

*Φιλοδοξεί να αποτελέσει έναν πρακτικό οδηγό που θα διευκολύνει τις περιφερειακές αρχές, τις επιχειρήσεις και τους ερευνητικούς και τεχνολογικούς φορείς (σε πρώτη φάση αυτούς που αποτελούν το οικοσύστημα της ΓΓΕΤ) να αναπτύξουν τις μεταξύ τους σχέσεις προς όφελος της περιφερειακής οικονομίας και κοινωνίας.*

ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΓΓΕΤ

(ΛΗΔΑ ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ & ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΓΥΠΑΚΗΣ)



## Περιεχόμενα

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ</b> .....	4
<b>ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» (Ε.ΚΕ.Φ.Ε. “Δ”)</b> .....	5
ΓΕΝΙΚΑ .....	5
ΕΚΕΦΕ «Δ» - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών .....	6
ΕΚΕΦΕ «Δ»- Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών .....	13
ΕΚΕΦΕ «Δ» - Ινστιτούτο Πυρηνικών και Ραδιολογικών Επιστημών & Τεχνολογίας, Ενέργειας & Ασφάλειας (ΙΠΡΕΤΕΑ) .....	20
ΕΚΕΦΕ «Δ» - Ινστιτούτο Προηγμένων Υλικών, Φυσικοχημικών Διεργασιών, Νανοτεχνολογίας & Μικροσυστημάτων.....	26
Ε.ΚΕ.Φ.Ε. «Δ» - Ινστιτούτο Πυρηνικής και Σωματιδιακής Φυσικής .....	34
<b>ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (Ε.Κ.Κ.Ε.)</b> .....	39
Ινστιτούτο Κοινωνικών Ερευνών .....	39
<b>ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.)</b> .....	50
Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας (ΙΩ).....	51
Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ) .....	58
Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων (ΙΘΑΒΙΠΕΥ) .....	61
<b>ΕΘΝΙΚΟΝ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ (Ε.Α.Α.)</b> .....	68
ΓΕΝΙΚΑ .....	68
Ινστιτούτο Αστρονομίας, Αστροφυσικής, Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης (ΙΑΑΔΕΤ) .....	68
Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης .....	72
Γεωδυναμικό Ινστιτούτο .....	75
<b>ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ (Ε.Ι.Ε.)</b> .....	78
ΓΕΝΙΚΑ .....	78
Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών (ΙΙΕ/ΕΙΕ).....	78
Ινστιτούτο Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας (ΙΘΦΧ) .....	82
Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας και Βιοτεχνολογίας – ΙΒΦΧΒ/ΕΙΕ .....	94
Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ/ΕΙΕ) .....	98

<b>ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ (Ι.Τ.Ε.)</b> .....	102
Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λείζερ.....	102
Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας .....	103
Ινστιτούτο Πληροφορικής.....	103
Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών.....	104
Ινστιτούτο Μεσογειακών Σπουδών.....	104
Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής.....	104
Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.....	105
Αστεροσκοπείο Σκίνακα.....	105
Επιστημονικό και Τεχνολογικό Πάρκο Κρήτης (ΕΤΕΠ-Κ).....	105
Δίκτυο ΠΡΑΞΗ.....	106
<b>ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ «ΑΛΞ. ΦΛΕΜΙΓΚ» Ε.ΚΕ.Β.Ε. “Α. ΦΛΕΜΙΓΚ”</b> .....	124
ΓΕΝΙΚΑ .....	124
Ινστιτούτο Βιοϊατρικής Έρευνας .....	124
<b>ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.ΚΕ.Τ.Α.)</b> .....	135
ΓΕΝΙΚΑ .....	135
Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων.....	135
Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.....	136
Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών .....	136
Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών.....	137
Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας Θεσσαλίας.....	137
<b>ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ «ΑΘΗΝΑ»</b> .....	144
ΓΕΝΙΚΑ .....	144
Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου (Ι.Ε.Λ) .....	144
Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων (Ι.Π.ΣΥ) .....	153
Ινστιτούτο Βιομηχανικών Συστημάτων (ΙΝ.ΒΙ.Σ).....	159
Μονάδα Διαστημικών Προγραμμάτων (ΜΟ.ΔΙΑ.Π).....	166
Μονάδα Ανάλυσης και Μοντελοποίησης της Πληροφορίας (ΜΑΜΠ).....	168
Corallia Clusters Initiative.....	170
<b>ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ «ΠΑΣΤΕΡ» (Ε. Ι. ΠΑΣΤΕΡ)</b> .....	174



<b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ</b> .....	179
<b>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Ε.Ε.Α.Ε.)</b> .....	180
ΓΕΝΙΚΑ .....	180
<b>ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Α.Ε. (Ε.Δ.Ε.Τ.)</b> .....	184
ΓΕΝΙΚΑ .....	184
<b>ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΔΟΣΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ &amp; ΜΟΥΣΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ "ΝΟΗΣΙΣ" (Κ.Δ.Ε. &amp; Μ.Τ. "ΝΟΗΣΙΣ")</b> .....	189
ΓΕΝΙΚΑ .....	189
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΠΑΤΡΩΝ</b> .....	191
ΓΕΝΙΚΑ .....	191
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</b> .....	195





## ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» (Ε.ΚΕ.Φ.Ε. “Δ”)

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος» (ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος») είναι το μεγαλύτερο, πολυκλαδικό ερευνητικό κέντρο της χώρας, με σύγχρονη ανάπτυξη στους τομείς των θετικών επιστημών και εθνικής εμβέλειας εργαστηριακή υποδομή. Εποπτεύεται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας διατηρώντας παράλληλα τη διοικητική και οικονομική του αυτονομία. Το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» αποτελεί σημείο αναφοράς τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, καθώς στη διάρκεια των 50 και πλέον χρόνων λειτουργίας του έχει επιδείξει σημαντική προσφορά στην επιστήμη και στην κοινωνία με τα υψηλής στάθμης επιστημονικά και τεχνολογικά του επιτεύγματα και την ποιότητα της εκπαίδευσης και κατάρτισης που παρέχει.

Το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» συγκροτείται από τα εξής πέντε (5) Ινστιτούτα:

- Ινστιτούτο Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών
- Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών
- Ινστιτούτο Πυρηνικών & Ραδιολογικών Επιστημών, Ενέργειας, Τεχνολογίας & Ασφάλειας
- Ινστιτούτο Προηγμένων Υλικών, Φυσικοχημικών Διεργασιών, Νανοτεχνολογίας & Μικροσυστημάτων
- Ινστιτούτο Πυρηνικής και Σωματιδιακής Φυσικής

Αποστολή του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» είναι:

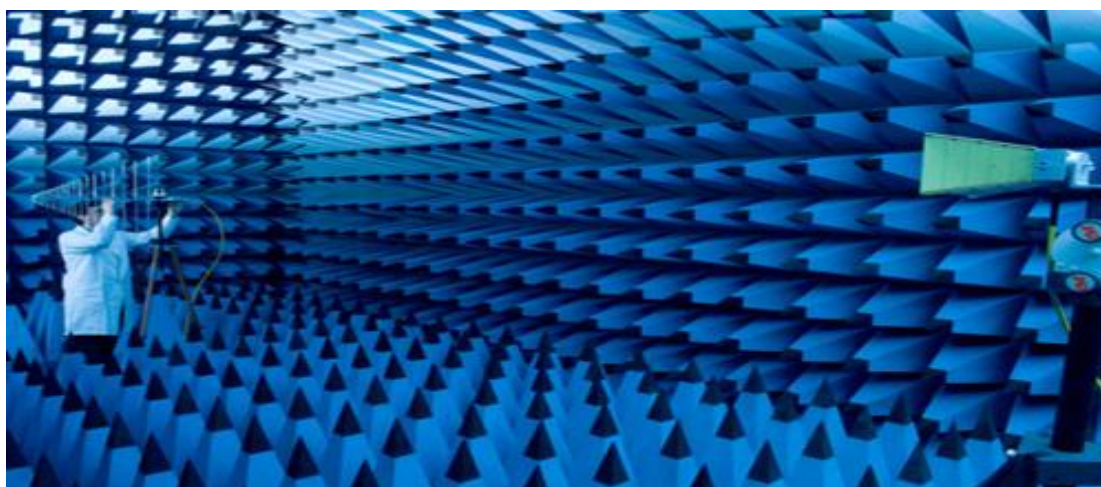
- η διεξαγωγή υψηλής ποιότητας βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας για την παραγωγή νέας γνώσης και τεχνολογίας προς όφελος της επιστημονικής και της κοινωνικής προόδου
- η αξιοποίηση και διάχυση της καινοτομίας στη χώρα
- η εκπαίδευση νέων επιστημόνων σε νέες ερευνητικές περιοχές και προηγμένες τεχνολογίες
- η διαμόρφωση στρατηγικής διαχείρισης γνώσης, στο πλαίσιο του κυρίαρχου αιτήματος για ανάδειξη και ισχυροποίηση του δίπτυχου: «κοινωνία της γνώσης» - «οικονομία της γνώσης»
- Η παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών υψηλής τεχνολογίας σε δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς με στόχο την εξυπηρέτηση του πολίτη
- Η συνεργασία με ελληνικά και διεθνή Ερευνητικά Κέντρα και Πανεπιστήμια με στόχο την ανταλλαγή τεχνογνωσίας και την ανάπτυξη ερευνητικών συνεργειών.

Το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» στοχεύει στην περαιτέρω ενίσχυση της επιστημονικής αριστείας, ενώ παράλληλα θέτει τις βάσεις αποδοτικής και αποτελεσματικής διασύνδεσης της έρευνας και της καινοτομίας με τον παραγωγικό ιστό της χώρας. Σκοπός της προσπάθειας αυτής είναι να καταστεί μοχλός ανάπτυξης με ηγετικό ρόλο ως διεπιστημονικός οργανισμός σε εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο, συμβάλλοντας έτσι καθοριστικά στη διεύρυνση των αναπτυξιακών δυνατοτήτων της χώρας.

## ΕΚΕΦΕ «Δ» - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Ινστιτούτο Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών (Ι.Π.&Τ.) διεξάγει έρευνα και αναπτύσσει τεχνολογίες στις περιοχές των Τηλεπικοινωνιών, των Δικτύων, των Ευφυών Συστημάτων Πληροφορικής και του Διαδικτύου. Αποσκοπεί στην προώθηση της αριστείας και της καινοτομίας στους τομείς ενδιαφέροντός του προς όφελος της κοινωνίας και της ανάπτυξης της οικονομίας της γνώσης. Το Ινστιτούτο δίνει έμφαση τόσο στη μακροπρόθεσμη βασική έρευνα, όσο και στην εφαρμοσμένη έρευνα με την υλοποίηση στοχευμένων έργων έρευνας και τεχνολογίας. Παράλληλα, διαδραματίζει ενεργό ρόλο στην εκπαίδευση νέου ερευνητικού δυναμικού με την παροχή υποτροφιών σε μεταπτυχιακό και μεταδιδακτορικό επίπεδο, αλλά και συμβάλλει στην απασχόλησή τους σε ερευνητικά έργα. Επίσης, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας καθώς και στη γενικότερη διάχυσή τους στην οικονομία, στην κοινωνία και στον πολίτη. Πολιτική του Ινστιτούτου είναι η αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων προς όλες τις κατευθύνσεις. Αυτό σημαίνει και αξιοποίησή τους για οικονομικό όφελος, αλλά και με στόχο την επιστημονική προβολή του Ινστιτούτου στη διεθνή κοινότητα.



**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη & Στάδιο ωριμότητας (προπαρασκευαστική φάση, κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)**

- 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** **AQUA - Πλατφόρμα Χαρακτηρισμού Διαδικτυακού Περιεχομένου (π.χ. Ιατρικού)** - Πλήρως Λειτουργικό Πρωτότυπο (beta version).
- 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** **Gov.insight - Πλατφόρμα Ανάλυσης και Επεξεργασίας Δεδομένων Ανοικτής Διακυβέρνησης** - Πλήρως Λειτουργικό Πρωτότυπο.
- 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** **NewSum - Ευφυής Εφαρμογή Παραγωγής Περιλήψεων από Πολλαπλές Πηγές** - Η τρέχουσα έκδοση διατίθεται ήδη σαν λογισμικό Ανοικτού Κώδικα και ως Εφαρμογή Android για κινητές συσκευές.
- 4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** **Optitrans - Multi-modal journey planner and information platform** - Εμπορικό Προϊόν.
- 5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** **POWDER – Protocol for Web Description Resources** - Διαθέσιμο για χρήση σε εμπορικές εφαρμογές μέσω του W3C.
- 6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** **PServer (Personalization Server)** - Η τρέχουσα έκδοση διατίθεται ήδη σαν πλατφόρμα Ανοικτού Κώδικα για ανάπτυξη εφαρμογών εξατομικευμένης πληροφόρησης και εξατομικευμένης προώθησης υπηρεσιών και προϊόντων.
- 7<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** **Ravel – Εξαγωγή Πληροφορίας από Κείμενα και Οπτικοακουστικές Ροές Δεδομένων** - Λειτουργικό Πρωτότυπο.
- 8<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** **Εργαλεία Επεξεργασίας, Αναγνώρισης και Κατανόησης Ιστορικών Εγγράφων** – Πλήρης λειτουργία.

- 9<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** ELECTRA LTTC – Σύστημα Εντοπισμού Θέσης, Τηλεμετρίας, Τηλεπαρουσίας μέσω Βίντεο & Ενδοεπικοινωνίας για ομάδες διαχείρισης έκτακτης ανάγκης - Πλήρως λειτουργικό πρωτότυπο beta version.
- 10<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Δρομολογητής με τεχνολογία αναγνώρισης περιεχομένου προωθούμενης κίνησης - Ερευνητικό Λειτουργικό Πρωτότυπο.
- 11<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Μέθοδοι και μοντέλα εκτίμησης της ποιότητας ψηφιακής ροής βίντεο μέσω διαδικτύου - Ερευνητικό Λειτουργικό Πρωτότυπο.
- 12<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ολοκληρωμένες λύσεις για Ασφάλεια Αεροδρομίων – TASS: Total Airport Security System – Λειτουργικά πρωτότυπα.
- 13<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Παρακολούθηση Δικτύου / Πλαίσιο ενεργούς παρακολούθησης δικτύου βασισμένου σε SNMP - Ερευνητικό Λειτουργικό Πρωτότυπο.
- 14<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλατφόρμα διασύνδεσης συσκευών TETRA και κινητής τηλεφωνίας τέταρτης γενιάς για παροχή εξελιγμένων υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης - Ερευνητικό Λειτουργικό Πρωτότυπο.
- 15<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πρότυπη--πειραματική πλατφόρμα ετερογενούς ασύρματης δικτύωσης – Λειτουργικό Πρωτότυπο υπό ανάπτυξη.
- 16<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σύστημα Hear Me Feel Me Ευφυούς Υποστηρικτικής Διαβίωσης και Υπηρεσίας για Άτομα με Δυσκολίες Όρασης – Λειτουργικό Πρωτότυπο.
- 17<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Τεχνολογία ρομποτικής και διαλογικών συστημάτων – Διαλογικά Συστήματα Επικοινωνίας Ανθρώπου-Μηχανής με Εφαρμογή σε ξενάγηση Εικονικών και Πραγματικών Μουσείων: Ερευνητικό Λειτουργικό Πρωτότυπο.
- 18<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Υποδομή παροχής υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους - Λειτουργικό Σύστημα.
- 19<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλατφόρμα Τρισδιάστατων, Διαδραστικών και Συμμετοχικών Παιγνίων i-Rescue: 3D Immersive Collaborative Crowd Behaviour Simulation Platform & Serious Game for Analysis, Security Personnel Training, Fitness & Entertainment – Near to marketing λειτουργικό πρωτότυπο.
- 20<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ηλεκτρομαγνητικά Θωρακισμένος Ανηχιακός Θάλαμος - Μελέτες και Μετρήσεις Κεραιών Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας - Πλήρως Λειτουργικό Σύστημα.
- 21<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Υποστηρικτική διαβίωση – Υπηρεσία Υποστηρικτικής Διαβίωσης Ηλικιωμένων – μοναχικών ατόμων σε συνεργασία με εταιρία spin-off του ΕΚΕΦΕ «Δ» καθώς και ερευνητικά πρωτότυπα νέων προϊόντων - Πλήρης Λειτουργία.
- 22<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Καταγραφή, χαρτογράφηση, χωροχρονική εξέλιξη και ανάδειξη των χρήσεων / καλύψεων γης - Πλήρης Λειτουργία.
- 23<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Υπηρεσίες υποστήριξης και εκπαίδευσης AMEA και AMEEA – Λειτουργικό Σύστημα.
- 24<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σχεδιασμός, Ανάπτυξη, Λειτουργία Μεγάλων Υποδομών (τύπου ISP), και Πλατφόρμας Υπηρεσιών (τύπου Data-Center) Διαδικτύου με απαιτήσεις Επιχειρησιακής Συνέχειας και Ασφάλειας - Near to marketing Λειτουργικό Πρωτότυπο.

## Περιγραφή

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: AQUA.** Περιβάλλον που αξιοποιεί τεχνολογίες για την δημιουργία, ανάκτηση και επεξεργασία ετικετών με χρήση σημασιολογικών προτύπων όπως η RDF και το W3C πρότυπο POWDER (Protocol for Web Description Resources), το οποίο χρησιμοποιεί XML ή RDF/OWL δομές για να ορίσει περιγραφές για σύνολα διαδικτυακών πηγών. Οι συγκεκριμένες τεχνολογίες αναπτύχθηκαν και δοκιμάστηκαν στα πλαίσια ευρωπαϊκών έργων Έρευνας και Ανάπτυξης όπως τα έργα MedIEQ και QUATRO Plus.

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Gov.insight.** Το gov.insight είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή που αναπτύσσεται στο Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (ΙΠΤ) του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», με στόχο την ανάλυση και επεξεργασία κυβερνητικών δεδομένων που σχετίζονται με ανοιχτές διαβουλεύσεις και ιδιαίτερα τα σχόλια των πολιτών, τα οποία αντλεί από την ιστοσελίδα της Ανοικτής Διακυβέρνησης.

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα: NewSum.** Μία πραγματικά καινοτόμα εφαρμογή που δημιουργεί περιλήψεις των ειδήσεων από πολλές πηγές σε ένα ενιαίο κείμενο! Πρόκειται για ένα ευφυές κολάζ από όλες τις διαφορετικές πληροφορίες που θα είχατε αν διαβάζατε όλα τα άρθρα, από όλες τις πηγές (αν, και όταν θα είχατε το χρόνο!). Αξιοποιεί κορυφαία τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης για να κάνει

σύνοψη πληροφοριών, ξεχωρίζοντας τα πράγματα που διαφέρουν από τον πλεονασμό. Και όλα αυτά με τον πιο φιλικό, δοκιμασμένο και αποτελεσματικό τρόπο.

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Optitrans - Multi-modal journey planner and information platform.** Το OptiTrans είναι ο πρώτος ολοκληρωμένος προγραμματιστής διαδρομών για την Αθήνα και το Λονδίνο, με περισσότερες πόλεις να ακολουθούν στο μέλλον. Περιλαμβάνει όλα τα αστικά MMM των πόλεων, όπως μετρό, λεωφορεία, τρόλεϊ, τραμ, προαστιακό, καθώς και ταξί και φυσικά περπάτημα! Το OptiTrans παρέχει βέλτιστες συνδυαστικές λύσεις για τη χρήση των MMM από ένα σημείο αναχώρησης σε ένα σημείο προορισμού και ενσωματώνει τη χρήση GPS για αυτοματοποιημένη εισαγωγή της αφετηρίας ή προορισμού μιας διαδρομής.

**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα: POWDER.** Το W3C πρότυπο POWDER (Protocol for Web Description Resources) χρησιμοποιεί XML ή RDF/OWL δομές για να ορίσει περιγραφές για σύνολα διαδικτυακών πηγών. Το IP&T του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» ήταν από τους ιδρυτές του POWDER Working Group. Τεχνολογίες που αξιοποιούν το POWDER χρησιμοποιούνται ήδη από οργανισμούς πιστοποίησης όπως η AQuMed στη Γερμανία και η WMA στην Ισπανία. Ένας τομέας όπου το POWDER μπορεί να αξιοποιηθεί είναι στις ετικέτες χαρακτηρισμού διαδικτυακού περιεχομένου.

**6<sup>η</sup> Δραστηριότητα: PServer.** Ο PServer, μία εξαιρετικά προηγμένη εφαρμογή ανοικτού κώδικα, η οποία δίνει τη δυνατότητα εξατομίκευσης άλλων εφαρμογών. Έτσι, όποιος δημιουργεί π.χ. ένα site ή μία εφαρμογή για κινητά, θα μπορεί πλέον να προσφέρει στους χρήστες του εξατομικευμένες υπηρεσίες, χωρίς να χρειάζεται να πληρώσει για αυτό!

**7<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Ravel.** Το Ravel συνδυάζει μηχανική μάθηση και μεθόδους ανάλυσης πολυμεσικής πληροφορίας που υποστηρίζουν την εξαγωγή πληροφορίας από κείμενα και οπτικοακουστικές ροές. Στόχος του είναι η επίτευξη σημαντικής επιτάχυνσης στην σημασιολογική επισήμειωση των δεδομένων που του δίνονται. Επισημειώνει το περιεχόμενο με έννοιες οντολογίας που επιλέγεται από τον χρήστη, εξαγοντας παράλληλα πληροφορίες σχετικές με τους ανθρώπους που εμφανίζονται.

**8<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Επεξεργασία, αναγνώριση και κατανόηση ιστορικών εγγράφων.** Η πρωτοποριακή έρευνα για την ανάλυση και επεξεργασία παλαιών ιστορικών εγγράφων έχει ξεκινήσει στο Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών εδώ και 20 χρόνια και εντάσσεται στο πλαίσιο της προσπάθειας του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» για την διατήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς. Βασικό επίτευγμα αυτής της έρευνας είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος αναγνώρισης και επεξεργασίας παλαιών εγγράφων με το οποίο δημιουργούνται νέες προοπτικές πρόσβασης των ειδικών και του κοινού σε θησαυρούς πολιτιστικής κληρονομιάς.

**9<sup>η</sup> Δραστηριότητα: ELECTRA LTTC – Σύστημα Εντοπισμού Θέσης, Τηλεμετρίας, Τηλεπαρουσίας μέσω Βίντεο & Ενδοεπικοινωνίας για ομάδες διαχείρισης έκτακτης ανάγκης.** Στα πλαίσια του έργου DITSEF σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε από το ΙΠΤ, το σύστημα εντοπισμού ELECTRA καθώς και συνεργαζόμενο σύστημα υποστήριξης των διασωστών. Ο σκοπός του συστήματος αυτού είναι να υποβοηθά το έργο των διασωστών κατά τη διάρκεια μιας επιχείρησης σε περίπτωση κρίσης. Επιπροσθέτως, το σύστημα αυτό υποβοηθά την λήψη αποφάσεων στο επίπεδο του συντονισμού των επιχειρήσεων αυτών.

**10<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Δρομολογητής με τεχνολογία αναγνώρισης περιεχομένου προωθούμενης κίνησης.** Το Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, έχει αναπτύξει ένα δρομολογητή με δυνατότητες αναγνώρισης περιεχομένου της προωθούμενης δικτυακής κίνησης, προκειμένου αυτόματα και αυτόνομα να μπορεί να διαχειρίζεται τις εισερχόμενες ροές. Πλέον η διαχείριση γίνεται και ανάλογα με το περιεχόμενο των πακέτων, επεκτείνοντας την ως τώρα πρακτική της χρήσης πληροφοριών πρωτόκολλου (π.χ επικεφαλίδες IP, TCP, UDP).

**11<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Μέθοδοι και μοντέλα εκτίμησης της ποιότητας ψηφιακής ροής βίντεο μέσω διαδικτύου.** Το ΙΠΤ έχει αναπτύξει πρωτότυπες μεθόδους και μοντέλα εκτίμησης της ποιότητας βίντεο, τα οποία με αντικειμενικό τρόπο ποσοτικοποιούν την επίδραση των δικτυακών προβλημάτων (απώλεια πακέτων, καθυστέρηση κλπ.) στην ποιοτική υποβάθμιση της παρεχόμενης υπηρεσίας βίντεο. Τα μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί παρέχουν την αυτοματοποιημένη εκτίμηση της ποιότητας, συνεπώς, η εμπορική αξιοποίησή τους είναι εφικτή και οικονομικά συμφέρουσα.

**12<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Ολοκληρωμένες λύσεις για Ασφάλεια Αεροδρομίων – TASS: Total Airport Security System.** Το ολοκληρωμένο σύστημα TASS που αναπτύχθηκε από το ομώνυμο ερευνητικό έργο, αποτελείται ένα πολυ-τμηματικό και πολυ-επίπεδο ευφυές ολοκληρωμένο σύστημα παρακολούθησης, στόχος του οποίου είναι να παρέχει λύση επιτήρησης και ασφάλειας για όλες τις περιοχές και λειτουργίες του αεροδρομίου, παρέχοντας σε πραγματικό χρόνο ακριβή επίγνωση της κατάστασης στις αρχές του αεροδρομίου.

**13<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Παρακολούθηση Δικτύου / Πλαίσιο ενεργούς παρακολούθησης δικτύου βασιζόμενου σε SNMP.** Η παρακολούθηση δικτύου μέσω ενεργών δικτυακών μετρήσεων έχει πολύ σημαντικό ρόλο όχι μόνο στην διαχείριση των δικτύων αλλά και στην εκτίμηση της κατάστασης του δικτύου με σκοπό την παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο στις εφαρμογές. Το πλαίσιο SAM (SNMP for Active Measurements) εγκαθίσταται στους υφιστάμενους δικτυακούς κόμβους και επιτρέπει την επέκταση των βασιζόμενων σε SNMP αρθρωμάτων διαχείρισης, ώστε να υποστηρίζουν ενδο-δικτυακές μετρήσεις συμβαδίζοντας με το OWAMP (One-way Active Measurement Protocol) πρότυπο.

**14<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πλατφόρμα διασύνδεσης συσκευών ΤΕΤΡΑ και κινητής τηλεφωνίας τέταρτης γενιάς για παροχή εξελιγμένων υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης.** Σήμερα, οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης περιορίζονται στην απλή τηλεφωνική κλήση, όπου το άτομο που βρίσκεται σε κίνδυνο γνωστοποιεί τηλεφωνικά ότι χρειάζεται βοήθεια. Το ΙΠΤ έχει αναπτύξει πρωτοποριακή πλατφόρμα διασύνδεσης υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης μέσω κινητών τέταρτης γενιάς, η οποία παρέχει τη δυνατότητα προσφοράς εξελιγμένων υπηρεσιών, οι οποίες βελτιώνουν σημαντικά τόσο τον εντοπισμό του ατόμου που βρίσκεται σε κίνδυνο (παρέχοντας ακριβείς συντεταγμένες για τη θέση του), όσο και την ειδοποίηση του κοντινότερου στο περιστατικό αστυνομικού, ώστε ο χρόνος απόκρισης και επέμβασης να μειωθεί στο ελάχιστο.

**15<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πρότυπη--πειραματική πλατφόρμα ετερογενούς ασύρματης δικτύωσης.** Το Ινστιτούτο δραστηριοποιείται επί σειρά ετών σε θέματα σχετικά με ασύρματες δικτυακές τεχνολογίες και την βέλτιστη από κοινού αξιοποίηση ραδιοδικτύων για την ευέλικτη και αποδοτική ασύρματη πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Ως επιστέγασμα μιας σειράς επιτυχών Ευρωπαϊκών ερευνητικών έργων, έχει δημιουργηθεί και λειτουργεί στο Ινστιτούτο μια ετερογενής ασύρματη δικτυακή πλατφόρμα με προηγμένα χαρακτηριστικά διαλειτουργικότητας και διαχείρισης κινητικότητας.

**16<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Σύστημα Hear Me Feel Me Ευφυούς Υποστηρικτικής Διαβίωσης και Υπηρεσίας για Άτομα με Δυσκολίες Όρασης.** Το εργαστήριο ολοκληρωμένων συστημάτων του ΙΠΤ ανέπτυξε πρωτοποριακή λύση διαχείρισης και εντοπισμού καθημερινών αντικειμένων για εσωτερικούς χώρους βασιζόμενο σε RFID τεχνολογία στα 868MHz band στα πλαίσια του έργου HMFM (“Hear Me Feel Me”) που στοχεύει στην διευκόλυνση της καθημερινής ζωής ατόμων με δυσκολίες όρασης και στον εντοπισμό μικρών αντικειμένων (όπως πακέτα φαρμάκων) σε οικιακό περιβάλλον.

**17<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Τεχνολογία ρομποτικής και διαλογικών συστημάτων.** Το ΙΠΤ ανέπτυξε τεχνολογία εξατομικευμένης επιλογής περιεχομένου για διαλογικά συστήματα, με εφαρμογή σε έναν ρομποτικό οδηγό μουσείου. Επιπλέον, η έρευνα σχετικά με τα διαλογικά συστήματα οδήγησε σε μια νέα μέθοδο προσαρμοστικότητας που είναι σε θέση να λειτουργήσει με μερικώς γνωστές και αβέβαιες πληροφορίες. Αυτό επιτρέπει την εγκατάσταση συστημάτων σε θορυβώδη περιβάλλοντα και άλλες εφαρμογές όπου η πλήρης κατάσταση του περιβάλλοντος δεν μπορεί να ανιχνευθεί.

**18<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Υποδομή παροχής υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους.** Στα πλαίσια των δραστηριοτήτων του ΙΠΤ έχει υλοποιηθεί μια εκτεταμένη πλατφόρμα παροχής υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους, βασισμένη σε ανοικτό κώδικα και συγκεκριμένα στο πλαίσιο OpenStack το οποίο αυτή την στιγμή υποστηρίζεται από τις μεγαλύτερες εταιρείες του χώρου. Μια από τις υπηρεσίες που αναπτύσσεται σε αυτή την πλατφόρμα από το ΙΠΤ είναι η δημιουργία μια υπηρεσίας νέφους για χρήση σε περιβάλλον παρακολούθησης Video (VSaaS), η οποία παρέχει τη δυνατότητα συγκέντρωσης ροών video από διάφορα σημεία και απομακρυσμένους χρήστες που παρέχουν πρόσβαση σε πολυμεσικό υλικό παρακολούθησης.

**19<sup>η</sup> Δραστηριότητα: i-Rescue: 3D Immersive Collaborative Crowd Behaviour Simulation Platform & Serious Game for Analysis, Security Personnel Training, Fitness & Entertainment.** iRescue is an immersive platform that enables an intuitive interaction between a single or multiple users and a virtual human crowd. The platform is able to recognize and locate users in physical space and transfer their position into the virtual space in the form of humanlike avatars. The system incorporates a simulation of a virtual human crowd with lifelike behavior and characteristics allowing for real-time interaction between the crowd and the avatars.

**20<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Ηλεκτρομαγνητικά Θωρακισμένος Ανηλικός Θάλαμος (μελέτες και μετρήσεις κεραίων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας).** Η μεγάλη εξάπλωση των ασύρματων συστημάτων απαιτεί βελτιστοποίηση της απόδοσης των διατάξεων εκπομπής/λήψης ηλεκτρομαγνητικού σήματος σε συνδυασμό με την μικρότερη δυνατή επιβάρυνση του περιβάλλοντος γενικά, αλλά και ειδικότερα του ανθρώπινου σώματος, από την εκπεμπόμενη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

**21<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Υποστηρικτική Διαβίωση.** Ο τομέας της υποστηρικτικής διαβίωσης έχει γνωρίσει ιδιαίτερη άνθηση τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα σε χώρες του δυτικού κόσμου, κυρίως λόγω του μεγάλου ποσοστού ηλικιωμένων ανθρώπων. Αφορά σε τεχνικές που συνδυάζουν οικιακό εξοπλισμό και αντίστοιχες εφαρμογές που στοχεύουν στην βελτίωση των συνθηκών ζωής των ανθρώπων με οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Εκτός από την ευρύτερη ομάδα των ηλικιωμένων ανθρώπων, τέτοια συστήματα πολλές φορές στοχεύουν και σε ανθρώπους με συγκεκριμένα προβλήματα υγείας.

**22<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Καταγραφή, χαρτογράφηση, χωροχρονική εξέλιξη και ανάδειξη των χρήσεων /καλύψεων γης.** Η μελέτη των μεταβολών της κάλυψης/ χρήσεων γης παρέχει πολύτιμη πληροφορία για τον περιβαλλοντικό σχεδιασμό, τη διαχείριση οικοσυστημάτων, τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής κ.ά. Υπάρχει η δυνατότητα με τη βοήθεια δορυφορικών εικόνων, που πλέον διατίθενται ελεύθερα, να γίνει καταγραφή και χαρτογράφηση της χωροχρονικής εξέλιξης των καλύψεων /χρήσεων γης για την τελευταία 30ετία.

**23<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Υπηρεσίες υποστήριξης και εκπαίδευσης ΑΜΕΑ και ΑΜΕΕΑ.** Αξιοποίηση των ΤΠΕ στον χώρο της υποστήριξης και της μάθησης των ΑΜΕΑ και των Ατόμων με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες. (ΑΜΕΕΑ). Απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς, γονείς, μαθητές, και άλλες υποστηρικτικές ειδικότητες των ΑΜΕΑ και ΑΜΕΕΑ, όπως σε ψυχολόγους, γλωσσοθεραπευτές, εργοθεραπευτές κλπ.

**24<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Σχεδιασμός, Ανάπτυξη, Λειτουργία Μεγάλων Υποδομών (τύπου ISP) και πλατφόρμας υπηρεσιών Διαδικτύου (τύπου Data-Center) με απαιτήσεις Επιχειρησιακής Συνέχειας και Ασφάλειας.** Ο βασικός στόχος του εργαστηρίου ΕΠΕΤΥΠ Δικτύων είναι η ανάπτυξη τεχνογνωσίας σχετικά με τη νέα γενιά DATA CENTER και των υπηρεσιών τους με κυρίαρχα χαρακτηριστικά όπως: virtualization, resilience, security, efficient operation, resource sharing, cloud computing, καθώς και σχετικά με την εξέλιξη του Διαδικτύου παρακολουθώντας τη περιοχή «Future Internet» και «Software Defined Networking».

## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Στο πλαίσιο των γενικών κατευθύνσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για την αξιοποίηση Έρευνας & Τεχνολογίας (ΕΤ) Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών (ΠΤ) σε στοχευμένους τομείς στο concept ICT for Tourism, Medicine, Education, Transportation, Security κλπ., και της συναφούς έννοιας της ευφυούς εξειδίκευσης (smart specialization), το Ινστιτούτο Πληροφορικής-Τηλεπικοινωνιών (ΙΠΤ) έχει αναπτύξει μια σειρά από εφαρμογές, λογισμικό, και ολοκληρωμένα συστήματα υλικού και λογισμικού που θα μπορούσαν να παίξουν καταλυτικό ρόλο στην προσπάθεια επαναπροσδιορισμού της ελληνικής οικονομίας μέσα από την έννοια (concept) της ευφυούς εξειδίκευσης (smart specialization). Παράλληλα, μέσω των Εργαστηρίων Παροχής Υπηρεσιών του ΙΠΤ μπορεί να προσφέρει εξειδικευμένες υπηρεσίες και τεχνογνωσία που είναι απαραίτητη προκειμένου η Πολιτεία, με κύριο μοχλό το σχεδιασμό και την υλοποίηση των έργων ευφυούς εξειδίκευσης, να μπορέσει να αξιολογήσει, επιλέξει, σχεδιάσει, υλοποιήσει και λειτουργήσει τα έργα ευφυούς εξειδίκευσης, αλλά και τις υπηρεσίες που αυτά απαιτούν και οι πολίτες της χώρας δικαιούνται.

Ορισμένα παραδείγματα συγκεκριμένων τομέων ευφυούς εξειδίκευσης και υπηρεσιών στις οποίες μπορεί να συνεισφέρει το ΙΠΤ με έτοιμες πλατφόρμες, εφαρμογές, τεχνογνωσία και παροχή υπηρεσιών αναφέρονται στη συνέχεια. Συγχρόνως, παρέχεται και η αιτιολόγηση γιατί αυτοί οι συγκεκριμένοι τομείς ευφυούς εξειδίκευσης παρέχουν προστιθέμενη αξία στην ελληνική οικονομία και κοινωνία, αλλά και γιατί μπορούν να αποτελέσουν τμήμα της αναπροσδιοριζόμενης ελληνικής οικονομίας και κοινωνίας.

Ένα από τα ζητούμενα για το επαναπροσδιορισμό της ελληνικής οικονομίας είναι και η έλκυση ξένων επενδύσεων, κυρίως από εταιρίες υψηλής τεχνολογίας με υψηλή προστιθέμενη αξία και απαιτήσεις σε υψηλού μορφωτικού επιπέδου προσωπικό. Για την προσέλκυση τέτοιων επενδύσεων απαιτούνται να ικανοποιούνται τέσσερις προϋποθέσεις:

1. Φιλικό επενδυτικό περιβάλλον, που μεταφράζεται σε απλοποιημένη νομοθεσία γύρω από τους κανόνες επένδυσης, σταθερό φορολογικό σύστημα, διαφάνεια στις διαδικασίες προμηθειών, και καλά εκπαιδευμένο προσωπικό στη δημόσια διοίκηση.
2. Καλό μεταφορικό δίκτυο, τόσο για τους υπαλλήλους που εργάζονται όσο και για τα αγαθά που παράγονται και διακινούνται.
3. Ασφάλεια στο χώρο εργασίας, αλλά και σε ολόκληρη τη πόλη και χώρα όπου γίνεται η επένδυση.



4. Ιδιαίτερα για επενδύσεις υψηλής τεχνολογίας, καλά εκπαιδευμένο επιστημονικό (και γενικά υπαλληλικό) προσωπικό, πρόσβαση σε εξειδικευμένη γνώση τοπικά, και δυνατότητα ειδικευμένης εκπαίδευσης του προσωπικού σε μικρή απόσταση από την περιοχή όπου γίνεται επένδυση.

Το ΙΠΤ με τη τεχνογνωσία που διαθέτει, μπορεί να υποστηρίξει την προσπάθεια της Πολιτείας και της Περιφέρειας να δημιουργήσουν τις συνθήκες που θα κάνουν την χώρα, και ειδικότερα την Αττική, ελκυστική σε επενδυτικά κεφάλαια υψηλής τεχνολογίας. Πιο συγκεκριμένα:

Στον τομέα της εκπαίδευσης του προσωπικού δημόσιας διοίκησης, το ΙΠΤ έχει τεχνογνωσία τόσο στη μετεκπαίδευση υπαλλήλων του δημοσίου τομέα, όσο και στις πλατφόρμες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (2-learning) και αξιολόγησης. Επιπλέον, οι πλατφόρμες που το ΙΠΤ έχει αναπτύξει για την εξόρυξη, επεξεργασία και κατανόηση πολυμεσικής πληροφορίας μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην υποβοήθηση του υπαλλήλου με τη μορφή έμπειρου συστήματος, προκειμένου να επιτελέσει το έργο του γρηγορότερα, ασφαλέστερα, με μεγαλύτερη ακρίβεια και μικρότερη πιθανότητα σφάλματος, εξασφαλίζοντας ποιότητα υπηρεσιών (Quality of Service – QoS), αλλά και τεκμηριώνοντας τη διαφάνεια.

Στον τομέα των συγκοινωνιών και μεταφορών, το ΙΠΤ έχει ήδη σε ελεύθερη λειτουργία για το κοινό την διαδικτυακή πλατφόρμα βέλτιστου συνδυασμού μέσων μαζικής μεταφοράς Optitrans, τόσο μέσω web όσο και πάνω από όλα τα λειτουργικά smart phones, η οποία μπορεί να αποτελέσει τη βάση για την παροχή βελτιωμένων υπηρεσιών χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς (MMM), τον βέλτιστο συνδυασμό τους με στόλους ιδιωτικών οχημάτων ή και ιδιόκτητων οχημάτων, για πληροφορίες αφίξεων σε πραγματικό χρόνο, έκδοση συνδυαστικού εισιτηρίου για πολλαπλά MMM και χρέωση μέσω κινητού τηλεφώνου, συλλογή και ανταλλαγή πληροφοριών στο πλαίσιο υλοποίησης ενός Ευφυούς Συστήματος Μεταφορών (ITS – Intelligent Transportation System), στη μείωση του αποτυπώματος σε CO<sub>2</sub>, αλλά και στη προώθηση ηλεκτρικών αυτοκινήτων και εναλλακτικών τρόπων χρήσης ιδιωτικών αυτοκινήτων για την ελάττωση του κόστους μεταφορών και της περιβαλλοντολογικής επιβάρυνσης.

Στον τομέα της ασφάλειας, η μεγάλη εμπειρία του ΙΠΤ σε ερευνητικά έργα της ΕΕ στο τομέα αυτό, αλλά και μια σειρά από τεχνολογίες και ολοκληρωμένα συστήματα και εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί στα Εργαστήρια του Ινστιτούτου, μπορούν να τεθούν στη διάθεση της Περιφέρειας, και της Πολιτείας γενικότερα, είτε υπό τη μορφή έτοιμων λύσεων, είτε μέσω υλοποίησης έργων βάσει προδιαγραφών, είτε με την παροχή τεχνογνωσίας και υπηρεσιών, όπως μελέτες επιπτώσεων από πολεοδομικές επεμβάσεις στην ροή και την ασφάλεια των πολιτών της πόλης κ.ά.

Στον τομέα του Πολιτισμού & Τουρισμού, το ΙΠΤ έχει να προσφέρει ιδιαίτερα πολλά στην ανάπτυξη των δύο τομέων, μέσα από: (α) συστήματα αυτόματης μηχανικής ανάγνωσης χειρογράφων κειμένων, την μηχανική τους κατανόηση και επεξεργασία, (β) συστήματα 3-διάστατης διαδραστικής αναπαράστασης ιστορικών μνημείων και μνημείων τουριστικού ενδιαφέροντος, συμμετοχικής και γεω-προσδιορισμένης εικονικής ξενάγησης σε αυτούς, καθώς και τη δυνατότητα εκμάθησης και εκπαίδευσης μέσω σοβαρών παιγνίων (serious games).

Στους τομείς της γεωργίας, αλιείας και εξόρυξης φυσικού πλούτου, το ΙΠΤ μπορεί να προσφέρει καινοτόμες λύσεις τηλεμετρίας, ρομποτικής, καταναμημένων δικτύων αισθητήρων για την παρακολούθηση καλλιεργειών, ιχθυοκαλλιεργειών και χώρων εκτροφής ζώων, αλλά και τον εντοπισμό κοιτασμάτων πολυτίμων μετάλλων, και υδρογονανθράκων σε υγρή και αέρια μορφή.

Στον τομέα της Κοινωνικής Πρόνοιας διαθέτουμε πλήρες σύστημα υποστήριξης των ηλικιωμένων και μοναχικών ατόμων το οποίο αξιοποιείται με τη συνεργασία spin-off εταιρίας του ΕΚΕΦΕ «Δ». Παράλληλα, μέσω χρηματοδοτούμενων έργων Ε&Τ αναπτύσσονται νέες καινοτόμες υπηρεσίες και προϊόντα με διεθνές ενδιαφέρον.

Τέλος, στον τομέα των τηλεπικοινωνιών και της τηλεμετρίας, το ΙΠΤ θα μπορούσε να συνεισφέρει στις προσπάθειες ΕΤ της περιφέρειας μέσω εναλλακτικών λύσεων τηλεμετρίας και βιντεο-επισκόπησης χαμηλού κόστους λειτουργίας, με την υλοποίηση ασφαλών ανταλλαγών δεδομένων πάνω από VPN, τη μελέτη κρισιμότητας και θωράκισης σε κυβερνο-επιθέσεις, την εξασφάλιση της ποιότητας των εξ αποστάσεως δημοσίων συναλλαγών, και τη συστηματική μελέτη των επιπτώσεων της ΗΜ ακτινοβολίας στον άνθρωπο και το περιβάλλον, αλλά και την πιστοποίηση και τον έλεγχο συμβατότητας προϊόντων τηλεπικοινωνιών, εγχωρίων αλλά και εισαγόμενων στον Ανηλικό Θάλαμο του ΙΠΤ. Το όφελος από την χρήση της συγκεκριμένης υποδομής αφορά τόσο στον ακαδημαϊκό/ερευνητικό χώρο όσο και στο χώρο της αγοράς που δραστηριοποιείται στην περιοχή της σχεδίασης, ανάπτυξης, ελέγχου και υποστήριξης κάθε τύπου ασύρματων δικτύων (κινητής

τηλεφωνίας, ραδιοτηλεόρασης, WiFi κλπ). Ο Ανηχιακός Θάλαμος του ΙΠΤ αποτελεί μια μεγάλη ερευνητική εγκατάσταση εθνικής εμβέλειας.

Το ΙΠΤ θεωρεί ότι για την καλύτερη εξυπηρέτηση των αναγκών της περιφέρειας, και της πολιτείας εν γένει σε θέματα ΕΤ στις τεχνολογίες ΙΤ, είναι απαραίτητη προϋπόθεση η δημιουργία εργαστηριακών και πειραματικών χώρων «ευφυούς και αναπροσαρμοζόμενης» γεωμετρίας προκειμένου να παρέχουν τη δυνατότητα έρευνας για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων λύσεων σε στοχευμένους τομείς όπου οι τεχνολογίες ΠΤΕ μπορούν να βοηθήσουν την πολιτεία και την περιφέρεια όσον αφορά στη μεταφορά γνώσης και τεχνογνωσίας, στην εξειδίκευση σε τομείς αιχμής, στην ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων, στη δημιουργία θέσεων εργασίας υψηλών προδιαγραφών και στην ανταγωνιστικότητα της οικονομίας. Για τους λόγους αυτούς, έχει ζητήσει από τη Περιφέρεια Αττικής να εντάξει τη χρηματοδότηση ενός τέτοιου νέου κτιρίου στο ΕΣΠΑ. Η θετική έκβαση του αιτήματος θα δημιουργήσει μια νέα δυναμική στη συνεργασία του ΙΠΤ με την Περιφέρεια και την Πολιτεία εν γένει.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Οι τεχνολογικές πλατφόρμες που έχουν αναπτυχθεί στο ΙΠΤ μπορούν να εφαρμοστούν τόσο σε Περιφέρειες με μεγάλα αστικά κέντρα, όπως η Αττική, η Θεσσαλονίκη, η Πάτρα, η Κρήτη, αλλά και σε λιγότερο αστικοποιημένες και νησιωτικές περιφέρειες, στους τομείς αγροτικής & κτηνοτροφικής ανάπτυξης, τουρισμού, τηλε-εκπαίδευσης, τηλε-ιατρικής, πολιτισμικής κληρονομιάς κλπ. Εν γένει, οι τεχνολογίες του ΙΠΤ μπορούν να έχουν εφαρμογές και να βοηθήσουν όλες τις περιφέρειες. Για την καλύτερη υποστήριξη των περιφερειών εκτός Αττικής, το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» σχεδιάζει τη δημιουργία παραρτημάτων σε νευραλικά σημεία της Ελληνικής Επικράτειας.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Δρ. Στέλιος Χ. Α. Θωμόπουλος  
Δ/ντής Ινστιτούτου Π&Τ & Δ/ντής Έρευνας  
Τηλ. +210 650 3153  
Κιν. +30 6944986699  
Email: [scat@iit.demokritos.gr](mailto:scat@iit.demokritos.gr)

## ΕΚΕΦΕ «Δ»- Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών (ΙΒΕ), πρώην Ινστιτούτο Βιολογίας, με 23 ερευνητές και συνολικό επιστημονικό προσωπικό 70 ατόμων (Νοέμβριος 2013), επικεντρώνεται σε έρευνα αιχμής σε ποικίλους τομείς των Βιοεπιστημών, **με κεντρικό άξονα την πολυθεματικότητα** και τη μεταφραστική προσέγγιση. Συνολικά η παρουσία του ΙΒΕ καταμαρτυρεί έρευνα αιχμής στην παραγωγή νέας γνώσης και εφαρμογών της για την εξυπηρέτηση αναγκών της ελληνικής κοινωνίας γενικότερα.

Οι ερευνητικές δραστηριότητες του ΙΒΕ εντάσσονται σε τρία Προγράμματα: (1) Ρύθμιση κυτταρικής λειτουργίας-ηλικιοεξαρτώμενες καταστάσεις, (2) Πρότυπα βιολογικά συστήματα μελέτης κυτταρικών λειτουργιών (3) Δομική και Υπολογιστική Βιολογία. Η ταυτότητα του Ινστιτούτου βασίζεται εν μέρει σε πολυθεματική έρευνα η οποία και διασυνδέει τα προαναφερθέντα προγράμματα. Η νέα γνώση που παράγεται από τις ομάδες των ερευνητών εστιάζεται σε έρευνα αιχμής σε δύο κατευθύνσεις:

Η **βιοϊατρική κατεύθυνση** ασχολείται τόσο με τη μελέτη των μηχανισμών που εμπλέκονται στην ανάπτυξη νοσημάτων που απαντούν με μεγάλη συχνότητα στον ελληνικό και διεθνή πληθυσμό, όπως: καρκίνος, διαβήτης, γήρανση, νευρο-εκφυλιστικά νοσήματα τύπου Alzheimer, αθηρωματική νόσος, μυοσκελετικές παθήσεις, ελονοσία, χρόνια άλγος & εξάρτηση από ναρκωτικές ουσίες, όσο και με την αναζήτηση νέων διαγνωστικών και θεραπευτικών μέσων για την έγκαιρη ή πρώιμη διάγνωση και την αντιμετώπιση τους, με μοριακές, βιοχημικές/χημικές και θεωρητικές τεχνικές.

Η έρευνα της **βιοτεχνολογικής κατεύθυνσης** σχετίζεται με τον τομέα της πράσινης ανάπτυξης, για την καταπολέμηση επιβλαβών εντόμων σε καλλιέργειες μεγάλης οικονομικής σημασίας, την ανάπτυξη πρωτοκόλλων ταχείας ανίχνευσης ουσιών με φαρμακευτικές ιδιότητες, την επίδραση διαφορετικών συνθηκών φωτός, αλατότητας κλπ στην ανάπτυξη φυτών, ενώ σε μύκητες οργανισμούς - μοντέλα πραγματοποιούνται μελέτες βασικών κυτταρικών λειτουργιών για την ανάπτυξη νέων εξειδικευμένων αντιμυκητιασικών.

Η κύρια αναπτυξιακή πολιτική του ΙΒΕ συνοψίζεται σε **τέσσερις βασικούς άξονες**:

- Την επέκταση της διασύνδεσης του Ινστιτούτου με την περιφέρεια, τη βιομηχανία, και τους παραγωγικούς φορείς στο χώρο της Υγείας και του Περιβάλλοντος.
- Την ενδυνάμωση συνεργασιών με άλλα ινστιτούτα και φορείς, εθνικής και διεθνούς εμβέλειας, για την ενίσχυση της πολυθεματικής μεταφραστικής έρευνας (multidisciplinary translational research) με στόχο την ανάδειξη του ΙΒΕ σε ισχυρό πόλο αριστείας και καινοτομίας για την αντιμετώπιση των σύνθετων, πολύπλευρων και διεπιστημονικών προκλήσεων που υπάρχουν στον τομέα των βιοεπιστημών, της ιατρικής, και της βιοτεχνολογίας.
- Την άρτια και ουσιαστική εκπαίδευση νέων επιστημόνων, καθώς και τη δημιουργία και ανάπτυξη τεχνογνωσίας και καινοτόμων εφαρμογών με στόχο:
- Τη διασύνδεσή τους με την κοινωνία ως τελικό χρήστη/αποδέκτη των παραγομένων αποτελεσμάτων/εφαρμογών με στόχο την ανταποδοτική κοινωνική προσφορά και την οικονομική βιωσιμότητα.



## Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

- 1) Η κλινική εφαρμογή της βιταμίνης D3 και η αξιολόγηση της δράσης της σε σχέση με την θεραπεία της νόσου Alzheimer ή επιπλοκών διαβήτη, όπως η διαβητική νεφροπάθεια. Επίσης, κλινική εφαρμογή της βιταμίνης D3 και αξιολόγηση της δράσης της σε σχέση με την θεραπεία νεφρικών παθήσεων που απαντούν σε ποσοστό περίπου 10% του πληθυσμού ηλικίας μεγαλύτερης από 60 ετών.
- 2) Η χρήση οσφρητικών νευροβλαστών στην αναγεννητική ιατρική με στόχο την θεραπεία μερικής ή ολικής παράλυσης μετά από τραυματική βλάβη στο νωτιαίο μυελό
- 3) Ανάδειξη βιοδεικτών που σχετίζονται με την υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνη (High Density Lipoprotein, HDL), δηλαδή συγκεκριμένες ιδιότητες της HDL ή φαινότυποι, για την αξιολόγηση του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου ή/και την παρακολούθηση της προόδου των θεραπευτικών πρωτοκόλλων και εδραίωση της διαγνωστικής αξίας σπάνιων μεταλλάξεων της apoE στην δυσλιπιδαιμία
- 4) Ανάπτυξη πρωτοκόλλων για την έγκυρη μοριακή διάγνωση σπάνιων γενετικών παθήσεων του ανθρώπου, ακολουθούμενη από σχετική ανάλυση και καταγραφή των συχνοτήτων τους στην Ελληνική επικράτεια.
- 5) Η αξιολόγηση της πιθανής θεραπευτικής δράσης φυσικών προϊόντων της εκάστοτε περιφέρειας σε *in vitro* και *in vivo* μοντέλα καρκίνου, γήρανσης, οξειδωτικού στρες, νευροεκφυλιστικών παθήσεων, μοντέλα μελέτης αντιμυκητιασικής δράσης, και μοντέλων εθισμού και χρόνιου άλγους. Επίσης, η εφαρμογή χημικών διεργασιών και τεχνικών για την ανάδειξη δραστικών ενώσεων αλλά και ο ποιοτικός/ποσοτικός προσδιορισμός τους σε σκευάσματα.
- 6) Αξιολόγηση προϊόντων της Ελληνικής χλωρίδας και υπερτροφών ως συμπληρωμάτων διατροφής, με τη χρήση *in vitro* συστημάτων ελέγχου λειτουργικότητας ενεργοποιημένων υποδοχέων ορμονών-στόχων φαρμάκων - και *in vivo* εδραίωση της ευεργετικής δράσης τους για παθήσεις του κεντρικού νευρικού συστήματος, όπως η κατάθλιψη και η γεροντική άνοια.
- 7) Η ανάπτυξη και χρήση καινοτόμων απωθητικών κουνουπιών φυσικής προέλευσης (από συστατικά αρωματικών φυτών), που είναι βιολογικά ασφαλή για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.
- 8) Ανάπτυξη εξειδικευμένων μεθόδων βασισμένων σε νέα σημειοχημικά (infochemicals) και άλλους βιοενεργούς μεταβολίτες (από φυτά, έντομα, μύκητες, και βακτήρια) και ανάπτυξη βιοτεχνικών τεχνολογιών (βιοδιασπώμενα υλικά, ελεγχόμενος ρυθμός απελευθέρωσης, προστασία από υπεριώδη ακτινοβολία και καιρικές συνθήκες) για τη χρησιμοποίησή τους σε ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου του πληθυσμού επιβλαβών εντόμων τόσο σε καλλιέργειες μεγάλης οικονομική σημασίας όσο και στο αστικό πράσινο.
- 9) Εφαρμογή ιστικών μοσχευμάτων ανθρώπινης προέλευσης στην επανορθωτική χειρουργική (ορθοπεδική, εμφυτευματολογία, πλαστική χειρουργική, γναθοχειρουργική, νευροχειρουργική κ.ά.).
- 10) Ανάπτυξη και εφαρμογή ξενομοσχεύματος για την πλήρωση οστικών ελλειμμάτων σε ορθοπεδικές και οδοντιατρικές κλινικές πρακτικές και ανάπτυξη, αξιολόγηση και εφαρμογή μεμβρανών κολλαγόνου με εφαρμογή στην αναγεννητική ιατρική.
- 11) Μελέτη και εκμετάλλευση του πλούτου των κυανοβακτηρίων και φυκών της περιφέρειας για μελέτες βελτιστοποίησης της απορρόφησης του CO<sub>2</sub> και την παραγωγή υδρογόνου, αντίστοιχα.
- 12) Αύξηση παραγωγικού δυναμικού καλλιεργειών αγροτικών προϊόντων μέσα από την εφαρμογή της τεχνολογίας και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των πρωτεΐνων και των αλληλεπιδράσεων του «βιολογικού ρολογιού».
- 13) Εκπαίδευση δασκάλων και καθηγητών στις νέες εξελίξεις, εφαρμογές και προκλήσεις της επιστήμης σε θέματα βιοιατρικών ή βιοτεχνολογικών κατευθύνσεων.
- 14) Εκπαίδευση αντιπροσώπων των παραγωγικών φορέων και της βιομηχανίας στις νέες εξελίξεις, εφαρμογές και προκλήσεις της επιστήμης σε θέματα βιο-ιατρικών ή βιοτεχνολογικών κατευθύνσεων.
- 15) Ανάπτυξη βιοδεικτών για την αξιολόγηση του κινδύνου εκφυλισμού του μεσοσπονδύλιου δίσκου και της οσφυαλγίας.

- 1) Αναπαραγωγή και διάθεση πειραματοζώων (μυών, επίμυων, ανοσοκατασταλμένων και διαγονιδιακών μυών και επίμυων) για διεξαγωγή πειραμάτων σε ερευνητικά εργαστήρια και βιομηχανίες

### Στάδιο ωριμότητας (πρόταση, υπό ανάπτυξη, προπαρασκευαστική -κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)

- 1) Υπό ανάπτυξη
- 2) Εν πλήρη λειτουργία
- 3) Εν πλήρη λειτουργία
- 4) Εν πλήρη λειτουργία
- 5) Εν πλήρη λειτουργία
- 6) Πρόταση
- 7) Εν πλήρη λειτουργία
- 8) Πρόταση
- 9) Εν πλήρη λειτουργία
- 10) Υπό ανάπτυξη
- 11) Υπό ανάπτυξη
- 12) Πρόταση
- 13) Πρόταση
- 14) Πρόταση
- 15) Υπό ανάπτυξη
- 16) Εν πλήρη λειτουργία

### Περιγραφή

- Οι δράσεις **1** και **2** αφορούν κυρίως την ανάγκη διασύνδεσης του IB-E με τις υγειονομικές υπηρεσίες της περιφέρειας, καθώς και τους διοικητές των κατά τόπους νοσοκομείων για την οργάνωση και διεξαγωγή μικρών πολυκεντρικών κλινικών μελετών. Τόσο η νόσος Αλτσχάιμερ όσο και ο σακχαρώδης διαβήτης αποτελούν έντονα ιατρικά προβλήματα τόσο διεθνώς όσο και στη χώρα μας. Πιο συγκεκριμένα, δέκα εκατομμύρια Ευρωπαίοι και περισσότεροι από 5,4 εκατ. Αμερικανοί πλήττονται σήμερα από τη νόσο Αλτσχάιμερ, ενώ στην Ελλάδα οι πάσχοντες φτάνουν τις 200.000, και έτσι εμφανίζεται τεράστια ανάγκη ύπαρξης Εθνικού Σχεδίου Δράσης για τη νόσο Αλτσχάιμερ. Στην παρούσα οικονομική κατάσταση θα μπορούσε να αποτελέσει μια τεράστια διέξοδο και την πλατφόρμα πιλοτικής δράσης του σχεδίου η διερεύνηση της πιθανής θεραπευτικής δράσης της βιταμίνης D3 μέσα από τις περιφερειακές υγειονομικές δομές μια που η τεχνολογία που έχει αναπτυχθεί στο IB-E και τα αποτελέσματα προ-κλινικών μελετών συνηγορούν σε αυτό. Όσον αφορά στο σακχαρώδη διαβήτη, περίπου 1 στους 10 Έλληνες έχει διαβήτη, ενώ ο αριθμός των ατόμων με Διαβήτη στην Ελλάδα έχει τετραπλασιαστεί τα τελευταία 30 χρόνια. Σύμφωνα με μελέτες του ΕΣΔΥ ο ρυθμιζόμενος ασθενής (HbA1c < 7%) έχει ετήσιο κόστος 983 Euro, ενώ ο αρρυθμιστος (A1c > 7%) 1570 Euro (60% υψηλότερο κόστος θεραπείας για τους μη ρυθμισμένους ασθενείς). Άρα το συνολικό κόστος για την αντιμετώπιση των διαβητικών ασθενών στην Ελλάδα (περίπου 800.000 έως 1.000.000) ξεπερνά το 1,3 δισεκατομμύρια ευρώ, δηλαδή το 6, 4% των συνολικών δαπανών για την υγεία., ενώ η φαρμακευτική δαπάνη για την αντιμετώπιση των διαβητικών ασθενών ανήλθε το 2011 στα 200 εκατομμύρια ευρώ. Και στην περίπτωση αυτή η ανάδειξη της χρήσης της βιταμίνης D3 σε πιθανό θεραπευτικό παράγοντα θα συνεισέφερε αποτελεσματικά στην μείωση του κόστους φαρμακευτικής δαπάνης.

Όσον αφορά λίγο πιο συγκεκριμένα στη δραστηριότητα **2**, οι κινητικά ανάπηροι λόγω βλάβης του νωτιαίου μυελού, οι τραυματισμοί του νευρικού συστήματος και οι κακώσεις του νωτιαίου μυελού προκαλούν σοβαρότατα λειτουργικά προβλήματα στους ασθενείς και τεράστια οικονομικά βάρη στους ίδιους, στις οικογένειές τους και στα συστήματα παροχής υγείας. Προσπάθειες για θεραπευτικές παρεμβάσεις αποτελούν ύψιστη προτεραιότητα στις σύγχρονες κοινωνίες. Στα πλαίσια αυτά, η χρήση αρχέγονων βλαστικών κυττάρων προσφέρει ελπίδες ότι μικρές ή μεγάλες βελτιώσεις είναι δυνατόν να επιτευχθούν σε ασθενείς με παρόμοιες παθήσεις/κακώσεις.

- Οι δραστηριότητες **3** και **4** αποτελούν, επίσης, αντικείμενα της ανάγκης διαδικτύωσης των περιφερειακών υγειονομικών αρχών με το IB-E, έτσι ώστε να υπάρξει σωστή και ευρεία

ενημέρωση σημαντικών τμημάτων του πληθυσμού σε όλη τη χώρα, και να γίνει δυνατή η συλλογή δειγμάτων από πληθυσμούς που θα καλύπτουν με στατιστικά αποδεκτό τρόπο όλη την επικράτεια ή θα έχουν κριθεί ως υψηλού κινδύνου. Η καρδιαγγειακή νόσος θεωρείται σήμερα η πιο σημαντική αιτία θανάτου, κυρίως στον Δυτικό κόσμο, και ευθύνεται για το 49% των θανάτων στην Ευρώπη και το 30% των πρόωρων θανάτων σε ηλικίες κάτω των 65. Η HDL αποτελεί έναν πολλά υποσχόμενο στόχο για τη μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας δεδομένου ότι τα υψηλά επίπεδα HDL σχετίζονται με μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου, ενώ ασκεί και μια σειρά αθηροπροστατευτικών δράσεων. Η διαγνωστική και προγνωστική βιοδεικτών που σχετίζονται με την HDL εξετάζεται ήδη σε άτομα με ή χωρίς στεφανιαία νόσο με πολύ υψηλά (>90%) ή πολύ χαμηλά (<10%) επίπεδα HDL και σε άτομα με χρόνια φλεγμονώδη νοσήματα που, ως γνωστό, έχουν αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου. Παράλληλα, εξετάζεται η διαγνωστική αξία σπάνιων μεταλλάξεων ή θραυσμάτων της αποE σε διάφορες ασθένειες (δυσλιπιδαιμία, νευροεκφυλιστικές νόσοι κ.ά.). Επιπλέον, έχουν ήδη αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται από οικογένειες γενετικά τεστ για δύο σχετικά συχνές σπάνιες γενετικές παθήσεις, την Οζώδη Σκλήρυνση (1 πάσχων ανά 6.000 γεννήσεις) και την Νευρινωμάτωση τύπου 1 (1 πάσχων ανά 4.000 γεννήσεις), σε κόστος μικρότερο του μισού από εκείνο των σχετικών εργαστηρίων του εξωτερικού. Οι μοριακές εξετάσεις συνοδεύονται από γενετική συμβουλευτική, που έχει σχέση με τον οικογενειακό προγραμματισμό και τη λήψη σοβαρών σχετικών αποφάσεων. Η μοριακή διάγνωση και χαρτογράφηση της Οζώδους Σκλήρυνσης και της Νευρινωμάτωσης τύπου 1 στον Ελληνικό πληθυσμό, καθώς και η ανίχνευση μεταλλάξεων σε γονίδια που έχουν συνδεθεί με την εμφάνιση άλλων σοβαρών παθολογικών ανωμαλιών με γενετική βάση, όπως ο καρκίνος του μαστού, ή άλλες γενετικές παθήσεις, θα καταστήσει δυνατή την προσπάθεια εντοπισμού «Ελληνικών» μεταλλάξεων, με αποτύπωση και παρακολούθηση της ροής τους μέσα σε επιμέρους υποπληθυσμούς της χώρας μας.

- Η δράση 5 αναφέρεται στην οργανωμένη συλλογή πληροφοριών, έντυπου υλικού φυτών και βοτάνων από διάφορα σημεία της περιφέρειας. Ο τεράστιος φυσικός πλούτος της πατρίδας μας έχει μόνο σε μικρό ποσοστό διερευνηθεί σε σχέση με τις πιθανές ιατρικές και φαρμακευτικές του δράσεις. Η προτεινόμενη διαδραστική πρωτοβουλία μεταξύ του IB-E και των λαογραφικών/εξωραϊστικών συλλόγων, αγροτικών συνεταιρισμών και εκπροσώπων της τοπικής κοινωνίας στοχεύει στην μελέτη τις δράσης φαρμακευτικών φυτών και βοτάνων, όπως αυτά έχουν περάσει μέσα από τις παραδόσεις και όποιες άλλες πηγές. Το ελαιόλαδο, η μαστίχα, ο κρόκος είναι μερικά τέτοια παραδείγματα, τα οποία ανέδειξαν τη σημασία του Ελληνικού φυσικού πλούτου και οργάνωσαν τις τοπικές κοινωνίες με γνώμονα την παραγωγή των εν λόγω προϊόντων. Το IB-E διαθέτει στη τεχνολογική του φαρέτρα ένα μεγάλο αριθμό μοντέλων και τεχνικών για την *in vitro* και *in vivo* αξιολόγηση της δράσης ενώσεων/ εκχυλισμάτων/ παραγόντων στον καρκίνο, τη γήρανση, το οξειδωτικό στρες, τις νευροεκφυλιστικές παθήσεις και μοντέλων εθισμού και χρόνιου άλγους. Το IB-E διαθέτει, επίσης, μακρά εμπειρία στη μελέτη της λειτουργίας και οργάνωσης της πλασματικής μεμβράνης μηκύτων, όπου η έκφραση αποκλειστικά μυκητιακών πρωτεϊνών, που σχετίζονται με την ομοιόσταση των σφιγγολιπιδίων των μυκήτων και τη βιωσιμότητά τους μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως στόχος για την εύρεση νέων αντιμυκητιασικών ουσιών. Η ανάδειξη νέων εκχυλισμάτων/παραγόντων με φαρμακολογική δράση μπορεί κατά συνέπεια να οδηγήσει στην επιπλέον ενίσχυση της τοπικής παραγωγής και της περαιτέρω κατεργασίας και χημικής τροποποίησης των δραστικών «μειγμάτων» από τα εργαστήριά μας συμβάλλοντας στην ανάπτυξη νέων «ενώσεων/μορίων-οδηγών (lead compounds).
- Το 40% των χορηγούμενων φαρμάκων προσδένονται σε μεμβρανικούς υποδοχείς που αποτελούν το 1% του ανθρωπίνου γονιδιώματος και αποτελούν έναν από τους μεγαλύτερους φαρμακολογικούς στόχους παγκοσμίως. Η δραστηριότητα 6, αποσκοπεί να κατανοήσει το μηχανισμό με τον οποίο ορισμένες τροφές αλληλεπιδρούν με τους υποδοχείς τους και να ελέγξει τη δραστηριότητα προϊόντων διατροφής ενδημικών ειδών της Ελληνικής υπαίθρου, τα οποία έχουν θετικές βιολογικές αποκρίσεις. Με γνώμονα τους καταναλωτές, την αγορά και την ενίσχυση της Ελληνικής αγρο-οικονομίας η μελλοντική πρόκληση είναι να μεταφραστεί η τεχνογνωσία της φαρμακολογίας στη δημιουργία νέων υπερ-τροφών, φαρμακοτροφών, που ενισχύουν και λειτουργούν ως «ασπίδα» για την προστασία της υγείας.

- Μόνο μέσα από μια γρήγορη ανασκόπηση του ημερήσιου τύπου για την περίοδο Απρ-Αυγ 2013 οι ακόλουθοι δήμοι και περιφέρειες βρέθηκαν συνδεδεμένοι με το πρόβλημα των κουνουπιών ή/και την πρόληψη και αντιμετώπισή τους: Αν. Μακεδονία-Θράκη, Κεντρική Μακεδονία, Χαλκιδική, Πελοπόννησος, Αττική, Κρήτη κ.ά. Οι υπηρεσίες Δημόσιας Υγείας πολλών κρατών αδυνατούν να περιορίσουν την εξάπλωση της ελονοσίας λόγω της συνεχώς μειούμενης αποτελεσματικότητας των ανθελονοσιακών φαρμάκων, της ανυπαρξίας αποτελεσματικών εμβολίων και της ανθεκτικότητας των κουνουπιών-φορέων του παρασίτου της ελονοσίας στα εντομοκτόνα, ενώ παράλληλα είναι ολοένα αυξανόμενος ο αριθμός των κρουσμάτων μεταδοτικών ασθενειών που βασίζονται στα κουνούπια, όπως ο ιός του Δυτικού Νείλου. Η ανάπτυξη αποτελεσματικών, ασφαλών και περιβαλλοντικά φιλικών προϊόντων για τον έλεγχο πληθυσμών επιβλαβών εντόμων και, ειδικότερα των κουνουπιών, αποτελεί μεγάλη επιστημονική πρόκληση με τεράστιες κοινωνικές προεκτάσεις. Το IB-E διαθέτει τεχνογνωσία αιχμής στη δημιουργία πρωτοποριακών, υψηλής αποτελεσματικότητας εντομοαπωθητικών φυσικής προέλευσης (από αρωματικά φυτά), έναντι του κουνουπιού-φορέα της ελονοσίας, *Anopheles gambiae* (δράση 7). Η αποτελεσματική αλληλεπίδραση του IB-E με την Περιφέρεια τόσο για τη συλλογή πληροφοριών για το μέγεθος του προβλήματος, αλλά και για τη διεξαγωγή μελετών πεδίου στις συνθήκες της πατρίδας μας αποτελεί μοναδική ευκαιρία αναπτυξιακής σύμπραξης.
- Με δεδομένη την κοινωνική τάση, αλλά και την Εθνική και Κοινωνική πολιτική για μία «Πράσινη» Αγροβιοτεχνολογία, δίνεται έμφαση στην ανάπτυξη εξειδικευμένων εντομοκτόνων βιολογικής προέλευσης (Biological Control Agents, BCAs), στην ανάπτυξη μεθόδων και στην ανακάλυψη νέων σημειοχημικών και άλλων βιοενεργών δευτερογενών με σκοπό τη μείωση ή την αντικατάσταση των συνθετικών εντομοκτόνων, τη βελτίωση της ποιότητας των γεωργικών προϊόντων, τη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας (δράση 8). Με την ενσωμάτωσή τους σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης περιορίζεται η χρήση χημικών εντομοκτόνων και POPs (Persistent Organic Pollutants) στα διαχειριζόμενα οικοσυστήματα.
- Το IB-E είναι το μοναδικό ινστιτούτο με δυνατότητα φύλαξης και επεξεργασίας ανθρωπίνων ιστών με κυριότερη τη δραστηριοποίησή του στην επεξεργασία οστών. Αν και σε πρώιμο ακόμα στάδιο, στόχος του IB-E είναι η εξάπλωση σε εθνική κλίμακα της δραστηριότητας αυτής γεγονός που απαιτεί την καθοριστική δράση και υποστήριξη των τοπικών περιφερειακών μονάδων υγείας και των συναφών φορέων τοπικής αυτοδιοίκησης (δράση 9, 10). Η επέκταση της δραστηριότητας αυτής και η εφαρμογή της σε εθνική κλίμακα προϋποθέτει την εύρυθμη και σε πλήρη εναρμόνιση με την εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία συλλογή/δωρεά οστικών και γενικότερα ιστικών μοσχευμάτων από όλη την Επικράτεια και την μετέπειτα χρήση των παραγόμενων μοσχευμάτων από τους γιατρούς, οι οποίοι θα εκπαιδευτούν επαρκώς για όλη τη διαδικασία και τα αναμενόμενα οφέλη της. Με τον τρόπο αυτό το IB-E θα παίξει έναν ουσιαστικό ρόλο στην κάλυψη των αναγκών της εγχώριας αγοράς σε οστικά και γενικότερα ιστικά μοσχεύματα και θα συνεισφέρει στη μείωση του κόστους της κλινικής πράξης τόσο για τον ασθενή, όσο και για το εθνικό σύστημα υγείας. Επιπρόσθετα, και έχοντας ήδη επαρκή εμπειρία για τη χρήση των οστικών μοσχευμάτων σε διάφορες εφαρμογές, υπάρχει μεγάλος αριθμός ιατρών και ειδικών οδοντιάτρων που προτιμούν τη χρήση οστικών μοσχευμάτων βόρειας προέλευσης. Η σωστή και αποτελεσματική διαδικτύωση με τα τοπικά σφαγεία, τους αγροτικούς οργανισμούς περιφερειακής ανάπτυξης, τις κτηνιατρικές επιτροπές θα μας επιτρέψει την ανάπτυξη αυτού του νέου προϊόντος, ακολουθώντας όλες τις νομοθεσίες της ΕΕ και με επίσης μεγάλη δυναμική εξαγωγών. Οι ίδιοι φορείς θα συνεισφέρουν επίσης στην ανάπτυξη μεμβρανών κολλαγόνου για τη γρήγορη αιμοστατική δράση, και ελεγχόμενη και αποτελεσματική επούλωση. Αρκεί να τονιστεί ότι δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ελληνικά προϊόντα και ότι ο ιατρικός κόσμος στηρίζεται μόνο στη χρήση εισαγόμενων σκευασμάτων με το ανάλογο υψηλό κόστος παραγωγής.
- Τα φωτοσυνθετικά κυανοβακτήρια είναι κοινά αποδεκτό ότι αποτελούν ιδανικούς υποψήφιους για την απορρόφηση υψηλών ποσοτήτων CO<sub>2</sub>, γιατί εμφανίζουν εντυπωσιακή ανθεκτικότητα σε ακραίες συνθήκες ανάπτυξης (θερμοκρασία, πίεση, αλατότητα, pH, χημική σύσταση) και είναι ικανά να δεσμεύουν το CO<sub>2</sub> για παραγωγή χημικών ενώσεων υψηλής ενέργειας κατά την έκθεσή τους στον ήλιο (γνωστά κυανοβακτήρια πωλούνται στο εμπόριο ως συμπληρώματα διατροφής). Η χρήση των ταχύτατα αναπτυσσόμενων κυανοβακτηρίων αποτελεί και μια πολλά υποσχόμενη πηγή για την παραγωγή βιοκαυσίμων. Ταυτόχρονα, σοβαρή πηγή μόλυνσης του

πόσιμο νερού αποτελεί και η περιεκτικότητα του σε τοξίνες (ηπατοτοξίνες) ορισμένων ειδών κυανοβακτηρίων. Η γνώση της φωτοσυνθετικής τους συσκευής αποτελεί ένα βασικό χαρακτηριστικό για ένα γρήγορο, εύκολο και αποτελεσματικό πρώτο έλεγχο της ποιότητας του (δράση 11).

- Το IB-E προσδοκά με τη δράση 12 τη δυναμική και αποτελεσματική διαδίκτυωση με αγροτικούς/γεωργικούς και γεωπονικούς φορείς και αντιπροσώπους του παραγωγικού τομέα στις περιοχές αυτές με στόχο την εφαρμογή της πολύχρονης τεχνογνωσίας στην γενετική τροποποίηση των διακοπών του «βιολογικού ρολογιού» προς αύξηση της παραγωγής συγκεκριμένων καλλιεργειών.
- Σε συνεργασία με τα τοπικά γραφεία εκπαίδευσης της περιφέρειας το IB-E αναμένεται να κινητοποιήσει το εκπαιδευτικό προσωπικό της χώρας μέσα από μικρούς κύκλους σεμιναριακής επιμόρφωσης για θέματα υγείας, βιοεπιστημών και βιοτεχνολογικών εφαρμογών που αποτελούν αιχμή στις τρέχουσες ερευνητικές εξελίξεις. Οι επιμορφωτικοί αυτοί κύκλοι θα μπορούν να αποτελέσουν και μονάδες δια βίου εκπαίδευσης και εξειδίκευσης.
- Η οσφυαλγία αποτελεί μία από τις σημαντικότερες χρόνιες παθήσεις και με σημαντικές κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις. Αφορά στην πλειονότητα του πληθυσμού, και ιδιαίτερα των ηλικιωμένων, που πιθανόν να χρειαστούν ειδική φροντίδα ή περίθαλψη σε νοσοκομείο. Το συνολικό κόστος για τις περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες έχει υπολογισθεί περίπου στο 1,5% του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος (ΑΕΠ). Επιδημιολογικές μελέτες έδειξαν ότι η οσφυαλγία αποτελεί την κυριότερη μυοσκελετική πάθηση στον ελληνικό πληθυσμό. Η οσφυαλγία έχει συνδεθεί με τον εκφυλισμό των μεσοσπονδυλίων δίσκων, ενώ έχει δείχθει η ύπαρξη γενετικής προδιάθεσης για την ασθένεια αυτή. Η ύπαρξη βιοδεικτών μπορεί να οδηγήσει σε αποτελεσματική πρόγνωση, προστασία και εγκυρότερη θεραπευτική παρέμβαση.
- Η χρήση πειραματοζώων αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τη βασική και εφαρμοσμένη βιοϊατρική έρευνα, καθώς και για την ανάπτυξη νέων φαρμακευτικών προϊόντων και το έλεγχο της παραγωγής σκευασμάτων. Το Εκτροφείο Πειραματοζώων του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» δραστηριοποιείται στην 1. Αναπαραγωγή ή συντήρηση επιλεγμένων ειδών πειραματοζώων (μυών, επίμυων και κονίκλων, ανοσοκατασταλμένων και διαγονιδιακών μυών και επίμυων) 2. Έλεγχος ποιότητας πειραματοζώων 3. Διάθεση πειραματοζώων σε χρήστες εκτός ΕΚΕΦΕ «Δ» και συντήρηση πειραματοζώων 4. Εκτέλεση πειραμάτων σε πειραματοζώα 5. Παροχή πληροφοριών και μεταφορά υψηλού επιπέδου τεχνογνωσίας, καθώς και βοήθεια χειρισμών πειραματοζώων στους χρήστες 6. Εκπαίδευση σπουδαστών ΤΕΙ, ιατρών, συνεργατών και τεχνικού προσωπικού 7. Συνεργασίες με νοσηλευτικά ιδρύματα και ιατρούς για την εκπόνηση νέων μεθόδων 8. Παραγωγή αντισωμάτων σε συνεργασία με τα εργαστήρια του ΕΚΕΦΕ «Δ». Το Εκτροφείο είναι διαπιστευμένο κατά το πρότυπο ISO 9001/2008 και έχει μακροχρόνια συνεργασία με ερευνητικά εργαστήρια (ΑΕΙ και Ερευνητικών Κέντρων) και φαρμακοβιομηχανίες.



### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Η προκήρυξη κοινών προγραμμάτων, σε αυτά τα πεδία ανάμεσα στο IB-E και τα κατά τόπους κέντρα/ακαδημαϊκούς φορείς/γραφεία περιφέρειας/ΜΜΕ, θα δημιουργήσει νέες συνεργασίες και ομάδες εργασίας που θα έχουν βαθιά γνώση της λειτουργίας, των διαδικασιών, των ιδιαιτεροτήτων και των δυνατοτήτων των τοπικών κοινωνιών. Με τον τρόπο αυτό θα αναδειχθούν key-opinion leaders ικανοί να παρέχουν αξιόπιστες πληροφορίες, ερευνητικές πρακτικές κλπ. έτσι ώστε η



ενημέρωση και η συμμετοχή της κοινωνίας να αναδεικνύεται σε προσιθεμένη αξία. Με τον τρόπο αυτό θα υπάρξει κινητικότητα προς την περιφέρεια από υψηλά εξειδικευμένο και εκπαιδευμένο προσωπικό, γεγονός που αναμένεται να αναχαιτίσει εν μέρει τη διαφυγή ικανών επιστημόνων στο εξωτερικό (brain-drain). Αυτό θα μπορεί να γίνει επίσης εφικτό μέσα από τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που έχουν προταθεί και προγραμματίζονται, εφόσον αυτό θα ενδυναμώσει το ρόλο και τη δημιουργική συνεισφορά του εκπαιδευτικού προσωπικού, και θα κρατήσει τους μαθητές και τις οικογένειές τους στα περιφερειακά σχολεία. Παρόμοια αναμένεται να είναι και τα αποτελέσματα μέσα από την οργάνωση και την πραγματοποίηση κλινικών μελετών από περιφερειακά νοσοκομεία και κέντρα υγείας, μια που θα κινητοποιήσουν το ενδιαφέρον είτε τοπικών εταιριών που δραστηριοποιούνται στο χώρο των κλινικών μελετών ή συναφών με την εφαρμογή φαρμακευτικών εταιριών. Παράλληλα, οι τοπικοί σύλλογοι για τις εμπλεκόμενες νόσους θα αποτελέσουν δυναμικούς πόλους πληροφόρησης, διάχυσης, συλλογής πληροφοριών κλπ.

Οι προτεινόμενες μελέτες και ο ουσιαστικός βαθμός διασύνδεσης θα δημιουργήσουν πραγματικές θέσεις εργασίας τόσο για τη δημιουργία τοπικών περιφερειακών μονάδων δράσης (hubs), όσο και για την εκπαίδευση/διάχυση της σημασίας, των αποτελεσμάτων και των προοπτικών των δράσεων ή της νέας τεχνολογίας.

Οι στοχευόμενες παρεμβάσεις θα έχουν άμεσες επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των κατοίκων είτε με την πραγματική και ουσιαστική αντιμετώπιση πρακτικών προβλημάτων, όπως των κουνουπιών ή της πρώιμης καταγραφής γενετικών ανωμαλιών, είτε με τη μείωση του κόστους της κλινικής πράξης με τη χρήση ελληνικών οστικών μοσχευμάτων εφάμιλλων των εισαγόμενων. Αυτό θα οδηγήσει σε άμεση εξοικονόμηση πόρων που, κατά συνέπεια, θα χρησιμοποιηθούν στην διευθέτηση άλλων προβλημάτων και αναγκών. Επιπρόσθετα, η ανάπτυξη και χρήση πρωτοκόλλων μοριακής διάγνωσης για γενετικές παθήσεις σε κρατικά ερευνητικά εργαστήρια σε συνεργασία με τις κατά τόπους περιφερειακές υγειονομικές αρχές αναμένεται να συνεισφέρει στη μελέτη της δεξαμενής γονιδιακών αλληλομόρφων του Ελληνικού πληθυσμού με κύριο μέλημα και χαρακτηριστικό την εγκυρότητα, το ιδιαίτερα χαμηλό κόστος και την αποφυγή διαρροής χρημάτων από την Ελλάδα στο εξωτερικό.

Οι τοπικοί παραγωγικοί φορείς τις περιφέρειας αναμένεται να αποτελέσουν τόσο τους τελικούς αποδέκτες των νέων τεχνολογιών που θα προκύψουν και θα εμπλακούν ενεργά στις αναπτυξιακές διαδικασίες για την παραγωγή νέων προϊόντων, όσο και τους βασικούς συνεργάτες με τους οποίους το IB-E προσδοκά την εποικοδομητική αλληλεπίδραση, την αποτύπωση των τρεχουσών αναγκών της αγοράς και της κοινωνίας και την παρακολούθηση της προόδου και των αποτελεσμάτων των προτεινόμενων δράσεων /εφαρμογών.

Τέλος, η πιθανή ανάδειξη νέων θεραπευτικών φυσικών προϊόντων από τη χώρα μας θα αποτελέσει μοχλό ανάπτυξης για τις τοπικές βιομηχανίες και τους συνεταιρισμούς και θα προσελκύσει επενδυτικό ενδιαφέρον τόσο στον παραγωγικό όσο και στον αγροτικό ή κτηματομεσιτικό χώρο.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Όλες οι περιφέρειες.

### **Προϋποθέσεις**

Η προϋπόθεση είναι η δημιουργία ικανού αριθμού προγραμμάτων διασύνδεσης με περιφερειακούς φορείς, όπως με μικρότερα ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια της περιφέρειας. Η ροή τέτοιου τύπου προγραμμάτων αφενός θα δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας και στην περιφέρεια, αφετέρου θα συμβάλει στη σταδιακή υιοθέτηση της συνεργασίας με ιδιωτικούς φορείς, άρα θα συντελέσει στην ανάπτυξη της περιφέρειας, αλλά και σε μονιμότερη συνεργασία με ΜΜΕ που υπολείπονται στην υιοθέτηση ερευνητικών/αναπτυξιακών μεθόδων. Η κατανόηση της υιοθέτησης αυτών των μεθόδων από ΜΜΕ είναι κομβικής σημασίας για την επιτυχία του εγχειρήματος.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Δρ. Φ. Τσιλιμπάρη  
Διευθύντρια ΙΒΕ  
Στοιχεία Επικοινωνίας:  
Τηλ.: 210 6503582  
Fax: 210 6511767  
e-mail: [effie@bio.demokritos.gr](mailto:effie@bio.demokritos.gr)

## 1. ΕΚΕΦΕ «Δ» - Ινστιτούτο Πυρηνικών και Ραδιολογικών Επιστημών & Τεχνολογίας, Ενέργειας & Ασφάλειας (ΙΠΡΕΤΕΑ)

### ΓΕΝΙΚΑ

Το ΙΠΡΕΤΕΑ ιδρύθηκε τον Απρίλιο του 2012 με τη συγχώνευση δύο (ΙΠΤΑ, ΙΡΡΠ) εκ των οκτώ Ινστιτούτων του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Το Ινστιτούτο Πυρηνικής Τεχνολογίας και Ακτινοπροστασίας (ΙΠΤΑ), ένα διεπιστημονικό Ινστιτούτο με μεγάλο όγκο των ερευνητικών του δραστηριοτήτων να στοχεύουν σε ενεργειακές / περιβαλλοντικές τεχνολογίες και την Ακτινοπροστασία, συγχωνεύθηκε με το Ινστιτούτο Ραδιοϊσοτόπων-Ραδιοδιαγνωστικών Προϊόντων (ΙΡΡΠ), ένα επίσης διεπιστημονικό Ινστιτούτο με κύριες κατευθύνσεις τη Μοριακή Ραδιοφαρμακευτική και τη Βιοδιαγνωστική. Στο νέο, πολυδύναμο Ινστιτούτο, συνολικού αριθμού πενήντα περίπου Ερευνητών, με μεγάλης κλίμακας, εθνικής εμβέλειας υποδομές, δημιουργούνται προϋποθέσεις επίτευξης κρίσιμων μαζών και άμεσης συνεργασίας μεταξύ Εργαστηρίων κάτω από ευρείες θεματικές ομπρέλες, με σημαντικές αναπτυξιακές προοπτικές και αναμφισβήτητα κοινωνικο-οικονομικά οφέλη. Στο νέο διεπιστημονικό Ινστιτούτο διεξάγεται βασική, μεταφραστική και εφαρμοσμένη έρευνα για την αντιμετώπιση ερευνητικών προκλήσεων ύψιστης επιστημονικής και κοινωνικοοικονομικής επίδρασης σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών τομέων που περιλαμβάνουν την Πυρηνική Τεχνολογία, τις Ραδιολογικές και Ραδιοφαρμακευτικές Επιστήμες και την Ραδιοϊοκολογία, την Ενέργεια, την Ασφάλεια, τις Περιβαλλοντικές Τεχνολογίες και τις Βιοδιαγνωστικές Επιστήμες.

**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη ανά Ινστιτούτο**

1. Πυρηνική Τεχνολογία
2. Ραδιολογικές και Ραδιοφαρμακευτικές Επιστήμες και Τεχνολογίες
3. Ενέργεια, Ασφάλεια και Περιβαλλοντικές Τεχνολογίες
4. Βιοδιαγνωστικές Επιστήμες και Τεχνολογίες

**Στάδιο ωριμότητας (προπαρασκευαστική φάση, κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)**

1. Σε πλήρη λειτουργία
2. Σε πλήρη λειτουργία
3. Σε πλήρη λειτουργία
4. Σε πλήρη λειτουργία

### Περιγραφή

Το Ινστιτούτο δίνει έμφαση σε δραστηριότητες που αποσκοπούν στην εμπορική αξιοποίηση των προϊόντων έρευνας. Τα τελευταία χρόνια έχουν ιδρυθεί δύο εταιρείες – τεχνοβλαστοί (spin-offs): Γενετικός Έλεγχος, Ανάπτυξη και Παραγωγή Ραδιοφαρμάκων. Οι προαναφερθείσες ερευνητικές δραστηριότητες και οι αντίστοιχες υποδομές περιγράφονται σε συντομία παρακάτω.

1. **Πυρηνική Τεχνολογία**
  - Λειτουργία του μοναδικού στη χώρα ερευνητικού πυρηνικού αντιδραστήρα ισχύος 5 MW. Ανάπτυξη και μεταφορά πυρηνικής τεχνογνωσίας και έρευνα στην πυρηνική τεχνολογία, αξιοποιώντας τις δυνατότητες ακτινοβόλησης και τις δέσμες νετρονίων του αντιδραστήρα.
  - Μέθοδοι Υπολογιστικής Πυρηνικής Τεχνολογίας στους τομείς της ασφάλειας και βελτιστοποίησης των επιδόσεων ερευνητικών αντιδραστήρων. Ανάπτυξη και εφαρμογή στοχαστικών και ντετερμινιστικών υπολογιστικών εργαλείων με δυνατότητα δυναμικής ανάλυσης συμβατικών αντιδραστήρων και αντιδραστήρων νέας γενιάς, συμπεριλαμβανομένων των οδηγούμενων από επιταχυντή.

- Εφαρμογές πυρηνικών αναλυτικών τεχνικών σε πεδία σύγχρονου επιστημονικού ενδιαφέροντος όπως η μελέτη υλικών, η υγεία, το περιβάλλον και η πολιτισμική κληρονομιά.
- Τεχνικές σκέδασης νετρονίων και ακτίνων Χ για τον καθορισμό ιδιοτήτων και επίδρασης ακτινοβολίας σε υλικά αντιδραστήρα σύντηξης.
- Ανάπτυξη και μεταφορά τεχνολογίας στον τομέα της τεχνολογίας θερμοπυρηνικής σύντηξης.
  - Εκτίμηση και λήψη αποφάσεων σε περιπτώσεις πυρηνικών ή ραδιολογικών συμβάντων.

## 2. Ραδιολογικές και Ραδιοφαρμακευτικές Επιστήμες και Τεχνολογίες

- Μοριακή ραδιοφαρμακευτική: Ανάπτυξη νέων ραδιοφαρμάκων με στόχο την ιατρική απεικόνιση και θεραπεία.
- Ακτινοπροστασία και Βιοδοσιμετρία: Εκτίμηση απορροφούμενων δόσεων και επικινδυνότητας υπερέκθεσης σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες.
- Ραδιοβιολογία και Ακτινοκυτταρογενετική: Προσδιορισμός ατομικής ακτινοευαισθησίας και επιπτώσεων φαρμάκων που σχετίζονται με την ακτινοθεραπεία.
- Ραδιενέργεια Περιβάλλοντος: Έλεγχος των επιπέδων ραδιενέργειας φυσικής και τεχνητής προέλευσης σε περιβαλλοντικά συστατικά, καταναλωτικά προϊόντα εμπορίου, ιχθυοκαλλιέργειες, ζωοτροφές, κατασκευαστικά υλικά κ.ά. και έκδοση πιστοποιητικών ραδιολογικής καταλληλότητας, με βάση την Ευρωπαϊκή και Εθνική Νομοθεσία.
- Ραδιοοικολογία: Χαρακτηρισμός ραδιολογικής κατάστασης οικοσυστήματος (φυσικό, ημι-φυσικό, αγροτικό, αστικό), εκτίμηση των επιπτώσεων (κινδύνου) των ιοντίζουσών ακτινοβολιών στον άνθρωπο και τους φυσικούς οργανισμούς και προτεινόμενα μέτρα.
- Διαχείριση ραδιενεργών καταλοίπων.

## 3. Ενέργεια, Ασφάλεια και Περιβαλλοντικές Τεχνολογίες

- Ηλιακά-ενεργειακά συστήματα και τεχνικές εκμετάλλευσης και αποθήκευσης θερμικής ηλιακής ενέργειας σε υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες, καθώς και σε μεθόδους χαρακτηρισμού και πιστοποίησης ενεργειακών προϊόντων. Έρευνα και ανάπτυξη σε θέματα αποθήκευσης και ασφάλειας υδρογόνου και χαρακτηρισμού υπόγειων ταμειωτήρων.
- Ολοκληρωμένες μεθοδολογίες και υπολογιστικά εργαλεία για την εκτίμηση και διαχείριση κινδύνων τεχνολογικών συστημάτων, ακραίων φυσικών φαινομένων και νέων αναδυόμενων τεχνολογιών.
- Μεθοδολογίες ποσοτικής εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου και μέθοδοι βέλτιστης επιλογής μέτρων ελάττωσής του.
- Εκτίμηση κινδύνου και προστασία καταναλωτή από διοξίνες και επίμονους οργανικούς ρύπους (π.χ. επιβραδυντικά φλόγας, υπερφθοριωμένες ενώσεις).
- Μετρήσεις / Αναλύσεις αερίων ρύπων (εσωτερικοί – εξωτερικοί χώροι)
  - Πρότυπα προσομοίωσης ατμοσφαιρικής διασποράς ρυπαντών και μεθοδολογίες καθορισμού βέλτιστης απόκρισης σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Λογισμικό σε επιχειρησιακή βάση για πρόγνωση καιρού και ποιότητας αέρα, καθώς και μελέτη κλιματικών αλλαγών και τοπικών επιπτώσεων.
  - Μέθοδοι καθορισμού ατμοσφαιρικής ρύπανσης από αιωρούμενα σωματίδια (PM) περιλαμβανομένου και ερευνητικού σταθμού μέτρησης παραμέτρων PM ενταγμένου στην παγκόσμια βάση δεδομένων ατμοσφαιρικών και κλιματικών παραμέτρων (GAW EBAS).
  - Μεθοδολογίες ανίχνευσης ραδιενεργών και χημικών εκλύσεων/συμβάντων στο θαλάσσιο περιβάλλον με τηλεμετρική (δορυφορική) επισκόπηση και παράνομων ποντίσεων ραδιενεργών καταλοίπων σε μεγάλα βάθη με προσομοιωμένες μετρήσεις σε εξειδικευμένα μοντέλα.
  - Μεθοδολογία εκτίμησης ποιοτικού και ποσοτικού κινδύνου των φυσικών οργανισμών (σταθερότητα οικοσυστήματος) από την έκθεση σε ραδιενεργούς και συμβατικούς ρυπαντές με κυτταρογενετικά εργαλεία και εξειδικευμένα μοντέλα.

## 4. Βιοδιαγνωστικές Επιστήμες και Τεχνολογίες

- Βιοχημικές, βιοφυσικές, φυσικοχημικές και ανοσοχημικές μελέτες πρωτεϊνών και άλλων βιομορίων, που είναι δείκτες ασθενειών, καθώς και ανάπτυξη ανοσοαισθητήρων για τον προσδιορισμό πρωτεϊνικών ή άλλων βιομοριακών δεικτών.
- Κυτταρογενετική και μοριακή μελέτη αιματολογικών κακοηθειών
- Κυτταρογενετική ανάλυση περιφερικού αίματος για έλεγχο συστατικού καρυοτύπου.
- Διερεύνηση αλληλεπίδρασης νανοσωματιδίων και βιορευστών.
- Μοριακή ανάλυση γονιδίων που προδιαθέτουν σε ασθένειες.
- Γενετικός έλεγχος και ανάπτυξη νανοβιοαισθητήρων για την ανίχνευση μεταλλάξεων.

## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Μία από τις πλέον ενδιαφέρουσες προοπτικές του νέου Ινστιτούτου είναι η υπερσυγκέντρωση, για πρώτη φορά στον Ελληνικό Ερευνητικό Ιστό, δώδεκα Εργαστηρίων Παροχής Εξειδικευμένων Τεχνολογικών Υπηρεσιών, τα περισσότερα από τα οποία είναι διαπιστευμένα κατά ISO και EN, ενώ κάποια απ' αυτά είναι Εργαστήρια Αναφοράς σε Εθνικό Επίπεδο. Ο κατάλογός τους απεικονίζεται παρακάτω. Η συσσώρευση στο ΙΠΡΕΤΕΑ γνώσης και εμπειρίας από την επαφή και τη συνεργασία με την Ελληνική και την Ευρωπαϊκή Βιομηχανία έχει δημιουργήσει βέλτιστες προοπτικές για τη δυναμική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της Έρευνας. Οι ετήσιες δραστηριότητες των Εργαστηρίων Παροχής Υπηρεσιών ξεπερνούν το 1 Μ€, προερχόμενες εξίσου από συμβάσεις με δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς.

### Εργαστήρια Παροχής Εξειδικευμένων Επιστημονικών Υπηρεσιών του ΙΠΡΕΤΕΑ:

- Κέντρο Πυρηνικού Αντιδραστήρα
- Ραδιοϊσότοπων και Ραδιοφαρμάκων
- Υγειοφυσικής, Ραδιοβιολογίας και Κυτταρογενετικής
- Ραδιενέργειας Περιβάλλοντος
- Κέντρο Διακίνησης Ραδιενεργών Ισοτόπων
- Ηλιακών και Άλλων Ενεργειακών Συστημάτων
- Φασματομετρίας Μάζας και Ανάλυσης Διοξινών
- Περιβαλλοντικών Ερευνών
  - Αξιοπιστίας Συστημάτων και Βιομηχανικής Ασφάλειας
  - Θερμοϋδραυλικής Ανάλυσης και Πολυφασικών Ροών
  - Ανοσοδιαγνωστικών Προϊόντων
  - Μοριακής Διαγνωστικής

Σε ό,τι αφορά τους επιμέρους Τομείς δραστηριοτήτων του Ι/ΠΡΕΤΕΑ:

1. Η λειτουργία του Αντιδραστήρα και των συνδεδεμένων με αυτόν Εργαστηρίων, που είναι εγκατεστημένα στο campus του «Δημόκριτου» στην Αγία Παρασκευή (Αττική), αναβαθμίζει σημαντικά το Ερευνητικό και Αναπτυξιακό (Ε&Α) δυναμικό της Περιφέρειας δραστηριοποίησής τους και συνεισφέρει στην ακτινοβολία της Περιφέρειας σε πανεθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο. Πρόκειται για τη σημαντικότερη ερευνητική υποδομή της ΝΑ Ευρώπης, δεδομένου ότι σε ολόκληρη τη Βαλκανική, την Κύπρο και την Ιταλία δεν υπάρχει Αντιδραστήρας αντίστοιχων δυνατοτήτων (ο πλησιέστερος αντίστοιχος βρίσκεται στη Βουδαπέστη).

Εκτός της ανόδου του τεχνολογικού επιπέδου των Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων (ΜΜΕ) με τις οποίες συνεργάζεται, το Ε&Α συγκρότημα του Αντιδραστήρα συνεισφέρει στην κάλυψη ιατρικών αναγκών του πληθυσμού (ραδιοδιαγνωστικά σκευάσματα, ραδιοφάρμακα και ιστικά μοσχεύματα), στη γνώση και διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (μη καταστροφική ανάλυση, χρονολόγηση και πρόελευση αρχαιολογικών ευρημάτων). Στο πεδίο της ακτινοπροστασίας/ραδιενέργειας περιβάλλοντος (ακτινοπροστασία πληθυσμού και περιβάλλοντος), εστιάζει στην αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης από πυρηνικά ατυχήματα (τύπου Chernobyl, Απεμπλουτισμένου Ουρανίου -πόλεμος στη Γιουγκοσλαβία, Fukushima) ή από ενδεχόμενες ραδιολογικές κακόβουλες (τρομοκρατικές) ενέργειες, καθώς και στην αντιμετώπιση του προβλήματος των ραδιενεργών καταλοίπων (Νοσοκομειακές και Βιομηχανικές ραδιενεργές πηγές, αλεξικέραυνα, ανιχνευτές καπνού, φωσφορίζοντα καντράν συσκευών κλπ.). Πρόσθετα παρέχει σημαντικές υπηρεσίες στο

διεθνές εμπόριο ελέγχοντας για ραδιολογική καταλληλότητα τα διακινούμενα προϊόντα (εισαγωγές/εξαγωγές) σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς (ΥπΑΑΤ, ΕΦΕΤ κ.ά.).

2. Η Ραδιοφαρμακευτική εστιάζεται στην ανάπτυξη νέων στοχευμένων ραδιοφαρμάκων σε μοριακό επίπεδο για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς. Οι ερευνητικές εγκαταστάσεις της Ραδιοφαρμακευτικής επιτρέπουν την ολοκληρωμένη ανάπτυξη νέων ραδιοσκευασμάτων. Περιλαμβάνουν εργαστήρια σύνθεσης, ανάλυσης, *in vitro* και *in vivo* αξιολόγησης ραδιοεπισημασμένων ενώσεων που εκπέμπουν  $\gamma$  ή  $\beta^+$  ή και  $\beta^-$  ακτινοβολία, καθώς επίσης και «στείρους χώρους» όπου μπορεί να γίνει η ανάπτυξη και η παραγωγή νέων ραδιοσκευασμάτων. Τα εργαστήρια διαθέτουν μοναδικό για τη χώρα εξοπλισμό και η έρευνα η οποία διεξάγεται είναι υψηλού επιπέδου. Η Ραδιοφαρμακευτική παίζει σημαντικό ρόλο στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (μαθήματα Ραδιοφαρμακευτικής σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο, ΕΚΠΑ), καθώς επίσης και στην όλη ανάπτυξη της Πυρηνικής Ιατρικής στη χώρα.

3. Όσον αφορά στην Ενέργεια, ο Ολοκληρωμένος Σχεδιασμός που προσφέρει το ΙΠΡΕΤΕΑ περιλαμβάνει την παραγωγή και διαχείριση συμβατικών και μη-συμβατικών ενεργειακών δικτύων, αποτελεσματικές και καινοτόμους λύσεις στην αποθήκευση ενέργειας (κρίσιμη παράμετρος για την περαιτέρω διεύθυνση εφαρμογών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας-ΑΠΕ) και τέλος, την ανάπτυξη και αξιολόγηση καινοτόμων συστημάτων Ασφάλειας. Το ΙΠΡΕΤΕΑ δραστηριοποιείται έντονα στον τομέα αποθήκευσης ενέργειας (και ιδιαίτερα ενέργειας προερχόμενης από ΑΠΕ) με τη μορφή ενεργειακών φορέων όπως το υδρογόνο, αλλά και προηγμένων υλικών αλλαγής φάσης (*phase change materials*, PCM). Οι περισσότερες περιφέρειες μπορούν ειδικότερα να επενδύσουν στην τεχνογνωσία των ερευνητικών ομάδων του ΙΠΡΕΤΕΑ για την προώθηση πιλοτικών δράσεων ευρείας κλίμακας σε τεχνολογίες αιχμής, με στόχο την αξιοποίηση του αξιοσημείωτου ηλιακού δυναμικού που χαρακτηρίζει το μεγαλύτερο μέρος της ελληνικής επικράτειας (κτήρια χαμηλής ή μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης, δίκτυα τηλεθέρμανσης, βιομηχανικές εγκαταστάσεις κλπ). Όσον **αφορά** στο Περιβάλλον, το Σύστημα Ολιστικού Ελέγχου του Ινστιτούτου **αφορά** στον έλεγχο σωματιδίων, χημικών και βιολογικών ρύπων και ραδιενεργών ισοτόπων, στις μεθόδους αξιολόγησης συμβάντων και τέλος στον έλεγχο των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία με την ανάπτυξη βιοδεικτών, αισθητήρων, μοριακών και κυτταρογενετικών μεθοδολογιών και αναλύσεων. Παράλληλα, αναπτύσσονται ολοκληρωμένες μεθοδολογίες και υπολογιστικά εργαλεία για την εκτίμηση και διαχείριση κινδύνων τεχνολογικών συστημάτων, ακραίων φυσικών φαινομένων και νέων αναδυόμενων τεχνολογιών, καθώς και μεθοδολογίες ποσοτικής εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου.

4. Τα εργαστήρια του Τομέα «Βιοδιαγνωστικές Επιστήμες και Τεχνολογίες» αναπτύσσουν νέα αντιδραστήρια / μεθόδους / πειραματικές διατάξεις με στόχο την ανίχνευση μοριακών δεικτών ασθένειας σε βιολογικά δείγματα ή/και γενικότερα τοξικών ουσιών σε δείγματα βιολογικά και περιβαλλοντικά. Η εργαστηριακή υποδομή του Τομέα είναι, σε ορισμένες περιπτώσεις, μοναδική σε εθνικό επίπεδο (π.χ. υποδομή επισήμανσης ενώσεων με το ραδιοϊσότοπο  $^{125}\text{I}$ ), και διατίθεται -μέσω συνεργασιών- στην ακαδημαϊκή και επιστημονική κοινότητα όλων των Περιφερειών της χώρας. Τα εργαστήρια του Τομέα παρέχουν μοναδικές, σε ορισμένες περιπτώσεις, υπηρεσίες, όπως ο δειγματοληπτικός έλεγχος όλων των τυποποιημένων συσκευασιών ραδιοανοσοαναλυτικών αντιδραστηρίων (RIA kits) που εισάγονται και κυκλοφορούν στην Ελλάδα. Οι υπηρεσίες αυτές αφορούν, εμμέσως, όλα τα Νοσοκομειακά Ιδρύματα, Δημόσια και Ιδιωτικά, όλων των ελληνικών Περιφερειών. Επίσης, τα αποτελέσματα της εφαρμογής συγκεκριμένων ερευνητικών έργων του Τομέα παρέχουν εξειδικευμένες και χρήσιμες υπηρεσίες για το Εθνικό Σύστημα Υγείας (π.χ. χαρακτηρισμός μεταλλάξεων σε γονίδια που εμπλέκονται σε κληρονομικές μορφές καρκίνου, μαστού, ωοθηκών, παχέος εντέρου κ.ά.) Σημειωτέον, ακόμη, ότι οι κατά καιρούς μεταπτυχιακοί φοιτητές και μεταδιδακτορικοί συνεργάτες των εργαστηρίων του Τομέα σήμερα στελεχώνουν Υπηρεσίες και Εθνικούς Ελεγκτικούς Οργανισμούς (π.χ. ΕΟΦ, Χημείο του Κράτους), εντός αλλά και εκτός Αττικής, καθώς επίσης την Ελληνική Φαρμακοβιομηχανία, μεγάλα Διαγνωστικά Κέντρα της Αττικής κλπ.

Η κλασική (καρυότυπος) και μοριακή κυτταρογενετική ανάλυση (FISH) δειγμάτων μυελού των οστών και περιφερικού αίματος, για τις οποίες έχουμε διαπιστευτεί από τον ΕΣΥΔ σύμφωνα με το πρότυπο ISO 15189, παρέχεται ως παροχή υπηρεσιών προς όλα τα νοσοκομεία της χώρας. Πιο συγκεκριμένα, η κυτταρογενετική ανάλυση δειγμάτων μυελού των οστών ασθενών με αιματολογικές κακοήθειες

συμβάλλει αποτελεσματικά στη διάγνωση, πρόγνωση και επιλογή θεραπευτικού πρωτοκόλλου των συγκεκριμένων ασθενών, ενώ η κυτταρογενετική ανάλυση περιφερικού αίματος για έλεγχο συστατικού καρυοτύπου συμβάλλει στον έλεγχο γονιμότητας και στην ταυτοποίηση γενετικών συνδρόμων. Επίσης, η έρευνα στον συγκεκριμένο τομέα δίνει τη δυνατότητα συμμετοχής των ερευνητών σε ερευνητικά προγράμματα, αλλά και στη διδασκαλία και εκπαίδευση φοιτητών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

1. Ο Αντιδραστήρας και τα συνδεδεμένα με αυτόν Εργαστήρια, που είναι εγκατεστημένα στο campus του «Δημόκριτου» στην Αγία Παρασκευή (Αττική), βρίσκονται σε άμεση, στενή και συνεχή συνεργασία με ΑΕΙ, ΑΤΕΙ, Ερευνητικά Ιδρύματα και Εταιρείες που εκπροσωπούν τις 10 από τις 13 Ελληνικές Περιφέρειες, από την Κρήτη και το Αιγαίο έως τη Δυτική και Κεντρική Ελλάδα, τη Θεσσαλία, την Ήπειρο, τη Μακεδονία (Δυτική, Κεντρική) και την Ανατολική Μακεδονία και Θράκη. Οι ερευνητικές και αναπτυξιακές δυνατότητες των περιφερειακών Ιδρυμάτων και Εταιρειών, καθώς και η πρόσβασή τους στα ευρωπαϊκά και διεθνή Προγράμματα και Υποδομές αναβαθμίζονται εξαιρετικά λόγω της συνεργασίας τους με την μεγάλη κεντρική ερευνητική υποδομή του Αντιδραστήρα. Όλες οι Περιφέρειες της Χώρας προβλέπεται να ωφεληθούν από τη λειτουργία της μεγάλης εθνικής Ερευνητικής Υποδομής του Αντιδραστήρα, σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων της που σχετίζονται σε συνεργασία με ΜΜΕ, για την κάλυψη ιατρικών αναγκών του πληθυσμού, την αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης από πυρηνικά ατυχήματα ή από ραδιολογικές τρομοκρατικές ενέργειες, καθώς και με την αντιμετώπιση του προβλήματος των ραδιενεργών καταλοίπων της Χώρας (Νοσοκομειακές και Βιομηχανικές ραδιενεργές πηγές, αλεξικέραυνα, ανιχνευτές καπνού κ.λπ.).

2. Η μοναδικότητα της Ραδιοφαρμακευτικής στον Ελληνικό χώρο αλλά και η πολυετής εμπειρία έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη πλήθους συνεργασιών με α) Φαρμακευτικές Εταιρείες τόσο για την ανάπτυξη νέων ραδιοσκευασμάτων όσο και την επίλυση προβλημάτων β) με τμήματα Πυρηνικής Ιατρικής των νοσηλευτικών ιδρυμάτων της χώρας προσφέροντας πολύτιμες υπηρεσίες στην καθημερινή πρακτική γ) με όλα τα Πανεπιστήμια και Ερευνητικά κέντρα της χώρας που κάνουν χρήση ραδιεπισημασμένων ενώσεων. Στις μοναδικές ερευνητικές εγκαταστάσεις της γίνεται, εδώ και πολλά χρόνια, ο κατασταλτικός και προληπτικός έλεγχος όλων των ραδιοφαρμάκων τα οποία εισάγονται ή παρασκευάζονται στην χώρα και κυκλοφορούν σε όλη την επικράτεια (Σύμβαση με Ελληνικό Οργανισμό Φαρμάκου).

3. Οι ενεργειακές εφαρμογές μπορούν να αποδειχθούν πολύ χρήσιμες (έως και αναγκαίες) για όλες τις περιφέρειες της χώρας που ενδιαφέρονται για την ανάπτυξη των ΑΠΕ σε ευρεία κλίμακα και ειδικότερα για τις εκτός δικτύου νησιωτικές ή άλλες περιοχές, που χαρακτηρίζονται από μεγάλα ποσοστά ηλιοφάνειας και όπου η αποθήκευση είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχημένη διεύθυνση των ΑΠΕ. Η αξιοποίηση των τεχνολογιών εκμετάλλευσης της θερμικής ηλιακής ενέργειας σε εφαρμογές χαμηλών, μεσαίων και υψηλών θερμοκρασιών (κτήρια, βιομηχανία, παραγωγή ισχύος) αφορούν δυνητικά όλες τις περιφέρειες. Για την Αττική έχει προταθεί η ανάπτυξη μιας μεγάλης εθνικής υποδομής Ε&Α σε θέματα συγκεντρωτικών ηλιακών, ενώ ορισμένες περιφέρειες της νότιας Ελλάδας θα μπορούσαν να είναι περιφέρειες αναφοράς σε ευρωπαϊκό επίπεδο όσον αφορά στις ηλιοθερμικές τεχνολογίες.

4. Τα αποτελέσματα συγκεκριμένων ερευνητικών προσπαθειών του Τομέα «Βιοδιαγνωστικές Επιστήμες και Τεχνολογίες» (μέσω π.χ. της συμμετοχής του σε μεγάλα ευρωπαϊκά Προγράμματα) έχουν βοηθήσει στη δημιουργία Εταιρειών έντασης γνώσης, με έδρα -κυρίως- την Περιφέρεια Αττικής ή έχουν διατεθεί / διατίθενται σε ελληνικές μικρομεσαίες επιχειρήσεις, με στόχο τη στήριξη/βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των τελευταίων. Επίσης, σε συνεργασία με τον Τομέα Μικροηλεκτρονικής του Ι/ΠΥΦΔΝΜ του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και με το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, γίνεται ανάπτυξη ερευνητικών βιοαισθητήρων για την ανίχνευση υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων σε δείγματα αγροτικών προϊόντων, με απώτερο στόχο την εφαρμογή τους σε επιτόπιες αναλύσεις στο χώρο των αγροτικών καλλιεργειών. Η εφαρμογή αυτή αναμένεται να δώσει σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα στις Εταιρείες παραγωγής / εξαγωγής τροφίμων σε όλες τις

Περιφέρειες, να εφοδιάσει με νέα, προηγμένης τεχνολογίας «εργαλεία» τις ενώσεις προστασίας καταναλωτών κλπ.

Η κυτταρογενετική ανάλυση δειγμάτων μυελού των οστών ή/και περιφερικού αίματος βρίσκει εφαρμογή σε όλες τις περιφέρειες, αφού εξυπηρετεί όλους τους κατοίκους της χώρας που πάσχουν από αιματολογικές κακοήθειες, γενετικά σύνδρομα ή έχουν προβλήματα γονιμότητας και παρέχεται προς όλα τα νοσοκομεία της Ελλάδας και προάγει την υγεία των κατοίκων της.

Το εργαστήριο Μοριακής Διαγνωστικής, τέλος, συνεργάζεται με την πλειονότητα των ογκολογικών κλινικών στην Ελλάδα (ενδεικτικά αναφέρονται Θεσσαλονίκη, Αλεξανδρούπολη, Λάρισα, Πάτρα, Ηράκλειο, Χανιά, Ρόδος κ.ά.) παρέχοντας υπηρεσίες σε ογκολογικούς ασθενείς διευρύνοντας τις περιφέρειες που επωφελούνται από τα ερευνητικά αποτελέσματα.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Γραμματεία:

Τηλ.: 210 6503849/51, 210 6503757

Fax: 210 6543526

[makrigia@rrp.demokritos.gr](mailto:makrigia@rrp.demokritos.gr), [secretariat@ipta.demokritos.gr](mailto:secretariat@ipta.demokritos.gr)

[www.rrp.demokritos.gr](http://www.rrp.demokritos.gr)

[www.ipta.demokritos.gr](http://www.ipta.demokritos.gr)

## ΕΚΕΦΕ «Δ» - Ινστιτούτο Προηγμένων Υλικών, Φυσικοχημικών Διεργασιών, Νανοτεχνολογίας & Μικροσυστημάτων

### ΓΕΝΙΚΑ

Το σύνολο των ερευνητικών και τεχνολογικών δραστηριοτήτων που διεξάγονται στο Ινστιτούτο Προηγμένων Υλικών, Φυσικοχημικών Διεργασιών, Νανοτεχνολογίας & Μικροσυστημάτων (ΙΠΥΦΔΝΜ), του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» καλύπτει όλες τις Βασικές Τεχνολογίες Ευρείας Εφαρμογής (Key Enabling Technologies, KETs), όπως αυτές καθορίστηκαν πρόσφατα από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Πολλές από τις δραστηριότητες αυτές επεκτείνονται και εφαρμόζονται σε τομείς Εθνικού και Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος όπως αυτοί της Ενέργειας (Εξοικονόμηση, Αποθήκευση, Μετατροπή), της Υγείας, του Περιβάλλοντος & Πολιτιστικής Κληρονομιάς, των Μετρητικών Διατάξεων (Οργάνων μέτρησης-Ηλεκτρονικών Διατάξεων-Μικροσυστημάτων), της Τεχνολογίας Υλικών και των Τροφίμων. Με βάση τον αριθμό και το κύρος του επιστημονικού προσωπικού αλλά και την αρτιότητα των υλικοτεχνικών υποδομών και εξοπλισμού, το ΙΠΥΦΔΝΜ μπορεί να θεωρηθεί ως ένα διεθνούς εμβέλειας διεπιστημονικό αυτόνομο και πολυσχιδές κέντρο έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης. Ο κύριος στρατηγικός άξονας, πάνω στον οποίο το νέο Ινστιτούτο θα βασίσει τη μελλοντική του ανάπτυξη, είναι η οργάνωση και γενικότερη λειτουργία με εστίαση των ενδιαφερόντων του σε συγκεκριμένους επιλεγμένους ερευνητικούς τομείς – θεματικές περιοχές. Με αυτόν τον τρόπο το ΙΠΥΦΔΝΜ, θα δημιουργήσει μια συνολικότερη στρατηγική ανάπτυξης, η οποία θα αξιοποιεί αποδοτικότερα και αποτελεσματικότερα τις ικανότητες, τους πόρους και τον εξοπλισμό που διαθέτει, δίνοντας πιο ολοκληρωμένες λύσεις.

### Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

Οι επιλεγμένες οριζόντιες θεματικές περιοχές ενδιαφέροντος για το ΙΠΥΦΔΝΜ είναι οι εξής:

- Ενέργεια (Εξοικονόμηση, Αποθήκευση, Μετατροπή)
- Περιβάλλον και Πολιτιστική Κληρονομιά
- Τεχνολογία Υλικών
- Τρόφιμα
- Υγεία
- Μετρητικές Διατάξεις

### Στάδιο ωριμότητας (πρόταση, υπό ανάπτυξη, προπαρασκευαστική-κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)

Στο ΙΠΥΦΔΝΜ οι ερευνητικές/τεχνολογικές υποδομές-δραστηριότητες που μπορούν και έχουν προοπτική να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη και είναι σε πλήρη λειτουργία, παρουσιάζονται ανά θεματική περιοχή ενδιαφέροντος. Συγκεκριμένα:

1. **Θεματική Περιοχή: ΕΝΕΡΓΕΙΑ (Εξοικονόμηση, Αποθήκευση, Μετατροπή)**
  - Φωτοβολταϊκά Πάνελ
  - Υβριδικά συστήματα διαχωρισμού διοξειδίου του άνθρακα
2. **Θεματική Περιοχή: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ**
  - Υβριδικές τεχνολογίες συνδυασμού προηγμένων διεργασιών οξείδωσης (Advanced Oxidation processes, AOPs) με διεργασίες Νανοδιήθησης και Υπερδιήθησης για την απομάκρυνση οργανικού φορτίου από βιομηχανικά λύματα και την αντιμετώπιση ιδιαίτερα τοξικών οργανικών ρύπων σε πηγές πόσιμου ύδατος.
  - Τεχνολογίες ξήρανσης στερεών μαζών (πηλών, λιγνίτη, ορυκτών) σε συνεχή ροή σε ιμάντες μεταφοράς με Μικροκύματα.
3. **Θεματική Περιοχή: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ**
  - Φωτοευαίσθητα Υλικά Λιθογραφίας
4. **Θεματική Περιοχή: ΤΡΟΦΙΜΑ**
  - Μικροσυστήματα για την υγεία και την τροφική αλυσίδα



## 5. Θεματική Περιοχή: Υγεία

1. Μελέτη γενόσημων φαρμάκων
2. Προσδιορισμός της δομής μακρομορίων για ανάπτυξη φαρμάκων (structure-based drug design)
3. Εθνικό Κέντρο Αποθέματος Ηλίου

Στο ΙΠΥΦΔΝΜ οι ερευνητικές/τεχνολογικές υποδομές-δραστηριότητες που μπορούν και έχουν προοπτική να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη, είναι όμως σε **πιλοτική λειτουργία**, παρουσιάζονται ανά θεματική περιοχή ενδιαφέροντος. Συγκεκριμένα:

- **Θεματική Περιοχή: ΕΝΕΡΓΕΙΑ - (Εξοικονόμηση – Αποθήκευση - Μετατροπή)**
  - Τεχνολογία Οργανικών Οπτοηλεκτρονικών Διατάξεων / Οργανικών Ηλεκτρονικών
  - Φωτοβολταϊκές διατάξεις (ηλιακά κελιά) ευαισθητοποιημένων ημιαγωγών
- **Θεματική Περιοχή: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ**
  - Ολοκληρωμένες τεχνολογίες απομάκρυνσης βαρέων μετάλλων και εξασθενούς Χρωμίου από βιομηχανικά και βιοτεχνικά λύματα.
  - Ανίχνευση και αντιμετώπιση επικινδύνων ρύπων όπως κυανοτοξινών, γεωσμινών και ενδοκρινικών διαταρακτών με φωτοκαταλυτικές διεργασίες.
  - Προηγμένες Τεχνολογίες για τη Διερεύνηση, Κατανόηση, Ανάδειξη, Προστασία της Πολιτιστικής Κληρονομιάς
  - Αισθητήριες διατάξεις για την ανίχνευση και παρακολούθηση πτητικών οργανικών ενώσεων
  - Μοντελοποίηση επιφανειακών διεργασιών σε ημιαγωγούς και μέταλλα
  - Τεχνολογίες ανακύκλωσης στερεών αποβλήτων (ξηρή λυματολάσπη, ξηρά οργανικά κατάλοιπα, ύαλοι κ.α.) από τη βιομηχανία κεραμικών προϊόντων με ταυτόχρονη βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων τους.
  - Συστήματα νανοδιήθησης για την αφαίρεση μετάλλων, φυτοφαρμάκων και οργανικών ρύπων.
- **Θεματική Περιοχή: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ**
  - Ανάπτυξη καινοτόμων μαγνητικών / μαγνητοηλεκτρικών και υπεραγωγίμων υλικών
  - Σύνθεση και χαρακτηρισμός ανόργανων και υβριδικών (ανόργανων / πολυμερικών) νανοπεριεκτών ως φορέων αντιδιαβρωτικών ουσιών
  - Νανοσύνθετα Υλικά για επιστρώσεις
- **Θεματική Περιοχή: ΤΡΟΦΙΜΑ**
  - Υλικά συσκευασίας
- **Θεματική Περιοχή: Υγεία**
  - Σχεδιασμός, σύνθεση και χαρακτηρισμός βιοδραστικών οργανικών ουσιών
  - Σχεδιασμός και ανάπτυξη στοχευμένων νανοφορέων φαρμακευτικών ουσιών
  - Λιποσωματικοί φορείς για την ελεγχόμενη αποδέσμευση και στόχευση φαρμακευτικών ουσιών
  - Σχεδιασμός πολυμερικών συστημάτων ελεγχόμενης αποδέσμευσης φαρμάκων ή άλλων βιοδραστικών ουσιών
- **Θεματική Περιοχή: Μετρητικές Διατάξεις (Όργανα Μέτρησης – Ηλεκτρονικές Διάταξεις – Μικροσυστήματα)**
  - Ανάπτυξη ασυρμάτων παθητικών αισθητήρων για την αξιολόγηση της στατικής υγείας μεγάλων μηχανολογικών κατασκευών.
  - Φασματοσκοπία Mössbauer
  - Δημιουργία Εθνικού Κέντρου Φασματοσκοπίας Ηλεκτρονικού Παραμαγνητικού Συντονισμού (EPR)

- Μικροσυστήματα ενεργής επίπεδης οθόνης

Στο ΙΠΥΦΔΝΜ οι ερευνητικές/τεχνολογικές υποδομές-δραστηριότητες που είναι **υπό έρευνα και ανάπτυξη, προπαρασκευαστική/κατασκευαστική φάση** και μπορούν μελλοντικά να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη, παρουσιάζεται ανά θεματική περιοχή ενδιαφέροντος. Συγκεκριμένα:

- 1. Θεματική Περιοχή: ΕΝΕΡΓΕΙΑ - (Εξοικονόμηση – Αποθήκευση - Μετατροπή)**
  - Βιομηχανική Φωτοσυνθετική Διάσπαση του Νερού
  - Μετατροπή μεθανίου σε υγρά καύσιμα
- 2. Θεματική Περιοχή: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ**
  - Ανάπτυξη νανοδομημένων συστημάτων τεράστιας διεπιφάνειας στερεάς / αέριας φάσης, αποτελούμενων από φωτοευαίσθητοποιημένους ημιαγωγούς ακινητοποιημένους σε πολυμερικές νανοπορώδεις κοίλες ίνες με εφαρμογές στην αέρια αντιρρύπανση και τον αυτοκαθαρισμό (Πτητικοί Οργανικοί Διαλύτες/ ΝΟx, ΝΗ3).
  - Ανάπτυξη εναλλακτικών τεχνολογιών που βασίζονται σε νέους διαλύτες χαμηλής τάσης ατμών (Ιοντικά Υγρά), υποστηριγμένους σε νανοδομημένες μεμβράνες με εφαρμογή στον διαχωρισμό και δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα.
  - Ειδική Δράση: Παλαιοπεριβάλλον - αρχαία μέταλλα
  - Ανάπτυξη νέων καταλυτών μετατροπών αυτοκινήτων - Ανακύκλωση χρησιμοποιημένων καταλυτών
- 3. Θεματική Περιοχή: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ**
  - Παρασκευή, χαρακτηρισμός και επεξεργασία υλικού γραφηνίου
- 5. Θεματική Περιοχή: Υγεία**
  - Σύνθεση και χαρακτηρισμός και βιολογική αξιολόγηση σφαιρικών, πολυμερικών και υβριδικών (ανόργανων / πολυμερικών), αποκρινόμενων σε πολλαπλά ερεθίσματα νανοπεριεκτών ως φορέων αντικαρκινικών φαρμάκων
  - Μελέτη και Ανάλυση Εικόνων MRI για Βιοϊατρικές Εφαρμογές

#### **Θεματική Περιοχή: ΕΝΕΡΓΕΙΑ - (Εξοικονόμηση – Αποθήκευση - Μετατροπή)**

##### **Περιγραφή:**

Κεντρικός στρατηγικός πυρήνας της συγκεκριμένης θεματικής περιοχής είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή νέας τεχνογνωσίας και καινοτόμων εργαλείων και μεθόδων για την παροχή προηγμένων υπηρεσιών στον τομέα της ενέργειας. Είναι πλέον κοινή πεποίθηση σε παγκόσμια κλίμακα ότι η προώθηση καθαρών ενεργειακών τεχνολογιών για τα ορυκτά καύσιμα, ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και νέων ενεργειακών φορέων, όπως το υδρογόνο, συμβαδίζουν και συνδέονται με την αντιμετώπιση των μεγάλων σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων (φαινόμενο θερμοκηπίου, κλιματική αλλαγή, ποιότητα αέρα κλπ.).

Αναλυτικότερα, η θεματική περιοχή «Ενέργεια (Εξοικονόμηση-Αποθήκευση-Μετατροπή)» στοχεύει:

1. Στην ανάπτυξη εφαρμογών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ηλιακής και υδρογόνου).
2. Στην ανάπτυξη νανοϋλικών για εφαρμογές στην ενέργεια.
3. Στη διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένων και των επιπτώσεων στην υγεία, από ενεργειακές διεργασίες ή εξαιτίας της τεχνολογικής εξέλιξης.

Οι κύριες δραστηριότητες της θεματικής περιοχής είναι οι εξής:

1. Ηλιακοί συλλέκτες και συστήματα.

2. Φωτοβολταϊκά συστήματα τρίτης γενιάς βασισμένα στην αρχή ευαισθητοποίησης ημιαγωγών.
3. Τεχνολογίες μετατροπής και αποθήκευσης της ηλιακής ενέργειας βασισμένες σε φωτοεπαγόμενες διεργασίες σε μοριακά και υπερμοριακά συστήματα, (Βιομιμητική Φωτοσυνθετική Διάσπαση του Νερού, Ηλιακά κελιά).
4. Οργανικά Φωτοβολταϊκά, συστήματα φωτισμού.
5. Θερμική απόσταση – αφαλάτωση.
6. Διεργασίες & συστήματα μηχανικής ξήρανσης.
7. Τεχνολογίες υδρογόνου (παραγωγή, αποθήκευση και ασφάλεια).
8. Διαχωρισμός και απόρριψη διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub> capture and sequestration).

### **Θεματική Περιοχή: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ**

#### **Περιγραφή:**

Πυρήνας της στρατηγικής ανάπτυξης της θεματικής περιοχής είναι η δημιουργία συνεργειών και συνεργασίας όλων των τομέων του Ινστιτούτου (Υλικά, Φυσικοχημεία και Μικροηλεκτρονική).

Η στρατηγική του Ινστιτούτου για τον τομέα του Περιβάλλοντος περιλαμβάνει ένα σύνολο δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην ανάπτυξη προηγμένων νανοϋλικών, νανοσυστημάτων και μικροσυστημάτων με άμεση εφαρμογή σε διεργασίες παρακολούθησης, πρόληψης, καταπολέμησης και αποκατάστασης της ρύπανσης της ατμόσφαιρας, του υδροφόρου ορίζοντα, των υδάτινων αποδεκτών και του εδάφους. Παράλληλα αναπτύσσονται, εφαρμόζονται και βελτιστοποιούνται νέες πρωτότυπες διεργασίες επεξεργασίας αποβλήτων, καθαρισμού νερού και αέρα και αποκατάστασης υδάτινων πόρων με κύριο στόχο την κατά το δυνατόν μικρότερη απαίτηση σε ενέργεια και την ελαχιστοποίηση της παραγωγής παραπροϊόντων.

Η αναγκαιότητα των προτεινόμενων δράσεων έρευνας και τεχνολογίας του Ινστιτούτου αποδεικνύεται από τις αυξημένες απαιτήσεις που δημιουργούνται και θα δημιουργηθούν στον παραγωγικό κλάδο, λόγω των πρόσφατων και αναμενόμενων Κοινοτικών και Εθνικών οδηγιών και κανονισμών για το περιβάλλον. Εκτός αυτού, η ανάπτυξη τεχνολογιών επεξεργασίας του πόσιμου νερού και καθαρισμού του αέρα κατοικιών αλλά και του νερού βιομηχανικής χρήσης/αποβλήτων και της ιδιαίτερα επιμολυσμένης ατμόσφαιρας βιομηχανικών χώρων μπορούν και πρέπει να αποτελέσουν πόλους ερευνητικής ανάπτυξης και στρατηγικής σε ιδιαίτερα πυκνοκατοικημένες και με έντονη βιομηχανική / βιοτεχνική δραστηριότητα περιφέρειες όπως η Αττική αλλά και οι περιφέρειες νήσων κατά τους θερινούς μήνες. Οι βασικοί τομείς εφαρμογής των παραγόμενων στο Ινστιτούτο νανο-υλικών, νανοσυστημάτων, μικροσυστημάτων και φυσικοχημικών διεργασιών για την προστασία του περιβάλλοντος είναι :

1. Προστασία από αέριους ρύπους σε εσωτερικούς χώρους
2. Προστασία από αέριους ρύπους (καυσαέρια) από οχήματα
3. Πρόληψη ρύπανσης της ατμόσφαιρας
4. Απομάκρυνση ρύπων από το νερό
5. Απολύμανση ποσίμου νερού
6. Καθαρισμός εδάφους

Η στρατηγική του Ινστιτούτου για τον τομέα της Πολιτιστικής Κληρονομιάς έχει ως πυρήνα τη διεπιστημονική προσέγγιση σε θέματα που σχετίζονται με τη μελέτη και τη διατήρησή της. Θα καλύπτει όλο το φάσμα έρευνας των θετικών επιστημών με αιχμές τη μελέτη της αρχαίας τεχνολογίας και της διακίνησης αγαθών, τη χρονολόγηση και το παλαιοπεριβάλλον, καθώς και την ανάπτυξη υλικών και συστημάτων για τη μελέτη και αποκατάσταση μνημείων. Μέσω της ανάπτυξης της δι-ινστιτουτικής συνεργασίας, με αλληλοσυμπληρούμενες δραστηριότητες, θα οδηγήσει στη δημιουργία ενός σύγχρονου ερευνητικού Κέντρου παραγωγής και εξαγωγής τεχνολογιών και υπηρεσιών για την πολιτιστική κληρονομιά. Το Κέντρο αυτό, μοναδικό στην Ελλάδα και στις γειτονικές χώρες, θα στοχεύσει σε ένα ρόλο κεντρικής συνεργασίας στην περιοχή αυτή για την έρευνα και την παροχή υπηρεσιών.

Οι κεντρικοί στρατηγικοί στόχοι της θεματικής περιοχής είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή σύγχρονων τεχνικών:

- Για τη γνώση και την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Για την αποκατάσταση μνημείων και έργων τέχνης.

Στο πλαίσιο των ανωτέρω κεντρικών στόχων θα αναπτυχθούν νέες μεθοδολογίες και τεχνολογίες για:

1. Τη χρονολόγηση αντικειμένων και πολιτισμικών φάσεων
2. Τον έλεγχο αυθεντικότητας μνημείων και έργων τέχνης
3. Τον εντοπισμό προέλευσης και διακίνησης πρώτων υλών και τελικών προϊόντων
4. Τη διερεύνηση και ανασύσταση των αρχαίων τεχνολογιών και τεχνικών
5. Την ανάπτυξη υλικών και τεχνικών για την αποκατάσταση και συντήρηση μνημείων
6. Την ανάπτυξη διατάξεων για το μη καταστρεπτικό χαρακτηρισμό υλικών
7. Τη διερεύνηση των διατροφικών συνηθειών του ανθρώπου
8. Τη γνώση και ανασύσταση του παλαιοπεριβάλλοντος
9. Τη δημιουργία μοναδικών βάσεων δεδομένων και πληροφοριών
10. Τη συστηματική και γρήγορη παροχή υπηρεσιών στην Ελλάδα και το εξωτερικό

#### **Θεματική Περιοχή: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ**

##### **Περιγραφή:**

Οι κεντρικοί στόχοι της συγκεκριμένης θεματικής περιοχής είναι:

- Η υποστήριξη της διεπιστημονικής έρευνας υψηλής ποιότητας και η προώθηση της καινοτομίας στην επιστήμη και τεχνολογία καινοτόμων νανοδομικών και λειτουργικών υλικών.
- Η προώθηση της εκμετάλλευσης καινοτόμων υλικών για το καλό της Ελληνικής κοινωνίας.
- Η συνεισφορά στην εκπαίδευση νέων επιστημόνων στον τομέα των Υλικών που θα επανδρώσουν τον ακαδημαϊκό και βιομηχανικό τομέα.

Η στρατηγική ανάπτυξης της θεματικής περιοχής θα επικεντρωθεί στη σύνθεση και παραγωγή νέων υλικών, στη συστηματική πειραματική και θεωρητική μελέτη τους σε μικροσκοπικό και μακροσκοπικό επίπεδο, και στην εκμετάλλευση των δομικών, ηλεκτρονικών και άλλων ιδιοτήτων τους σε καινοτόμες εφαρμογές.

Ειδικότερα, οι δραστηριότητες της συγκεκριμένης θεματικής περιοχής θα επικεντρωθούν:

- Στην Ανάπτυξη συμπαγών υπεραγωγίμων και μαγνητικών υλικών
- Στην Ανάπτυξη Νανοδομικών μαγνητικών υλικών
- Στην Ανάπτυξη προηγμένων κραμάτων, κεραμικών, σύνθετων και άμορφων υλικών
- Στην Ανάπτυξη και χαρακτηρισμό Νέων υλικών για ακραίες συνθήκες.
- Στην Ανάπτυξη Επιταξιακών δομών υλικών
- Στην Ανάπτυξη οργανωμένων υπερμοριακά συστημάτων: κυκλοδεξτρίνες, υγροί κρύσταλλοι
- Στην Ανάπτυξη νανοδομημένων ημιαγωγών και φωτοευαίσθητοποιητών
- Στην Ανάπτυξη υλικών με φωτοχρωμικές και φωτοκαταλυτικές ιδιότητες
- Στην Ανάπτυξη φωτοευαίσθητων υλικών λιθογραφίας
- Στη Μοντελοποίηση Υλικών
- Πειραματικές μέθοδοι για το χαρακτηρισμό νανοδομών
- Μελέτη νανοϋλικών

### **Θεματική Περιοχή: ΤΡΟΦΙΜΑ**

#### **Περιγραφή:**

Οι κεντρικοί στόχοι της συγκεκριμένης θεματικής περιοχής είναι:

- Ανάπτυξη νέων προηγμένων αναλυτικών μεθόδων προσδιορισμού τοξικών ουσιών, σε ίχνη για εφαρμογή σε τρόφιμα και δείγματα νερού (οργανοχλωρωμένα και οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα, τριαζίνες, πολικά φυτοφάρμακα, PCBs, χλωροφαινόλες, PAHs, BTX, VOCs, υπολείμματα φαρμακευτικών ουσιών, κυανοτοξίνες κ.ά.).
- Ανάπτυξη νανοσύνθετων υλικών με ελεγχόμενες ιδιότητες που ενδιαφέρουν τον κλάδο συσκευασίας τροφίμων (Διαπερατότητα οξυγόνου, Υδροφιλικότητα...)
- Ανάπτυξη Μικροσυστημάτων για την υγεία και την τροφική αλυσίδα.

### **Θεματική Περιοχή: Υγεία**

#### **Περιγραφή:**

Η στρατηγική ανάπτυξης της θεματικής περιοχής «Υγεία» θα επικεντρωθεί στη χημική σύνθεση φυσικών προϊόντων και σχεδιασμένων βιοδραστικών αναλόγων τους ως εργαλείων για τη διερεύνηση βιολογικών διεργασιών ή/και ως μορίων οδηγών για την ανάπτυξη νέων φαρμάκων, καθώς και στην ανάπτυξη νανοφορέων ελεγχόμενης αποδέσμευσης φαρμάκων.

Ειδικότερα, οι κεντρικές δραστηριότητες του συγκεκριμένου τομέα είναι:

Προσδιορισμός δομής, σχεδιασμός και σύνθεση βιοενεργών αναλόγων και παραγώγων για διάγνωση και θεραπεία.

Σύνθεση και μελέτη βιοδραστικών δευτερογενών μεταβολιτών και αναλόγων τους.

Σχεδιασμός, σύνθεση, φυσικοχημική, φαρμακολογική και in vivo αξιολόγηση λειτουργικών συστημάτων (υπερμοριακών – λιπιδικών – πολυμερικών) και προφαρμάκων με στόχο να παραχθούν καινοτομικά “ευφυή” βιο-υλικά και φάρμακα για βιοϊατρικές εφαρμογές που αφορούν στην ελεγχόμενη χορήγηση, αποδέσμευση και εκλεκτική στόχευση βιοδραστικών μορίων.

Στοχεύοντες φορείς φαρμάκων με βάση τα λιποσώματα, τα λειτουργικά δενδριμερή, τα υπερδιακλαδισμένα δενδριμερή (δενδριτικά πολυμερή) καθώς και τις κυκλοδεξτρίνες.

Σχεδιασμός και ανάπτυξη μικρο- και νανο-αισθητήρων για ακριβείς, γρήγορες, χαμηλού κόστους και αποτελεσματικές αναλύσεις DNA και πρωτεϊνών.

Σύνθεση και μελέτη φυσικών προϊόντων (δευτερογενών μεταβολιτών) με στόχο την ανάπτυξη πιθανών νέων φαρμακολογικά δραστικών ενώσεων.

### **Θεματική Περιοχή: Μετρητικές Διατάξεις (Όργανα Μέτρησης – Ηλεκτρονικές Διάταξεις – Μικροσυστήματα)**

#### **Περιγραφή:**

Στρατηγικός στόχος της συγκεκριμένης θεματικής περιοχής είναι η διατήρηση και η συνεχιζόμενη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του Ινστιτούτου σε διεθνές επίπεδο και παράλληλα η περαιτέρω ανάπτυξη και εφαρμογή της ήδη υπάρχουσας τεχνογνωσίας και τεχνολογίας στους τομείς Μικροηλεκτρονικής και Μικρο/Νανοτεχνολογίας.

Οι σημαντικότεροι τομείς ανάπτυξης της θεματικής περιοχής «Μετρητικές Διατάξεις» είναι οι εξής:

- Διεργασίες πυριτίου για Μικρο και Νανοηλεκτρονική  
Λιθογραφία, Τεχνολογία πλάσματος, Θερμικές διεργασίες, Χημική εναπόθεση ατμών και μοριακή επιταξία δέσμης.
- Νανοδομές και νανοηλεκτρονικές διατάξεις

Νανοηλεκτρονικές διατάξεις για ολοκληρωμένα κυκλώματα, Νανοδομές ημιαγωγών για Νανοηλεκτρονικές και Φωτονικές διατάξεις, Μνήμες νανοκρυσταλλιτών πυριτίου, Μοριακά ηλεκτρονικά & αυτο-οργάνωση ατόμων, μορίων σωματιδίων & καινοτόμες διατάξεις.

- Αισθητήρες και Συστήματα (MEMs, NEMs)

Τεχνολογία πορώδους Si για αισθητήρες και RF ολοκλήρωση στο Si, Μηχανικοί και χημικοί αισθητήρες (πίεσης, επιτάχυνσης, ροής και σύστασης αερίων, υπερύθρου, υγρασίας, θερμοκρασίας, εφαρμογών RF κλπ.), Βιο-μικροσυστήματα, Βιοαισθητήρες, Διατάξεις λεπτών υμενίων για ηλεκτρονικά μεγάλης επιφάνειας, Σχεδιασμός & έλεγχος κυκλωμάτων για οπτοηλεκτρονικές διασυνδέσεις, Μαγνητικοί αισθητήρες, Συστήματα τηλεμετρίας.

- Νανοδομημένα υλικά

Ημιαγωγοί χαμηλών διαστάσεων σε μονωτική μήτρα, Νανοσύνθετα μαγνητικά υλικά για χρήση σε μαγνητικές μνήμες και διατάξεις για μαγνητική εγγραφή, Νανοσωλήνες άνθρακα και φουλλερένια, Κυκλοδεξτρίνες για οργάνωση μορίων με οπτοηλεκτρονικές ιδιότητες, Νανοκρυσταλλικά μορφοκλασματικά υμένα ημιαγωγών, νανοσωλήνες-TiO<sub>2</sub>, SnO<sub>2</sub> και νανοσύνθετοι ηλεκτρολύτες.

### Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Οι στρατηγικοί στόχοι ανάπτυξης του Ινστιτούτου δύνανται να συμβάλουν σημαντικά και στην ανάπτυξη της Περιφέρειας Αττικής. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής:

1. Με πυλώνες το ανθρώπινο (άνω των 70 Επιστημόνων) και υλικοτεχνικό (μοναδικός εξοπλισμός και υπηρεσίες) δυναμικό, στρατηγικός στόχος είναι η διεξαγωγή υψηλότατου επιπέδου εφαρμοσμένης έρευνας σε θεματικές περιοχές πρώτης προτεραιότητας σε εθνικό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο.
2. Ανάπτυξη τεχνογνωσίας και εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του Ινστιτούτου που θα προωθήσει την επιστημονική, οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της ελληνικής κοινωνίας.
3. Παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών υψηλής τεχνολογίας σε ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς με στόχο την επιστροφή στο κοινωνικό σύνολο.
4. Ανάπτυξη συνεργασιών με άλλα ερευνητικά κέντρα, πανεπιστήμια και τον επιχειρηματικό κλάδο (βιομηχανία, βιοτεχνία, καινοτόμες επιχειρήσεις) στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.
5. Αναγνώριση από την πολιτεία της συσσωρευμένης γνώσης και εμπειρίας, σε συνδυασμό με τη μοναδική υποδομή που υπάρχει στο Ινστιτούτο, και τη δημιουργία-χρηματοδότηση περισσότερων της μιας εγκαταστάσεων εθνικής εμβέλειας, που θα εξυπηρετούν την Ελληνική επιστημονική κοινότητα και τις Επιχειρήσεις. Ειδικότερα στόχος του Ινστιτούτου είναι η άντληση πόρων μέσω ανταγωνιστικών προγραμμάτων («ΕΘΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ») για την ίδρυση και εγκατάσταση Εθνικής Υποδομής Μεγάλης Κλίμακας και Ανοικτής Πρόσβασης στον τομέα των Νανοεπιστημών και Νανοτεχνολογίας, (αναφερόμενη ως «NANOΕΠΙΣΤΗΜΕΣ»), η οποία θα είναι μοναδική στο είδος της στην Νοτιοανατολική Ευρώπη και ποιοτικά εφάμιλλη με παρόμοιες Ευρωπαϊκές Υποδομές Μεγάλης Κλίμακας. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει Υποδομή κατασκευής Νανοδομών και Νανοδιατάξεων, καθώς και Υποδομή Χαρακτηρισμού Υλικών με ανοικτή πρόσβαση σε επιστήμονες, μηχανικούς και εταιρείες από την Ελλάδα και το εξωτερικό.
6. Πρωτοβουλίες για τη δημιουργία θεματικών “clusters” ερευνητικών έργων για την προώθηση ενός συγκεκριμένου τομέα έρευνας. Επιδίωξη είναι να υπάρχει συντονισμός αξιολόγησης για πολλά μικρά παρεμφερή έργα και κοινά Workshops ανά εξάμηνο με την συμμετοχή του επιχειρηματικού τομέα. Αυτό θα βοηθήσει σημαντικά στη δημιουργία συνεργειών και συνεργασιών για την επίτευξη αριστείας στον αντίστοιχο τομέα σε εθνικό επίπεδο.
7. Εκπαίδευση των ερευνητών του Ινστιτούτου στη σημαντικότητα και διαδικασία κατοχύρωσης δικαιωμάτων εφαρμόσιμων τεχνολογιών, στις διαδικασίες μεταφοράς τεχνολογιών στη βιομηχανία αλλά και υποστήριξη (νομική, διαδικαστική και οικονομική) ερευνητών στην ίδρυση spin-offs.
8. Υποστήριξη δράσεων «technology auditing» διαφόρων βιομηχανιών για εύρεση των αναγκών τους και υποστήριξη για βελτίωση του τεχνολογικού τους υπόβαθρου, καθώς και

οργάνωση ημερίδων εξωστρέφειας για ανακοινώσεις νέων εφαρμόσιμων τεχνολογιών στη βιομηχανία.

- Υποστήριξη των ελληνικών εταιρειών στην αναζήτηση νέων τεχνολογιών για βελτίωση των διαδικασιών τους προς αύξηση απόδοσης και δυνατοτήτων επέκτασης εξαγωγών, αλλά και για την αφομοίωση νέων τεχνολογιών (ιδίως περιβαλλοντικών και εξοικονόμησης ενέργειας) στις παραγωγικές διαδικασίες τους.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Με κεντρικό άξονα την Περιφέρεια Αττικής, όλες οι Περιφέρειες μπορούν να έχουν άμεση ή έμμεση ωφέλεια.

### **Προϋποθέσεις**

Εκτός της χρηματοδότησης μεμονωμένων δράσεων μέσω των πόρων του ΕΣΠΑ, απαραίτητη προϋπόθεση για την Ε&Τ ανάπτυξη και την ουσιαστική συμβολή στην περιφέρεια Αττικής αλλά και γενικότερα στην Ελληνική επικράτεια, είναι η ίδρυση και εγκατάσταση Εθνικής Υποδομής Μεγάλης Κλίμακας και Ανοικτής Πρόσβασης στους τομείς των Νανοεπιστημών και Νανοτεχνολογίας. Οι δύο αυτοί τομείς υποστηρίζουν όλες τις θεματικές περιοχές ενδιαφέροντος, όπως αυτές παρουσιάστηκαν παραπάνω. Η Εθνική Υποδομή «NANOΕΠΙΣΤΗΜΕΣ» θα προσφέρει μοναδική ευκαιρία στην Ελλάδα να αναπτύξει αναδυόμενα ερευνητικά αντικείμενα σε θεματικές περιοχές όπως ενέργεια, περιβάλλον, υγεία, αγροτική καλλιέργεια, τρόφιμα, βιοτεχνολογία, τεχνολογία υλικών και μετρητικές διατάξεις. Ταυτόχρονα θα συμβάλει στη βελτίωση των προϊόντων, των διεργασιών και των υλικών που εφαρμόζονται σε βιομηχανικούς κλάδους, όπως τσιμεντοβιομηχανία και βιομηχανία μετάλλου, αεροναυπηγική, βιομηχανία πετρελαίου και αερίου, χημική και φαρμακευτική βιομηχανία, επισκευαστικός κλάδος πλοίων και σιδηροτροχιών, βιομηχανίες χρωμάτων, χυτήρια, βιομηχανίες καλλυντικών, διαχείριση αποβλήτων, βιομηχανίες ελάσεως, τηλεπικοινωνίες. Επίσης, θα δώσει τη δυνατότητα ανάπτυξης νέων καινοτόμων προϊόντων με τεράστιο όφελος για την κοινωνία, όπως βιοαισθητήρες για έγκαιρη και γρήγορη διάγνωση ασθενειών, χημικοί και μικρομηχανικοί αισθητήρες για ανίχνευση ουσιών σε τρόφιμα και στο περιβάλλον. Με τον τρόπο αυτό θα ενισχυθεί η επιχειρηματικότητα και ιδιαίτερα η νεανική επιχειρηματικότητα δίνοντας τη δυνατότητα διεξόδου σε νέες αγορές και δημιουργώντας παράλληλα καινούριες θέσεις εργασίας για νέους επιστήμονες. Ερευνητές από τον ακαδημαϊκό χώρο και τη βιομηχανία θα μπορούν να διερευνήσουν εις βάθος τις ιδιότητες νέων προηγμένων υλικών, να αναπτύξουν βελτιωμένα προϊόντα και διαδικασίες, καθώς και να υλοποιήσουν μονάδες για μεγάλη κατηγορία διατάξεων.

Η δυνατότητα της υποδομής «NANOΕΠΙΣΤΗΜΕΣ» για σύνθεση και χαρακτηρισμό υλικών, ανάπτυξη διατάξεων και τάχιστη δημιουργία πρωτοτύπων είναι παράγοντας κρίσιμης σημασίας για την πραγματοποίηση έρευνας που θα οδηγήσει την Ελλάδα στην καινοτομία και τη βιώσιμη ανάπτυξη σε αναδυόμενες αγορές. Στην περιφέρεια Αττικής βρίσκονται ορισμένα από τα σημαντικότερα ακαδημαϊκά ιδρύματα (ΕΜΠ, Παν/μιο Αθηνών, Οικονομικό Παν/μιο) και Ερευνητικά Κέντρα (ΕΚΕΦΕ «Δ», Παστέρ, Ακαδημία Αθηνών κλπ.) με υψηλό κύρος και επίπεδο έρευνας διεθνώς, δημιουργώντας την κρίσιμη μάζα ώστε η προτεινόμενη υποδομή να δώσει γρήγορα επιτυχημένα αποτελέσματα, άμεσα αξιοποιήσιμα από ένα μεγάλο μέρος των τοπικών μικρομεσαίων επιχειρήσεων και βιομηχανιών. Ταυτόχρονα, μέσω της ενεργής και ισότιμης συμμετοχής Φορέων από άλλες Περιφέρειες της Ελλάδας (Κρήτη, Ήπειρος, Κεντρική Μακεδονία, Δυτική Ελλάδα) θα γίνει εφικτή η ενίσχυση και βέλτιστη αξιοποίηση, γεωγραφικά διεσπαρμένων, μοναδικών υποδομών και επιστημονικής κατάρτισης, ούτως ώστε να επιτευχθούν οι βασικοί όροι της οικονομικής ανάπτυξης που βασίζεται στην καινοτομία.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Γραμματεία ΙΠΥΦΔΝΜ

Στοιχεία Επικοινωνίας:

Τηλ.: 210 6503381

Fax: 210 6503323

e-mail: vzatta@ims.demokritos.gr

## **Ε.ΚΕ.Φ.Ε. «Δ» - Ινστιτούτο Πυρηνικής και Σωματιδιακής Φυσικής**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το Ινστιτούτο Πυρηνικής και Σωματιδιακής Φυσικής (ΙΠΣΦ) του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» είναι μοναδικό στην Ελλάδα και αποτελείται από το τμήμα της Σωματιδιακής Φυσικής (ή Φυσικής Υψηλών Ενέργειών) και το τμήμα της Πυρηνικής Φυσικής. Το ΙΠΣΦ έχει ως αποστολή την προώθηση της επιστήμης και την αριστεία στα αντίστοιχα ερευνητικά πεδία αλλά και την ανάπτυξη εφαρμογών για άλλες επιστήμες και τη βιομηχανία. Από το 2012 το Ινστιτούτο διευρύνθηκε με τους ερευνητές, την υποδομή στην Πύλο και τις δραστηριότητες του τένος Ινστιτούτου «ΝΕΣΤΩΡ» του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Οι ερευνητές του ΙΠΣΦ, στο πλαίσιο των ερευνητικών τους δραστηριοτήτων, σχεδιάζουν και εκτελούν πειράματα σε μεγάλα κέντρα επιταχυντών, όπως το CERN, στον επιταχυντή Tandem του Ινστιτούτου, και πειράματα Αστροφυσικής, ενώ συγχρόνως αναπτύσσουν και κατασκευάζουν ανιχνευτές σωματιδιακής ακτινοβολίας χρησιμοποιώντας ένα μεγάλο φάσμα πυρηνικών τεχνικών, καθώς και προωθημένης τεχνολογίας συστήματα ηλεκτρονικής ανάγνωσης, ελέγχου, καταγραφής και ανάλυσης δεδομένων. Οι δραστηριότητες του Ινστιτούτου, ως εκ τούτου, περιλαμβάνουν:

1. Τη διεξαγωγή πειραματικής και θεωρητικής έρευνας στο πεδίο της Σωματιδιακής και Αστροσωματιδιακής Φυσικής με σκοπό την διερεύνηση και τον καθορισμό των θεμελιωδών δομικών λίθων της ύλης, των αλληλεπιδράσεών τους και των νόμων που τις διέπουν, καθώς και του ρόλου τους στη δημιουργία και εξέλιξη του σύμπαντος. Τα πειράματα σε αυτό το πεδίο διεξάγονται κυρίως στο Ευρωπαϊκό Κέντρο Ερευνών Σωματιδιακής Φυσικής CERN στο οποίο η Ελλάδα είναι Ιδρυτικό μέλος, αλλά και σε άλλα διεθνή ερευνητικά κέντρα.
2. Τη διεξαγωγή πειραματικής και θεωρητικής έρευνας στην Πυρηνική Φυσική και Πυρηνική Αστροφυσική με σκοπό τη διερεύνηση της δομής του πυρήνα, τη μελέτη αντιδράσεων με μεγάλη σημασία στην εξέλιξη των αστερών και τη μελέτη των αλληλεπιδράσεων των ακτίνων Χ με την ύλη. Τα πειράματα γίνονται κυρίως στον ηλεκτροστατικό επιταχυντή ιόντων TANDEM των 5 MV του ΙΠΣΦ, που αποτελεί μια μοναδική ερευνητική και εκπαιδευτική εγκατάσταση στην Ελλάδα, αλλά και σε άλλα μεγάλα διεθνή κέντρα επιταχυντών. Ένας δεύτερος επιταχυντής, ο PAPAP, των 250 kV, του ΙΠΣΦ, έχει δυνατότητα παραγωγής υψηλής πυκνότητας δέσμης πρωτονίων ή δευτερίων.
3. Εφαρμογές που αφορούν στην ανάπτυξη ανιχνευτών σωματιδιακής ακτινοβολίας, Αναλυτικές Τεχνικές Ιοντικών Δεσμών, Φασματομετρία ακτίνων Χ και τεχνολογία GRID, με χρήσεις σε άλλες επιστήμες και στη βιομηχανία αποτελούν επίσης δραστηριότητες των ερευνητικών ομάδων του Ινστιτούτου και των εργαστηρίων Οργανολογίας, Λήψης Δεδομένων, XRF και TANDEM.
4. Την εκπαίδευση μεταπτυχιακών φοιτητών για την απόκτηση διπλώματος εξειδίκευσης (Master) ή/και διδακτορικό και, επίσης, προπτυχιακών φοιτητών για την εκπόνηση των πτυχιακών τους εργασιών και την απόκτηση εμπειρίας μέσω της πρακτικής τους εξάσκησης. Ακόμη, νέοι μεταδιδακτορικοί επιστήμονες έχουν την ευκαιρία να εργασθούν στα ερευνητικά προγράμματα του Ι.Π.Φ. και να αποκτήσουν τις απαραίτητες δεξιότητες που θα τους καταστήσουν αυτοδύναμους ερευνητές.

Η συγχώνευση του Ινστιτούτου «ΝΕΣΤΩΡ» έχει προσθέσει περαιτέρω δυνατότητες στο Ινστιτούτο σχετικές με θαλάσσιες τεχνολογίες και έχει ενισχύσει τη συμμετοχή του ΙΠΣΦ στο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα KM3NeT, το οποίο αφορά στην εγκατάσταση τηλεσκοπίου ανίχνευσης κοσμικών νετρίνων σε βάθος ~5000 μέτρων ανοικτά της Πύλου, και το οποίο θα περιλαμβάνει σταθμό μετρήσεων περιβαλλοντολογικών παραμέτρων ενδιαφέροντος Θαλασσιών, Βιολογικών και Γεωλογικών επιστημών.

### **Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

1. Εργαστήριο Επιταχυντή Ιόντων Tandem 5 MV
2. Εργαστήριο Φασματομετρίας XRF
3. Εργαστήριο Οργανολογίας
4. Εργαστήριο Λήψης, Ελέγχου, Ανάλυσης δεδομένων και Ανάπτυξης Ανιχνευτών (ΕΛΕΑ)

### **Στάδιο ωριμότητας (πρόταση, υπό ανάπτυξη, προπαρασκευαστική-κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)**



1. Πλήρης Λειτουργία
2. Πλήρης Λειτουργία
3. Πλήρης Λειτουργία
4. Πλήρης Λειτουργία

## Περιγραφή

1. **Εργαστήριο Επιταχυντή Ιόντων Tandem 5 MV:** Το Εργαστήριο Επιταχυντή Ιόντων TANDEM αποτελεί μια μοναδική ερευνητική επιστημονική υποδομή που, επίσης, παρέχει εξειδικευμένες επιστημονικές υπηρεσίες. Προωθεί έρευνα και ανάπτυξη σε επίπεδο αριστείας στα πεδία της Πυρηνικής Φυσικής, Υγείας, Πολιτιστικής Κληρονομιάς, Επιστήμης Υλικών και στον Έλεγχο του Περιβάλλοντος. Το εργαστήριο διαθέτει δύο επιταχυντές, ένα 5MV επιταχυντή ιόντων TANDEM και ένα 250keV υψηλής πυκνότητας δέσμης επιταχυντή πρωτονίων ή δευτερίων, και είναι εξοπλισμένο με τα πιο σύγχρονα συστήματα επιστημονικών οργάνων για μελέτες με φορτισμένα σωματίδια ή με νετρόνια.

Οι κύριες δραστηριότητες του εργαστηρίου επιταχυντή Tandem είναι:

- Έρευνα στην Πυρηνική Φυσική και Αστροφυσική.
- Τον χαρακτηρισμό υλικών με μεθοδολογίες στοιχειακής και μικροστοιχειακής ανάλυσης υλικών με τη βοήθεια ιοντικών δεσμών, ακτίνων  $\gamma$  και ακτίνων X με μεθοδολογίες όπως PIXE, PIGE, RBS κλπ. Οι εφαρμογές αυτές είναι απαραίτητες για τη μελέτη και ανάπτυξη νέων υλικών, τη μελέτη περιβάλλοντος, στην βιοϊατρική, στην αρχαιομετρία κλπ.
- Για ακτινοβολήσεις αισθητήρων και υλικών με ιόντα και νετρόνια, με σκοπό την μελέτη της συμπεριφοράς τους σε περιβάλλοντα ισχυρής ακτινοβολίας.

Επιπλέον στο εργαστήριο του επιταχυντή Tandem παρέχονται οι εξής εξειδικευμένες υπηρεσίες:

- i. Μη καταστρεπτικές μικροαναλύσεις δειγμάτων (σε επιφάνειες και στον κύριο όγκο τους) σχετικών με την Πολιτιστική Κληρονομιά, τη Δημόσια Υγεία και το Περιβάλλον.
- ii. Ακτινοβολήσεις δειγμάτων με δέσμες φορτισμένων σωματιδίων που αποτελούνται από μεγάλη ποικιλία ιόντων (από Υδρογόνο σε Τελλούριο).
- iii. Ακτινοβολήσεις δειγμάτων με σχεδόν μονοενεργητικά ταχέα νετρόνια.
- iv. Μετρήσεις ενεργοποίησης με μεγάλης αποδοτικότητας ανιχνευτές ακτινοβολίας γάμμα.
- v. Μεθοδολογία Πυρηνικής Φασματοσκοπίας για μελέτες βιολογικών δειγμάτων.
- vi. Πρακτική εκπαίδευση σε Πυρηνικής Τεχνικές.

Η υποδομή του εργαστηρίου επιταχυντή Tandem περιλαμβάνει:

- Διάφορους θαλάμους για ακτινοβολήσεις δειγμάτων σε κενό.
- Σύστημα RBS και καναλισμού 4 αξόνων για ανάλυση επιφανειών από διαφορετικές γωνίες και για χαρακτηρισμό κρυσταλλικής δομής.
- Τελευταίας τεχνολογίας σύστημα μικροδέσμης για υπομικρομετρική ανάλυση PIXE επιφανειών.
- Διάφορα μεγάλου όγκου θερμοδόμετρα για φασματοσκοπικές μελέτες ακτινοβολημένων δειγμάτων.
- Ανιχνευτές τύπου surface-barrier για σωματιδιακή φασματομετρία.
- Διάταξη κελιού αερίου για την παραγωγή δευτερεύουσας δέσμης νετρονίων για ακτινοβολήση δειγμάτων.
- Σύστημα ελέγχου κενού.
- Πλήρως εξοπλισμένο μηχανουργείο.
- Πυρηνικά ηλεκτρονικά για λήψη και ανάλυση σημάτων.
- Μετρητές ραδιενέργειας.
- Λογισμικό για φασματοσκοπική ανάλυση.

Το εργαστήριο επιταχυντή Tandem είναι ένα μοναδικό στην Ελλάδα εργαλείο εκπαίδευσης φοιτητών και ερευνητών στην Πυρηνική Φυσική, στην Αστροφυσική και σε Πυρηνικές Μεθόδους και σε μεταφορά τεχνογνωσίας στον Δημόσιο και Ιδιωτικό τομέα.

Ο απαραίτητος εξοπλισμός και η τεχνογνωσία υπάρχουν ήδη στο Ινστιτούτο και χρησιμοποιούνται. Επομένως, η διεύρυνση της χρήσης της μοναδικής αυτής ερευνητικής υποδομής για την Ελλάδα είναι άμεσα δυνατή, εφόσον ενισχυθούν το υπάρχον ανθρώπινο δυναμικό και οι πόροι για τα έξοδα λειτουργίας του εργαστηρίου.

2. **Το Εργαστήριο Φασματομετρίας XRF:** Το Εργαστήριο Φασματομετρίας XRF προωθεί την έρευνα και ανάπτυξη στο πεδίο της μη καταστρεπτικής ανάλυσης και παρέχει υπηρεσίες ανάλυσης υλικών με φθορισμετρικές μεθόδους ακτίνων Χ. Το εργαστήριο πραγματοποιεί αρχαιομετρικές μελέτες στο Δημόκριτο ή σε αρχαιολογικούς χώρους και μουσεία εντός και εκτός Ελλάδος.

Οι κύριες δραστηριότητες του εργαστηρίου φασματομετρίας XRF είναι:

- Βασική Έρευνα σχετική με τη μελέτη των αλληλεπιδράσεων ακτίνων Χ με την ύλη.
- Ανάπτυξη αναλυτικών τεχνικών και εφαρμογών της φασματομετρίας ακτίνων Χ (XRF στο εργαστήριο ή με ακτινοβολία σύγχροτον, ακτινοβολία Χ από συγκρούσεις σωματιδίων PIXE) για τη μελέτη της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, τον Έλεγχο του Περιβάλλοντος, τη Βιοϊατρική και τη Δημόσια Υγεία.

Το εργαστήριο φασματομετρίας XRF παρέχει εξειδικευμένες υπηρεσίες όπως:

- Αναλυτικός χαρακτηρισμός υλικών με ενδιαφέρον στην πολιτιστική κληρονομιά, στον περιβαλλοντολογικό έλεγχο, στη δημόσια υγεία και στην επιστήμη υλικών (όπως υλικά αποθήκευσης και μετατροπής ενέργειας π.χ. ηλιακές κυψελίδες, φωτοβολταϊκά κλπ).
- Ανάπτυξη εξειδικευμένων φασματόμετρων φθορισμετρίας ακτίνων Χ.
- Τεχνική υποστήριξη στη βιομηχανία μέσω μεταφοράς γνώσης και τεχνολογίας.

Η υποδομή του εργαστηρίου φασματοσκοπίας XRF περιλαμβάνει:

- Εκτός της δέσμης επιταχυντή σύστημα για τη μη καταστρεπτική μελέτη και ανάλυση αντικειμένων πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Σύστημα στη δέσμη του επιταχυντή για εφαρμογή συνδυασμού PIXE και XRF τεχνικής.
- Φορητό όργανο μικρο-φθορισμετρίας ακτίνων Χ (φορητό micro-XRF).
- Φορητό όργανο φθορισμετρίας ακτίνων Χ μεγέθους χιλιοστού (φορητό milli-XRF).
- Σύστημα XRF λυχνίας, με δευτερεύοντα στόχο και μονάδα ολικής ανάκλασης.
- Πλήρως εξοπλισμένο εργαστήριο χημείας για την προπαρασκευή και κατεργασία δειγμάτων.

Για να χρησιμοποιηθεί το εργαστήριο φασματομετρίας XRF του ΙΠΣΦ συστηματικά στο πεδίο της φθορισμετρίας ακτίνων Χ, είτε σε εφαρμογές στη μελέτη αντικειμένων πολιτιστικής κληρονομιάς είτε σε ανάλυση υλικών, απαιτείται η ενίσχυση του ανθρώπινου δυναμικού.

3. **Το Εργαστήριο Οργανολογίας:** Το Εργαστήριο Οργανολογίας διαθέτει τεχνολογία και εμπειρία στο σχεδιασμό και στην κατασκευή ανιχνευτών ιοντίζουσας ακτινοβολίας με χρήση ημιαγωγών όπως διατάξεις πυριτίου, Cd(Zn)Te κ.ά., όπως επίσης και στα ηλεκτρονικά ανάγνωσής τους. Το εργαστήριο έχει εμπειρία στη σχεδίαση και κατασκευή ανιχνευτικών συστημάτων για τη βιομηχανία και άλλες επιστήμες, όπως Περιθλασίμετρο ακτίνων Χ, VLSI ηλεκτρονικά για ανιχνευτές Πυριτίου και Τελουριούχου Καδμίου, και συστήματα ελέγχου αποσκευών σε αεροδρόμια. καθώς και συστήματα προσδιορισμού και ταυτοποίησης ραδιοϊσοτόπων.

Οι κύριες δραστηριότητες του εργαστηρίου οργανολογίας είναι:

- Σχεδίαση και κατασκευή ανιχνευτών στερεάς κατάστασης (κυρίως πυριτίου και CdZnTe) για χρήση σε φασματοσκοπία και ψηφιακή απεικόνιση.
- Σχεδίαση και κατασκευή των σχετικών με τους ανιχνευτές ηλεκτρονικών ανάγνωσης και ελέγχου.
- Ανάπτυξη ανιχνευτικών συστημάτων για πειράματα Σωματιδιακής Φυσικής, Αστροφυσικής όπως και για Κρυσταλλογραφία και Ιατρική.

Το εργαστήριο παρέχει, επίσης, εξειδικευμένες υπηρεσίες, όπως:

- Ηλεκτρική Σύνδεση ηλεκτρονικών στοιχείων (wire bonding).
- Τυπωμένα κυκλώματα πολλών επιπέδων συνήθη ή ευλύγιστα.
- Χαρακτηρισμός και έλεγχος αξιοπιστίας συστημάτων ανιχνευτών.

Η υποδομή του εργαστηρίου Οργανολογίας περιλαμβάνει:

- Ημιαυτόματη μηχανή ηλεκτρικής σύνδεσης ηλεκτρονικών στοιχείων.
- Αυτόματο σταθμό επαφής για ηλεκτρικές μετρήσεις (probe station Carl Suss P150).
- Σταθμό τοποθέτησης SMD στοιχείων (Fritch HS 905 & VS925)
- Προγράμματα ηλεκτρονικής σχεδίασης (cadence, Sentaurus, OrCad).
- Όργανα ηλεκτρικού χαρακτηρισμού (HP 4192A, KEITHLEY 6517A).
- Αποξηραντή Αζώτου και χώρο χαμηλής υγρασίας (TERRA UNIVERSAL).

Η διεύρυνση της υφιστάμενης υποδομής και η ενίσχυση του ανθρώπινου δυναμικού θα καταστήσει το εργαστήριο Οργανολογίας μοναδικό στην Ελλάδα στο τομέα αυτών των εφαρμογών πυρηνικής τεχνολογίας για τη βιομηχανία.

#### 4. Το Εργαστήριο ΕΛΕΑ (Λήψης, Ελέγχου, Ανάλυσης δεδομένων και Ανάπτυξης Ανιχνευτών).

Το εργαστήριο ΕΛΕΑ έχει δημιουργηθεί το 1999 για να συμβάλλει στο σχεδιασμό και στην υλοποίηση συστημάτων λήψης δεδομένων, ανιχνευτών σωματιδιακής ακτινοβολίας, στη μεθοδολογία ανάλυσης δεδομένων και στη διάδοση τεχνικών επιστημονικής ερευνητικής διαδικασίας στην εκπαίδευση και στους νέους επιστήμονες. Το εργαστήριο ΕΛΕΑ συνεργάζεται στενά με Ελληνικά Πανεπιστήμια, με το Γαλλικό εργαστήριο Saclay και με το CERN σε πολλά από τα παραπάνω προγράμματα. Στο εργαστήριο ΕΛΕΑ εκπαιδεύονται πολλοί φοιτητές και σπουδαστές Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, όπως και καθηγητές Μέσης Εκπαίδευσης. Το Εργαστήριο ΕΛΕΑ κατέχει την τεχνογνωσία ανιχνευτών ιοντίζουσας ακτινοβολίας με αέριο, τύπου Micromegas, η οποία έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για τη σχεδίαση και κατασκευή ανιχνευτών ακτίνων Χ και ανιχνευτών φορτισμένων σωματιδίων. Επίσης, διαθέτει την υποδομή και έχει εμπειρία στη σχεδίαση συστημάτων ανάγνωσης και ελέγχου δεδομένων από ανιχνευτές σωματιδίων.

Οι κύριες δραστηριότητες του εργαστηρίου ΕΛΕΑ είναι:

- Σχεδίαση, κατασκευή και έλεγχος λειτουργίας ανιχνευτών σωματιδιακής ακτινοβολίας που βασίζονται στην τεχνολογία Micromegas.
- Ανάπτυξη συστημάτων ανάγνωσης ανιχνευτών και συστημάτων ανιχνευτών Micromegas.
- Ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων σκανδαλισμού για λήψη δεδομένων.
- Εκπαίδευση φοιτητών και τεχνικών στην τεχνολογία ανιχνευτών Micromegas.

Η υποδομή του εργαστηρίου ΕΛΕΑ περιλαμβάνει:

- Υποδομή ανάπτυξης συστημάτων ελέγχου και λήψης δεδομένων που βασίζεται σε αρχιτεκτονική VME με χρήση του αντικειμενοστραφούς προγράμματος επικοινωνίας και ελέγχου Labview της National Instruments.
- Πυρηνικά ηλεκτρονικά σε πρωτόκολλο NIM, όπως amplifier/shaper, discriminators, NIM-to-TTL converter, κ.τ.λ. για την επεξεργασία των σημάτων σκαλδαλισμού και HV power supply για την τροφοδοσία του υπό έλεγχο ανιχνευτή.
- 500Mhz oscilloscope για την ταυτοποίηση και έλεγχο των αναλογικών ή ψηφιακών σημάτων.
- Μείκτη αερίων με δυνατότητα μίξης 4 διαφορετικών αερίων.
- Κλωβό Faraday για τη μείωση του εξωτερικού ηλεκτρονικού θορύβου.
- PCMCA analyzer για την καταγραφή και ανάλυση σημάτων.
- Σταθμό προγραμματισμού ολοκληρωμένων πολλαπλών πυλών FPGAs.
- Σύστημα ανάγνωσης και καταχώρησης σημάτων βασισμένο στο πρωτόκολλο PXI.

Το εργαστήριο ΕΛΕΑ, εάν εφοδιασθεί με την υποδομή που απαιτείται για την κατασκευή αισθητήρων Μικρομέγας (που ως τώρα κατασκευάζονται στο CERN) και την υποδομή

σχεδιασμού ηλεκτρονικών διατάξεων, θα αποτελέσει ένα μοναδικό για την Ελλάδα εργαστήριο σχεδίασης και κατασκευής ολοκληρωμένων συστημάτων ανίχνευσης ιοντίζουσας ακτινοβολίας για βιομηχανικές εφαρμογές και εφαρμογές σε άλλες επιστήμες.

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Τα εργαστήρια του ΙΠΣΦ έχουν εξειδικευμένη εμπειρία στη χρήση πυρηνικής μεθοδολογίας σε εφαρμογές σχετικές με το περιβάλλον, την υγεία, την ασφάλεια, τον έλεγχο και μελέτη υλικών, την πυρηνική ιατρική και την αρχαιομετρία. Ως εκ τούτου έχουν τεράστιο δυναμικό υποστήριξης κρατικών υπηρεσιών, βιομηχανιών και ΜΜΕ με δραστηριότητες που απαιτούν τη μελέτη και αξιολόγηση υλικών, εξειδικευμένων μεθόδων ανάγνωσης και ελέγχου δεδομένων και την ανάπτυξη και χρήση ευαίσθητων αισθητήρων που βασίζονται σε πυρηνικές τεχνικές. Επίσης, έχουν εκτεταμένες δραστηριότητες στη μη-καταστρεπτική ανάλυση και μελέτη αντικειμένων πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως στην αρχαιομετρία. Τα εργαστήρια του ΙΠΣΦ, με την κατάλληλη αναβάθμιση σε υποδομή και ενίσχυση του ανθρώπινου δυναμικού, μπορούν επίσης να ενεργοποιηθούν στην ανάπτυξη και παραγωγή ολοκληρωμένων συστημάτων αισθητήρων για τη βιομηχανία σε εφαρμογές ιατρικής απεικόνισης, πυρηνικής ασφάλειας και ελέγχου ποιότητας. Ακόμη, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων συστημάτων ελέγχου και λήψης δεδομένων για ιδιαίτερες βιομηχανικές εφαρμογές.

Τα περιγραφέντα εργαστήρια του ΙΠΣΦ, επίσης, συμβάλλουν σημαντικά στην εκπαίδευση νέων επιστημόνων και τεχνικών στις Πυρηνικές Τεχνικές και τις εφαρμογές τους. Η εκπαιδευτική δραστηριότητα αυτή θα είναι συνέχεια και θα αποτελέσει διεύρυνση της υπάρχουσας δραστηριότητας των ερευνητών του Ινστιτούτου στην εκπαίδευση προπτυχιακών, διδακτορικών και μεταδιδακτορικών φοιτητών στις Πυρηνικές τεχνικές.

#### Εργαστήρια Παροχής Εξειδικευμένων Επιστημονικών Υπηρεσιών του ΙΠΣΦ

- Εργαστήριο Επιταχυντή TANDEM
- Εργαστήριο Μη Καταστρεπτικών Αναλύσεων με Φασματομετρία Ακτίνων Χ
- Εργαστήριο Οργανολογίας

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Η τεχνογνωσία που έχει αναπτυχθεί στο ΙΠΣΦ μπορεί να προωθήσει την καινοτομία και να συμβάλει στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας, ανεξαρτήτως περιφέρειας, σε όλα τα πεδία εφαρμογής των Πυρηνικών Τεχνικών. Το εργαστήριο του επιταχυντή TANDEM και το εργαστήριο φασματοσκοπίας ΧRF είναι μια μοναδική Εθνική υποδομή εγκατεστημένη στο ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» με εύκολη πρόσβαση μέσω της Αττικής οδού από οποιαδήποτε Ελληνική περιφέρεια. Οι τεχνικές στοιχειακής ανάλυσης υλικών που έχουν αναπτυχθεί είναι πολύτιμες για Βιομηχανίες με ανάγκες έλεγχου ποιότητας υλικών, υπηρεσίες σχετικές με περιβαλλοντικούς ελέγχους, αρχαιολογικούς χώρους και μουσεία. Επίσης, υπηρεσίες και βιομηχανίες μπορούν να αποκομίσουν σημαντικά οφέλη στην συνεργασία τους με τα εργαστήρια του ΙΠΣΦ που παρέχουν υπηρεσίες σε θέματα σχετικά με αισθητήρες ακτινοβολίας και με συστήματα λήψης, ελέγχου και ανάλυσης δεδομένων και μεταφορά τεχνογνωσίας με πρακτική εξάσκηση τεχνικών στις σχετικές δραστηριότητες.

Ειδικότερα, η υποδομή του ΙΠΣΦ στην Πύλο Μεσσηνίας έχει τη δυνατότητα να αποτελέσει το κέντρο της εγκατάστασης του υποθαλάσσιου τηλεσκοπίου κοσμικών νετρίνων KM3NeT, που θα περιλαμβάνει αισθητήρες μέτρησης παραμέτρων ενδιαφέροντος και άλλων επιστημών. Ως εκ τούτου θα αποτελέσει επιστημονικό πόλο ανάπτυξης στην περιοχή της Πύλου της περιφέρειας Πελοποννήσου.

### **Προϋποθέσεις**

Η διεύρυνση της υφιστάμενης υποδομής και η ενίσχυση του ανθρώπινου δυναμικού.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Γραμματεία ΙΠΣΦ  
Στοιχεία Επικοινωνίας:  
Τηλ.: 210 6503512,  
Fax: 210 6511215  
e-mail: [gkarel@inp.demokritos.gr](mailto:gkarel@inp.demokritos.gr)

## ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (Ε.Κ.Κ.Ε.)

### ΓΕΝΙΚΑ

Το ΕΚΚΕ αποτελεί το μόνο δημόσιο ερευνητικό κέντρο της χώρας που θεραπεύει κοινωνικές επιστήμες. Εδρεύει σήμερα στο κέντρο της Αθήνας (Κρατίνου 9, δίπλα στο Παλαιό Δημαρχείο). Στην διάρκεια των 50 και πλέον ετών της λειτουργίας του -ιδρύθηκε το 1959 υπό την αιγίδα της UNESCO - το ΕΚΚΕ αναπτύσσει αδιαλείπτως αξιόπιστη κοινωνική έρευνα σε παλαιά και νέα ερευνητικά πεδία, καλύπτοντας ευρύ φάσμα των Κοινωνικών Επιστημών με το εξειδικευμένο ερευνητικό προσωπικό πολλών κλάδων που διαθέτει. Έχει δημιουργήσει ερευνητική παράδοση στην κοινωνική γεωγραφία, την κοινωνική πολιτική, την πολιτική κοινωνιολογία και την εκλογική γεωγραφία, την εγκληματικότητα και την παρέκκλιση και την κοινωνική ανθρωπολογία. Παράλληλα υποστηρίζει την Πολιτεία στον σχεδιασμό και την αξιολόγηση δημόσιων πολιτικών σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο με έρευνες, μελέτες και εκθέσεις εμπειρογνωμοσύνης προσανατολισμένες στην έγκαιρη ανάδειξη κρίσιμων κοινωνικών ζητημάτων. Διαθέτει βιβλιοθήκη κοινωνικών επιστημών με σπάνιες εκδόσεις, αναπτύσσει πλούσια εκδοτική δραστηριότητα και έχει την ευθύνη της έκδοσης του παλαιότερου περιοδικού Κοινωνικών Επιστημών, της «Επιθεώρησης Κοινωνικών Ερευνών». Οι περισσότεροι τομείς της 50χρονης επιστημονικής παράδοσης του ΕΚΚΕ υπηρετούνται σήμερα από το Ινστιτούτο Κοινωνικής Έρευνας, προϊόν πρόσφατης (2012) συγχώνευσης των τριών ινστιτούτων του, (Ινστιτούτο Αστικής και Αγροτικής Κοινωνιολογίας, Ινστιτούτο Κοινωνικής Πολιτικής και Ινστιτούτο Πολιτικής Κοινωνιολογίας).



### Ινστιτούτο Κοινωνικών Ερευνών

Το Ινστιτούτο Κοινωνικών Ερευνών, μετά τη συγχώνευση των τριών Ινστιτούτων δραστηριοποιείται στις θεματικές περιοχές που αυτά κάλυπταν.

- Κοινωνική Γεωγραφία του Αστικού Χώρου, Αγροτική Κοινωνία και Κοινωνικός Αποκλεισμός στον Αγροτικό Χώρο, Οικογενειακή Γεωργία, Αγροτική Αναδιάρθρωση και Απασχόληση, Οικογένεια και Απασχόληση, Έμφυλες σχέσεις και πολιτικές για το φύλο, Περιβάλλον και Περιβαλλοντικές Οργανώσεις, Τουρισμός και Κοινωνικές Επιπτώσεις, Ταυτότητα και Μνήμη, Μετανάστες, Ξενοφοβία, Ρατσισμός.
- Πολιτικοί και Κοινωνικοί Θεσμοί, Οργάνωση Συμφερόντων, Πολιτικά Κόμματα - Πολιτικό Προσωπικό, Κρατικές Πολιτικές – Δημόσια Διοίκηση, Κοινωνία των Πληροφοριών, ΜΜΕ και Πολιτική, Εκλογική Κοινωνιολογία και Εκλογική Γεωγραφία, Πολιτική Κουλτούρα, Εθνικισμός - Εθνική Ταυτότητα, Κοινωνικός Αποκλεισμός – Κοινωνική Συνοχή, Πολιτισμική Ταυτότητα και Διαχείριση Πολιτισμικών Πόρων.
- Κοινωνικές και οικονομικές ανισότητες, πολιτικές κοινωνικής συνοχής, αξίες, στάσεις, συμπεριφορές, χαρακτηριστικά προβλήματα και ανάγκες των ευπαθών ομάδων του πληθυσμού, Δημογραφικές Εξελίξεις, Αγορά Εργασίας, Κοινωνική οικονομία και κοινωνική επιχειρηματικότητα.

Αιχμή της πρόσφατης ερευνητικής δραστηριότητας αποτέλεσαν τα προγράμματα “Αριστείας” του ΕΚΚΕ που χρηματοδοτήθηκαν μέσω της ΓΓΕΤ.

### Ερευνητικές δραστηριότητες και υποδομές

1. Έρευνες για την ελληνική κοινωνία σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο.
2. Χαρτογραφήσεις
3. Αρχεία
4. Ερευνητικές υποδομές
5. Βάσεις δεδομένων

6. Βιβλιοθήκη
7. Εκδόσεις
8. Συνέδρια
9. Περιοδικό
10. Εργαστήρια
11. Διάχυση ερευνητικής πληροφόρησης
12. Σύναξη εθνικών εκθέσεων στο πλαίσιο διεθνών και ευρωπαϊκών δικτύων
13. Παροχή εμπειρογνωμοσύνης-συμβουλευτικές υπηρεσίες σε φορείς
14. Παρατηρητήρια
15. Αξιολογήσεις
16. Εκπαίδευση κοινωνικών επιστημόνων σε θέματα κοινωνικής έρευνας.
1. Ολοκληρωμένα Σχέδια Δράσης

### Στάδιο ωριμότητας (προπαρασκευαστική φάση, κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)

- 1 (Έρευνες) Όλες οι φάσεις ανάλογα με το κάθε ερευνητικό πρόγραμμα
- 2 (Χαρτογραφήσεις) Όλες οι φάσεις ανάλογα με το κάθε ερευνητικό πρόγραμμα
- 3 (Αρχεία) Όλες οι φάσεις ανάλογα με το κάθε έργο
4. (Ερευνητικές υποδομές) Πλήρης λειτουργία
5. (Βάσεις δεδομένων) Όλες οι φάσεις ανάλογα με την κάθε Βάση Δεδομένων
6. (Βιβλιοθήκη) Πλήρης λειτουργία
7. (Εκδόσεις) Πλήρης λειτουργία
8. (Συνέδρια) Όλες οι φάσεις ανάλογα με το κάθε συνέδριο
9. (Περιοδικό) Πλήρης λειτουργία
10. (Εργαστήρια) Όλες οι φάσεις ανάλογα με το Εργαστήριο.
11. (Διάχυση) Όλες οι φάσεις ανάλογα με την κάθε δράση
12. (Δίκτυα) Όλες οι φάσεις ανάλογα με το Δίκτυο.
13. (Εμπειρογνωμοσύνη) Όλες οι φάσεις ανάλογα με τις σχετικές αναθέσεις.
14. (Παρατηρητήρια) Όλες οι φάσεις ανάλογα με το κάθε παρατηρητήριο
15. (Αξιολογήσεις) Όλες οι φάσεις ανάλογα με την κάθε ανάθεση
- 16.(Εκπαίδευση κοινωνικών επιστημόνων σε θέματα κοινωνικής έρευνας) Όλες οι φάσεις ανάλογα με το κάθε σεμινάριο
17. (Ολοκληρωμένα σχέδια δράσης) Όλες οι φάσεις ανάλογα με την κάθε ανάθεση

### Περιγραφή

1. **ΕΡΕΥΝΕΣ:** Από τα πρώτα χρόνια της λειτουργίας του οι έρευνες του ΕΚΚΕ αποσκοπούν στην καταγραφή και αποτύπωση της δημογραφικής, κοινωνικής, οικονομικής δομής της Ελλάδας (ενδεικτικά *ανθρωπογεωγραφία της Ελλάδας*) και στη σύναξη Άτλαντα (Οικονομικός και Κοινωνικός Άτλας της Ελλάδας 1966), καθώς και στη μελέτη της μετανάστευσης (εσωτερικής και εξωτερικής) και των συνεπειών της σε περιφερειακό επίπεδο. Από την μεταπολίτευση και μετά, το ΕΚΚΕ διεξάγει έρευνες σε πανελλήνια κλίμακα, π.χ. για τη φτώχεια, την απασχόληση, την κατανομή εισοδήματος, την πολιτική κουλτούρα και την εκλογική συμπεριφορά. Παράλληλα, διεξάγει ειδικές μελέτες που αφορούν στις περιφέρειες της χώρας, όπως: μελέτες για την Αθήνα, μελέτες που αφορούν άλλα αστικά κέντρα της χώρας, τον αγροτικό χώρο (Κεντρική Μακεδονία), για την κοινωνική αλλαγή αγροτικών κοινοτήτων (ορεινή Ηπείρος), τον γεωργικό εκσυγχρονισμό, τη θέση των νέων στον αγροτικό χώρο, την αγροτική καινοτομία (COST), τα αγροτικά προϊόντα και την ανάπτυξη του τουρισμού στις ορεινές περιοχές (PLATON) κ.ά.Μετά το 1995 διεξάγονται νέες έρευνες που σχετίζονται με Περιφέρειες όπως: κοινωνική επιχειρηματικότητα και τοπική κοινωνία, κοινωνικός αποκλεισμός (Νομός Δωδεκανήσων, ΒΔ Θεσσαλονίκη, Δήμοι Αγίας Βαρβάρας-Αιγάλεω), φτώχεια (Δ. Ελλάδα, EU-SILC 2003), νεολαία, τουρισμός, περιβάλλον, πολιτισμός, επιπτώσεις φυσικών καταστροφών (Αίγιο-Γρεβενά), πολιτικές για την αντιμετώπιση της ερημοποίησης στις χώρες του Νότου της Ε.Ε. (Ελλάδα, Ισπανία, Πορτογαλία) (MEDACTION),

μελέτη προσδιορισμού των Περιοχών Εκπαιδευτικής Προτεραιότητας. Σήμερα το ΕΚΚΕ συνεχίζει να εκπονεί - είτε αυτοτελώς είτε στο πλαίσιο μεγάλων ευρωπαϊκών προγραμμάτων - πανελλήνιες έρευνες όπως η Ευρωπαϊκή Κοινωνική Έρευνα (ESS), το «Πρόγραμμα για τη Διεθνή Αποτίμηση των Ικανοτήτων των Ενηλίκων (PIAAC)», Έρευνα για τη γυναικεία μετανάστευση στην Ελλάδα (ένταξη στον αστικό και αγροτικό χώρο). Σε άμεση συνάφεια με συγκεκριμένες περιφέρειες/περιοχές της χώρας τελεί έρευνες όπως η σε βάθος αποτίμηση των μεσο-μακροπρόθεσμων συνεπειών των καταστροφικών πυρκαγιών του 2007 (πυρόπληκτοι νομοί), καθώς και οι 3 «αριστείες» του ΕΚΚΕ (Κοινωνικός Μετασχηματισμός στον Αστικό Χώρο, Αθήνα και Μετανάστευση, Διαστροφώματωση, Κινητικότητα και Αστική Κατανάλωση στην Αθήνα).

- 2.** ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΕΙΣ: Το ΕΚΚΕ έχει επενδύσει στην προώθηση της χαρτογράφησης σε ποικίλους τομείς. Της διεξαγωγής ερευνών και της συγκρότησης βάσεων δεδομένων προηγούνται σε πολλές περιπτώσεις χαρτογραφήσεις. Ενδεικτικά αναφέρουμε: Χαρτογραφήσεις των κοινωνικών υπηρεσιών ανά την επικράτεια που διεξάγονται ήδη από το 1972 (Άτλας Κοινωνικών Υπηρεσιών), συνεχίζονται με τον Κώδικα Φορέων Παροχής Κοινωνικών Υπηρεσιών (1983-1987) και συμπληρώνονται το 2003 με χαρτογράφηση των ειδικών κέντρων για παιδιά και εφήβους με αναπηρίες. Επίσης, διεξάγονται χαρτογραφήσεις πολιτιστικών φορέων της περιφέρειας (στους νομούς Κυκλάδων και Σάμου) το 2001-2002. Πρόσφατα (2012) διεξάγεται χαρτογράφηση των γυναικείων αρχείων όλης της χώρας και καταγραφή του υλικού τους, με στόχο τον εμπλουτισμό του Ιστορικού Αρχείου της Βιβλιοθήκης Θεμάτων Ισότητας των Φύλων με νέο υλικό. Επίσης, το 2013 χαρτογραφούνται οι υφιστάμενες δομές που παρέχουν υπηρεσίες ένταξης σε Υπηκόους Τρίτων Χωρών στην ελληνική επικράτεια, και καταγράφονται οι ανάγκες για ανάλογες δομές στον αστικό και αγροτικό χώρο.
- 3.** ΑΡΧΕΙΑ: Από τα μέσα της δεκαετίας του 1980, το ΕΚΚΕ έχει ενσωματώσει στις δραστηριότητές του τη συγκρότηση αρχειακών συλλογών που συνδέονται με συγκεκριμένους ερευνητικούς άξονες του Κέντρου, όπως και τη διάσωση και αποκατάσταση αρχειακών ενοτήτων και συνόλων που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Στην κατεύθυνση αυτή αναφέρουμε ενδεικτικά την αποκατάσταση και δημοσιοποίηση του Αρχείου της προδικτατορικής Ενιαίας Δημοκρατικής Αριστεράς (ΕΔΑ) της περιόδου 1951-1967. Πρόκειται για το πρώτο αρχείο ελληνικού πολιτικού κόμματος που έγινε προσιτό σε ερευνητές, ανοίγοντας τον ορίζοντα της έρευνας όχι μόνο στην εσωτερική δομή του πολιτικού οργανισμού, αλλά κυρίως στις σχέσεις του με την κοινωνία σε διάφορους τομείς που αγγίζουν ακρότατα σημεία της ελληνικής επικράτειας. Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί το Αρχείο του ελληνικού πολιτικού προσωπικού, που περιλαμβάνει εγγραφές για όλο τον 20ό αιώνα. Πρόσφατα, από το 2012, στα ενδιαφέροντα του Κέντρου έχει ενταχθεί και η δημιουργία αρχείων προφορικών μαρτυριών με τη διενέργεια συνεντεύξεων. Η πρώτη ενότητα αφορά τη διάσωση της μνήμης επιφανών γυναικών, ενώ μια δεύτερη έρευνα (σε εξέλιξη) επικεντρώνεται στη συγκέντρωση μαρτυριών για την ιστορία του ΕΚΚΕ και την εν γένει εξέλιξη των κοινωνικών επιστημών στην Ελλάδα.
- 4.** ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ: (Α) Η ΕΤΚΔ Ελληνική Τράπεζα Κοινωνικών Δεδομένων του ΕΚΚΕ που λειτουργεί από το 1999 ως ερευνητική υποδομή για τις κοινωνικές επιστήμες και τα κοινωνικο-οικονομικά δεδομένα μετασχηματίζεται στον κεντρικό κόμβο του δικτύου «So.Da.Net – η ελληνική ερευνητική υποδομή των κοινωνικών επιστημών». Του δικτύου μετέχουν εκτός του ΕΚΚΕ έξι πανεπιστήμια που καλύπτουν αντίστοιχες περιφέρειες ανά την Ελλάδα. Οι υπηρεσίες του δικτύου συνδέονται με την αντίστοιχη ευρωπαϊκή υποδομή CESSDA, δίκτυο αριστείας στο ESFRI-RoadMap. (Β) Ευρωπαϊκή Κοινωνική Έρευνα (ESS): Το Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Κοινωνικής Έρευνας έχει ως σκοπό τη συστηματική και συνεκτική μελέτη των στάσεων, αντιλήψεων και συμπεριφορών των πολιτών σε ένα ευρύ φάσμα θεμάτων που απασχολούν τη γοργά μεταβαλλόμενη και ολοένα συνθετότερη κοινωνία των ευρωπαϊκών κρατών και συνιστούν ταυτόχρονα το αντικείμενο μείζονων ευρωπαϊκών πολιτικών. Μέσα από τη μελέτη αυτή, επιχειρείται η ανάδειξη και ερμηνεία των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των προσανατολισμών του κοινού και των μετασχηματιζόμενων θεσμών και πολιτικών - οικονομικών δομών της Ευρώπης. Σήμερα, συμμετέχουν περισσότερες από 30 ευρωπαϊκές χώρες, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα. Η σχετική έρευνα επαναλαμβάνεται ανά διετία.

- 5. ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ:** (Α) Πανόραμα Απογραφικών Δεδομένων 1991-2011 (ΚΡΗΠΙΣ) Ολοκληρωμένη εφαρμογή πρόσβασης, επεξεργασίας και δυναμικής χαρτογράφησης των απογραφικών δεδομένων σε βάθος τριών δεκαετιών, κατάλληλη για συνεχή χρήση εκ μέρους της ερευνητικής κοινότητας, αλλά και εκ μέρους περιστασιακών χρηστών. (Β) Καλειδοσκόπιο Θεματικών βάσεων δεδομένων (ΚΡΗΠΙΣ). Θεματικές βάσεις κοινωνικών δεδομένων σχετικά με τη φτώχεια και τον κοινωνικό αποκλεισμό, τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά των σχολείων, το εγκληματικό φαινόμενο, τα εκλογικά δεδομένα και τα δεδομένα για το πολιτικό προσωπικό, τις μορφές κοινωνικής αντιπαράθεσης και τη δυνατότητα γεωγραφικής ανάλυσης. (Γ) Consortium of Household panels for European socio-economic Research (CHER). Συγκρότηση βάσης ώστε να καθίσταται εφικτή η ανάλυση της δυναμικής των κοινωνικοοικονομικών αλλαγών στην Ευρώπη με στόχο την ανάπτυξη μιας συγκριτικής βάσης μικρο-δεδομένων για διαχρονικές έρευνες νοικοκυριών, ενσωματώνοντας σύνολα μικρο-δεδομένων από έναν μεγάλο όγκο ανεξάρτητων εθνικών ερευνών καθώς και του ECHP. (Δ) Καταγραφή και δημιουργία βάσης δεδομένων ΜΚΟ: βάση για τη χαρτογράφηση του Τρίτου Τομέα στην Ελλάδα ώστε να μπορούν να αντληθούν συγκριτικά δεδομένα και στοιχεία που θα βοηθήσουν στην ανάπτυξη της έρευνας (έχουν χαρτογραφηθεί περίπου 6000 φορείς της ευρύτερης κοινωνίας πολιτών). (Ε) Περιβαλλοντική Γωνιά ΕΚΚΕ ([www.ekke.gr/estia](http://www.ekke.gr/estia)) με τις ακόλουθες βάσεις δεδομένων: οργανώσεις που σχετίζονται με το περιβάλλον, οργανώσεις που σχετίζονται με τους "ελεύθερους χώρους", φορείς που σχετίζονται με το περιβάλλον, περιβαλλοντική εκπαίδευση, περιβαλλοντικές εκδόσεις, φιλοξενούμενες εκδόσεις, ερευνητικά προγράμματα, κινηματογράφος, ξεναγοί, φιλοξενία, συνεργασίες, παραλαβή αρχείων, ιαματικές πηγές-λουτρότοποι, ελληνικός θερμαλισμός - εστίες πληροφόρησης.
- 6. ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ:** Η Βιβλιοθήκη ιδρύθηκε το 1959 παράλληλα με το ΕΚΚΕ υπό την αιγίδα της UNESCO και ανήκει στην κατηγορία των ειδικών βιβλιοθηκών. Σκοπός της είναι η κάλυψη και η υποστήριξη των ερευνητικών δραστηριοτήτων της ερευνητικής κοινότητας του ΕΚΚΕ, καθώς και η πληροφόρηση όσων ενδιαφέρονται για θέματα κοινωνικών επιστημών. Έχει αυτοματοποιήσει πλήρως τις λειτουργίες της. Διαθέτει το ειδικό λογισμικό για βιβλιοθήκες Advance της Geac, καθώς και ηλεκτρονικό κατάλογο στο Διαδίκτυο για την εξυπηρέτηση των χρηστών της. Μέσω του ηλεκτρονικού αυτού καταλόγου, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει το υλικό της βιβλιοθήκης κατά συγγραφέα, τίτλο, θέμα, λέξεις κλειδιά κλπ. Δικαίωμα χρήσης της Βιβλιοθήκης έχουν οι ερευνητές και το λοιπό προσωπικό του Κέντρου, καθώς και εξωτερικοί συνεργάτες, επιστήμονες και φοιτητές. Στεγάζεται στο κτίριο του ΕΚΚΕ, στο Ιστορικό Κέντρο της Αθήνας, και διαθέτει αναγνωστήρια, θέσεις εργασίας για Η/Υ, φωτοαντιγραφικό μηχάνημα και μηχάνημα ανάγνωσης microfiche. Η συλλογή είναι ταξιθετημένη σύμφωνα με το ταξινομικό δεκαδικό σύστημα Dewey και ανοιχτής πρόσβασης, δηλαδή οι χρήστες μπορούν να αναζητήσουν μόνοι τους το υλικό στα ράφια.
- 7. Εκδόσεις:** Το Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών συνεχίζει αδιάκοπα την εκδοτική του δραστηριότητα από το 1962. Τα βιβλία και τα κείμενα εργασίας, σε έντυπη ή, εδώ και λίγο καιρό, και σε ηλεκτρονική μορφή με ελεύθερη πρόσβαση, άπτονται ευρύτατου φάσματος θεμάτων περιφερειακού και τοπικού ενδιαφέροντος. Ενδεικτικά αναφέρουμε τίτλους δημοσιεύσεων: Ο τουρισμός ως παράγοντας κοινωνικής αλλαγής, Η ταυτότητα, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και οι ανάγκες της νεολαίας στο νομό Θεσσαλονίκης. Αποτελέσματα εμπειρικής έρευνας, Κοινωνικός και οικονομικός Άτλας της Ελλάδας, Από τον χωρικό στον αγρότη. Η ελληνική κοινωνία απέναντι στη παγκοσμιοποίηση (Κοβάνη Ε.), Λιμνών αποξηράνσεις: μελέτη αειφορίας και πολιτιστικής ιστορίας -(Αβδελίδη Κ). Αναπαραστάσεις του χώρου και των χρήσεων του στις αποξηραμένες περιοχές Κάρλας και Αγουλινίτσας, Το στεγαστικό πρόβλημα των σεισμοπλήκτων του νομού Γρεβενών. Ομοιότητες και διαφορές με το Αίγιο, Ερημοποίηση. Ανθρώπινη Απουσία και Στεριότητα των Τόπων, Θεσμοί – Αξίες – Συμπεριφορές. Μελέτη των ευρημάτων της Ευρωπαϊκής Κοινωνικής Έρευνας (2008-2009), Κοινωνικό Πορτραίτο της Ελλάδας 2012. Επιπλέον έχουν εκδοθεί πλήθος ειδικών εκδόσεων και εντύπων περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος (δίκαιο περιβάλλοντος, προστατευόμενες φυσικές περιοχές, διαχείριση περιβάλλοντος κλπ).
- 8. Συνέδρια:** Η εκ μέρους του ΕΚΚΕ διοργάνωση επιστημονικών συνεδρίων με θέματα που ενδιαφέρουν την περιφέρεια αποτελεί μέρος των βασικών σκοπών του Κέντρου. Πέραν όμως του επιστημονικού-θεματικού ενδιαφέροντος πολλά συνέδρια του ΕΚΚΕ διοργανώνονται στην ίδια την περιφέρεια, δηλαδή σε πόλεις και περιοχές εκτός της Αθήνας



(ενδεικτική αναφορά): «Ο ορεινός χώρος της Βαλκανικής» στην Κόνιτσα, «Περιφερειακή Ανάπτυξη και Δημογραφικό Ζήτημα» στην Αλεξανδρούπολη, «Νέες Πολιτικές για την ανάπτυξη της υπαίθρου στη Νότια Ευρώπη» στην Αθήνα, «Φτώχεια, αποκλεισμός και κοινωνικές ανισότητες» στο Λαύριο, «Καταπολέμηση των διακρίσεων στην Ελλάδα- Πολιτικές για την καταπολέμησή τους και ο ρόλος της Κοινωνίας των Πολιτών» στην Ξάνθη κ.ά.

- 9. Περιοδικό:** Το 1969 η «Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών», που διαδέχτηκε την «Κοινωνιολογική Σκέψη» (περιοδικό του ΚΚΕΑ, του προκάτοχου θεσμού του ΕΚΚΕ), φιλοξενεί πρωτοπόρες ιδέες και ερευνητικές αναζητήσεις κοινωνικών επιστημόνων καλύπτοντας ευρύ φάσμα της βασικής και εφαρμοσμένης κοινωνικής έρευνας. Τόσο στα ειδικά τεύχη όσο και στην περιοδική έκδοσή του το περιοδικό επανειλημμένα δημοσιεύει άρθρα για ζητήματα μετασχηματισμού του αστικού και αγροτικού χώρου (νέα γεωγραφία της υπαίθρου, κοινωνικός μετασχηματισμός στις πόλεις κλπ.) και για κοινωνικά θέματα που απασχολούν τις περιφέρειες της χώρας (τουρισμός, γυναικεία εργασία στον αγροτικό χώρο, μετανάστευση αλλοδαπών στην ύπαιθρο).
- 10. Εργαστήρια:** αποτελούν βασικές μονάδες του ΕΚΚΕ για έρευνα και τεκμηρίωση σε συγκεκριμένα πεδία. (Α) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΥΝΟΧΗΣ. Λειτουργεί στο ΕΚΚΕ από τον Μάιο του 2004. Οργανώνεται σε θεματικές βάσεις με στόχο να καταστούν αυτές πολιτικά ερευνητικά εργαλεία στα χέρια των ερευνητών και των σπουδαστών των Κοινωνικών Επιστημών. Οι θεματικές βάσεις αποτελούν σημαντική πηγή πληροφόρησης για όσους και όσες επιθυμούν μια κάτοψη των παραμέτρων που προσδιορίζουν την οργάνωση της ελληνικής κοινωνίας. Οι θεματικές βάσεις περιλαμβάνουν στατιστικά δεδομένα, ορισμούς μεταβλητών, σχολιασμένη βιβλιογραφία, σύντομο περιγραφικό σχόλιο, web links, ερωτηματολόγια. Ήδη σε εσωτερικό δίκτυο προς χρήση των ερευνητών του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών λειτουργούν σε πειραματική μορφή θεματικές βάσεις της αγοράς εργασίας, των δημογραφικών δεδομένων και της διανομής του εισοδήματος. Επιπλέον, πρόκειται να αναπτυχθούν βάσεις που θα αφορούν τις παρεμβάσεις κοινωνικο-επαγγελματικής (επαν-) ένταξης των Ατόμων με Αναπηρία, και ειδικότερα των ατόμων με ψυχοκοινωνικά προβλήματα, τις δραστηριότητες και τους φορείς του τομέα της Κοινωνικής Οικονομίας, καθώς και συγκεκριμένες πτυχές του Κοινωνικού Κράτους, της οικογένειας κ.ά. (Β) Εργαστήριο Ερευνών για το Φύλο. Στοχεύει στη θεωρητική και εμπειρική διερεύνηση κοινωνικών, οικονομικών και πολιτισμικών παραμέτρων που συνδέονται με τους έμφυλους διαχωρισμούς αλλά και στη θεωρητική και εμπειρική διερεύνηση πολιτικών για την ισότητα των φύλων.
- 11. Διάχυση:** (Α) Περιβαλλοντική πληροφόρηση: στο πλαίσιο του σχετικού προγράμματος για το περιβάλλον δημιουργήθηκαν οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την ευρεία και συστηματική συνεργασία των φορέων που ασχολούνται με τα περιβαλλοντικά προβλήματα στις Βαλκανικές χώρες. Μετά τη βάση δεδομένων με θεματικό περιεχόμενο δημιουργήθηκαν και «Εστίες Περιβαλλοντικής Πληροφόρησης» στην Ελλάδα, τη Γιουγκοσλαβία, τη Ρουμανία και την Κύπρο. (Β) Ευαισθητοποίηση των Περιφερειών της χώρας ως κοινωνιών υποδοχής για την κοινωνική ένταξη των υπηκόων τρίτων χωρών, καθώς και ενημέρωση των μεταναστών για θέματα που τους αφορούν (Ηπειρος, Δ. Μακεδονία, Θεσσαλία, Στ. Ελλάδα, Κρήτη, Β. Αιγαίο, Ν. Αιγαίο).
- 12. Δίκτυα.** Οι ερευνητές του ΕΚΚΕ συμμετέχουν σε ευρωπαϊκά και διεθνή δίκτυα με αντικείμενα όπως η προώθηση του κοινωνικού διαλόγου στις επιχειρήσεις στον τομέα των κοινωνικών υπηρεσιών (PESSIS), η ισότητα των φύλων, η κοινωνική ένταξη, η υγεία και η μακροχρόνια φροντίδα (EGGSI), η παροχή υπηρεσιών υγείας και φροντίδας στους ηλικιωμένους, η κοινωνική ένταξη, η καταπολέμηση των διακρίσεων. Για τον σκοπό αυτό συγγράφουν εθνικές εκθέσεις στις οποίες επεξεργάζονται υπάρχοντα στοιχεία, ερευνητικά αποτελέσματα και αξιολογούν τις υφιστάμενες πολιτικές, δομές και υπηρεσίες. Με τον τρόπο αυτό μεταφέρουν πληροφορίες για την κατάσταση της χώρας σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο αλλά παράλληλα ενημερώνονται και για την αντίστοιχη κατάσταση – και πάλι σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο- των άλλων χωρών-μελών του κάθε δικτύου. Για παράδειγμα, το ΕΚΚΕ συνέβαλε στις εργασίες του δικτύου EGGSI με τέσσερις Εθνικές Εκθέσεις οι οποίες αναφέρθηκαν στα θέματα της βίας κατά των γυναικών, των επιπτώσεων της κρίσης στα δύο φύλα, την ενεργό γήρανση και τις συντάξεις ανδρών και γυναικών.

- 13.** Εμπειρογνωμοσύνη- παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών σε θεσμούς και φορείς: (Α) Βουλή των Ελλήνων, παροχή εμπειρογνωμοσύνης σε θέματα φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού. Πρόταση θεσμοθέτησης της πρακτικής του Ελάχιστου Εγγυημένου Εισοδήματος σε πανελλαδικό επίπεδο (Ειδική Συνεδρία Διαρκούς Επιτροπής Κοινωνικών Υποθέσεων, 15 Φεβρουαρίου 2012) . (Β) Το ΕΚΚΕ μετέχει με εκπρόσωπό του στο Συμβούλιο Ελληνικού Στατιστικού Συστήματος (ΣΥ.ΕΛ.Σ.Σ) της ΕΣΥΕ (άρθρο 3, παρ. 1 εε΄ του ν. 3832/Α 38/9.3.2010). Το Συμβούλιο αυτό γνωμοδοτεί στην ΕΛΣΤΑΤ για το Ελληνικό Στατιστικό Πρόγραμμα, για τις προτεραιότητες του Ελληνικού Στατιστικού Συστήματος, για τη συνεκτικότητα των παραγόμενων στατιστικών, για θέματα μεθοδολογίας κ.ά. (Γ) Το ΕΚΚΕ (άρθρο 17 του ν. 3454/Α 75/7.4.2006) συμμετέχει στο Εθνικό Συμβούλιο Οικογένειας και Πληθυσμού, συμβουλευτικό - γνωμοδοτικό όργανο προς τον Υπουργό Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης με αρμοδιότητα να προωθεί τον δημόσιο διάλογο επί των βασικών ζητημάτων δημογραφικής πολιτικής, να υποβάλλει γνωμοδοτήσεις επί παντός θέματος δημογραφικής πολιτικής, και να εισηγείται μέτρα και ενέργειες για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της ακολουθούμενης δημογραφικής πολιτικής. (Δ) Παρέχει συμβουλευτική για την εκπόνηση ερευνών με αντικείμενο την ανίχνευση αναγκών του γενικού πληθυσμού Δήμων ή ιδιαίτερων κατηγοριών του πληθυσμού των Δήμων αυτών με στόχο την άσκηση προνοιακής πολιτικής σε τοπικό επίπεδο. Από το 2008 και μετά δήμοι της Περιφέρειας έχουν απευθυνθεί στο ΕΚΚΕ προκειμένου να σχεδιάσουν ερωτηματολόγια για την ανίχνευση προβλημάτων στην περιοχή τους, π.χ βία στα σχολεία, σχολικός εκφοβισμός, ανάγκες ψυχικά πασχόντων κ.ά.
- 14.** Παρατηρητήρια. Έχοντας υλοποιήσει σειρά ερευνητικών δραστηριοτήτων σε πληθώρα πεδίων το ΕΚΚΕ έχει συγκροτήσει θεματικά παρατηρητήρια που αποσκοπούν στην καταγραφή και συστηματοποίηση σχετικών πληροφοριών. Τέτοια παρατηρητήρια είναι τα εξής: (Α) Παρατηρητήριο της Κοινωνικής Οικονομίας: αφορά στο πεδίο της κοινωνικής και επαγγελματικής ένταξης ευπαθών ομάδων του πληθυσμού με έμφαση στις εναλλακτικές δυνατότητες εργασιακής ένταξης των ομάδων αυτών μέσω των δραστηριοτήτων της Κοινωνικής Οικονομίας. Διαθέτει μεγάλο αριθμό πληροφοριών, μελετών, ειδήσεων και διευθύνσεων (ηλεκτρονικών και μη) των δραστηριοτήτων της Κοινωνικής Οικονομίας στην Ελλάδα και στο διεθνή χώρο, ενώ λειτουργήσει -και λειτουργεί έως σήμερα με περιορισμένες δυνατότητες- η Διαδικτυακή Πύλη για την Κοινωνική Οικονομία ([www.socialeconomy.gr](http://www.socialeconomy.gr)). (Β) Παρατηρητήριο συνεχούς παρακολούθησης της κοινωνικής-επαγγελματικής (επαν-) ένταξης των ψυχικά ασθενών («ΨΥΧΑΡΓΩΣ-Β ΦΑΣΗ»): Δημιούργησε μια κατάλληλη βάση δεδομένων που να επιτρέπει τη συνεχή παρακολούθηση της πορείας εφαρμογής των σχετικών παρεμβάσεων και τη διερεύνηση αναγκών και προοπτικών μέσω διεξαγωγής επιτόπιων ερευνών για υπηρεσίες και εναλλακτικές δομές κοινωνικο-επαγγελματικής αποκατάστασης των ψυχικά ασθενών, τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο. (Γ) Παρατηρητήριο Καταπολέμησης των Διακρίσεων. Συγκεντρώνει, επεξεργάζεται και αξιοποιεί ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία και αποτελέσματα και προβαίνει στην εκτίμηση υποδειγμάτων και σχετικών δεικτών που συνδέονται με τις διακρίσεις στη χώρα μας. Με τη διάχυση σχετικών πληροφοριών, καλών πρακτικών και θετικών υποδειγμάτων, καθώς και με τη διαμόρφωση προτάσεων σχεδιασμού και υλοποίησης σχετικών ερευνών και μελετών, το Παρατηρητήριο επιδιώκει την επιτυχή αντιμετώπιση τυχόν ελλείψεων στον σχεδιασμό και την εφαρμογή πολιτικής για την καταπολέμηση των διακρίσεων (έμφαση: διακρίσεις στον τομέα της απασχόλησης). (Γ) Παρατηρητήριο Μελέτης και Ανάλυσης της Ένταξης των Μεταναστών στην Ελλάδα (ΠΑ.Μ.Ε.Μ). Στόχος η συνεχής παρακολούθηση-ενημέρωση του διαδικτυακού κόμβου συσσώρευσης ερευνών και μελετών και η εκπόνηση μετα-ανάλυσης της ένταξης Υπηκόων Τρίτων Χωρών (Υ.Τ.Χ.) στην Ελλάδα..
- 15.** Αξιολογήσεις: συναφής με την παροχή εμπειρογνωμοσύνης είναι η εκ μέρους του ΕΚΚΕ διενέργεια αξιολογήσεων, είτε αυτοτελώς είτε σε συνεργασία με άλλους φορείς. Αξιολογούνται δημόσια και ιδιωτικά έργα, επιχειρησιακά προγράμματα και δομές είτε στη φάση του σχεδιασμού είτε κατά την πορεία-λειτουργία είτε, τέλος, μετά την ολοκλήρωσή τους. Εδώ εντάσσονται έργα όπως : Η αξιολόγηση του δικτύου ξενώνων αντιμετώπισης κρίσης και θεραπείας κακοποιημένων παιδιών προσχολικής ηλικίας σε Αθήνα, Θεσσαλονίκη και Αλεξανδρούπολη (Χωριά SOS), η εξωτερική αξιολόγηση προγραμμάτων δια βίου

εκπαίδευσης για το ανθρώπινο δυναμικό της μικρής επιχείρησης, η τυποποίηση ωφελουμένων από τη δράση «Βοήθεια στο Σπίτι» κ.ά.

**16. Εκπαίδευση Κοινωνικών Επιστημόνων στην κοινωνική έρευνα.** Το ΕΚΚΕ οργανώνει κύκλους μαθημάτων και σεμιναρίων για μεταπτυχιακούς φοιτητές όπως το «Σπουδαστήριο μαθητείας για τη μεθοδολογία της εγκληματολογικής έρευνας» (2004-2008), το Μεταπτυχιακό Σεμινάριο για το ESS (2010-11-12) και το «Μεταπτυχιακό Σεμινάριο για το Κέντρο της Αθήνας».

**17. Ολοκληρωμένα Σχέδια Δράσης (ΟΣΔ):** Στο πλαίσιο πολλών έργων του ΕΚΚΕ εκπονούνται ΟΣΔ τα οποία, ανάλογα με τον σκοπό του κάθε έργου, συμπυκνώνουν προτάσεις αντιμετώπισης προβλημάτων ή προτάσεις πολιτικής για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας δομών και υπηρεσιών. Ενδεικτικά, αναφέρουμε πρόσφατα προγράμματα του ΕΚΚΕ που συνοδεύονται από ΟΣΔ, όπως το πρόγραμμα για τις πυρόπληκτες περιοχές, το πρόγραμμα για τη γυναικεία μετανάστευση και το πρόγραμμα για την ένταξη Υπηκόων Τρίτων Χωρών.

## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

- Έρευνες:** Καμιά τεχνολογική καινοτομία δεν μπορεί να τεθεί στην υπηρεσία της ανάπτυξης, αν δεν ληφθεί υπόψη η εκάστοτε τοπική κοινωνία που καλείται να την ενσωματώσει. Αλλά και για όλο το φάσμα των σχεδιαζόμενων και των ασκούμενων πολιτικών σε περιφερειακό επίπεδο, είναι κρίσιμη η έγκυρη γνώση των κοινωνικών χαρακτηριστικών μιας περιοχής (π.χ. εργατικό δυναμικό, δημογραφικά χαρακτηριστικά, υποδομές, θεσμοί, αντιλήψεις, αξίες κ.ά.), η οποία αποτελεί βασική παράμετρο για τη βιωσιμότητα κάθε προτεινόμενου σχεδίου. Το ΕΚΚΕ, σύμφωνα και με τους κατά νόμο σκοπούς του («η συνεργασία με δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς για την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων των ερευνών και των εφαρμογών τους στον προγραμματισμό και την κοινωνική πολιτική», ΠΔ 342/86) συνεργάζεται ήδη συστηματικά και στενά με τις τοπικές και περιφερειακές αρχές για τη διερεύνηση των τοπικών κοινωνιών. Μάλιστα, οι ήδη υπάρχουσες μέθοδοι και τεχνικές διερεύνησης μπορούν, κατά περίπτωση, να προσαρμοσθούν στις ιδιαιτερότητες και άλλων περιοχών της χώρας. Αλλά και από τις πανελλήνιες έρευνες οι Περιφέρειες μπορούν να πορισθούν πληροφορίες, όπως για παράδειγμα σχετικά με τις δεξιότητες και ικανότητες του ενήλικου πληθυσμού (πρόγραμμα ΡΙΑΑΚ), ώστε να αναδειχθούν οι ανάγκες του εκάστοτε τοπικού πληθυσμού σε εκπαίδευση και επιμόρφωση. Παραδείγματα ερευνών εντοπισμένων σε τοπικό επίπεδο: Έρευνα για τη φτώχεια και τον κοινωνικό αποκλεισμό ανέδειξε την περιφερειακή διάσταση της φτώχειας στην Ελλάδα, παρέχοντας στοιχεία κρίσιμα για τη χάραξη πολιτικών σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Είναι άμεση η σύνδεση της έρευνας για την σε βάθος αποτίμηση των μεσο-μακροπρόθεσμων συνεπειών των καταστροφικών πυρκαγιών του 2007, τον τρόπο που αυτές επηρεάζουν την οικονομική και κοινωνική κατάσταση των πληγισών περιοχών με τη διαμόρφωση εξειδικευμένης πρότασης σχεδίου δράσης για την αντιμετώπισή τους. Η μεθοδολογία ανάλυσης των τάσεων μετατροπής ευρύτερων ζωνών του περιαστικού / παράκτιου χώρου της Αττικής από Β' Παραθεριστική κατοικία σε Α' κατοικία (σύμφωνα με σχετική έρευνα), μπορεί να αποτελέσει μοντέλο για τη μελέτη της ανάπτυξης και εξέλιξης ευρύτερων -περιαστικών ή μη -γεωγραφικών ζωνών παραθεριστικής έλξης (ζωνών Β' κατοικίας) στην περιφέρεια. Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν είναι κυρίως εκείνες στις οποίες εμφανίζεται έντονο πρόβλημα αναπτύξεων με αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό τοπίο, στους εδαφικούς πόρους και στη χρήση της γης. Τρέχουσα έρευνα για τους πολιτιστικούς φορείς που μετέχουν ενεργά στην οικονομία της χώρας εστιάζει στην εξεύρεση καινοτομιών, στην αναζήτηση νέων ιδεών που μπορούν να υποστηρίξουν τους πολιτιστικούς φορείς, ώστε να προσαρμοστούν αποτελεσματικότερα στις τωρινές συνθήκες του περιβάλλοντος.
- Χαρτογραφήσεις:** Είναι ισχυρό νέο εργαλείο που, μέσα από την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης, μάς επιτρέπει να προχωρήσουμε στη χάραξη καινοτόμων πολιτικών που να ανταποκρίνονται στην περιπλοκότητα των προβλημάτων. Εκεί που ως τώρα αντιμετωπίζαμε μεμονωμένα συμπτώματα, η χαρτογράφηση μάς επιτρέπει να οπτικοποιήσουμε σύνθετα προβλήματα και να επισημάνουμε το κατάλληλο επίπεδο (τοπικό, περιφερειακό, εθνικό) στο οποίο είναι εφικτή η επίλυσή τους. Γιατί αυτό που απουσιάζει από τις συνήθεις καταγραφές, και που θεραπεύει η προσέγγιση της χαρτογράφησης είναι: η συστηματικότητα της καταγραφής, η εγκυρότητα της

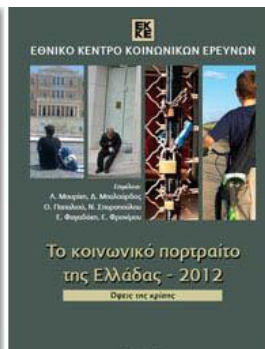
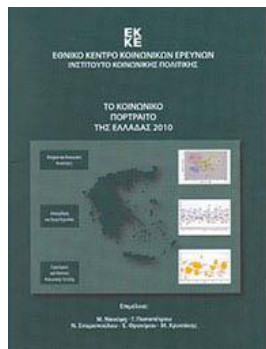
πληροφόρησης, η συγκρισιμότητα των στοιχείων συγχρονικά και διαχρονικά, η δημοσιότητα των αποτελεσμάτων. Τηρουμένων των αναλογιών, η χαρτογράφηση αποτελεί το αντίστοιχο της σύνταξης κτηματολογίου και επιτρέπει, μέσα από νέους τρόπους, να «βλέπουμε» αλλά και να αντιλαμβανόμαστε τα πεδία άσκησης πολιτικής σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο, να αποτυπώνουμε και να μελετάμε την αλληλεπίδραση του ενός επιπέδου στο άλλο. Η ολοκλήρωση της χαρτογράφησης σε περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο επιτρέπει: την αναζήτηση, συσχέτιση και γεωγραφική αποτύπωση των δεδομένων, την άμεση πρόσβαση σε δεδομένα σχετικά με τη δομή, την εμβέλεια, τις δραστηριότητες, τις υποδομές τυπικών και άτυπων φορέων, την αποτύπωση των ρητών και άρρητων συνεπειών της ακολουθούμενης πολιτικής, την κατανόηση των έμμεσων αποτελεσμάτων της ασκούμενης πολιτικής και το σχεδιασμό μέτρων για την προσαρμογή τους στις ανάγκες του παρόντος, τη διαμόρφωση και τον επιστημονικό έλεγχο αντικειμενικών κριτηρίων για την επιλογή φορέων και δράσεων, που θα αντικαταστήσουν τα ρευστά και εν πολλοίς υποκειμενικά κριτήρια που ισχύουν σήμερα, τον εξορθολογισμό της χρηματοδότησης προς τον ιδιωτικό και εθελοντικό τομέα και τη δυνατότητα ουσιαστικής αξιολόγησης της αποτελεσματικότητάς της. Π.χ. η απογραφή των πολιτιστικών φορέων των Νομών Κυκλάδων και Σάμου χρησιμεύει ως βασικό εργαλείο του Υπουργείου Πολιτισμού για τη χάραξη Πολιτιστικής Πολιτικής, το δε μεθοδολογικό πλαίσιο της έρευνας προσφέρεται για ανάλογες έρευνες στη χώρα μας. Η χαρτογράφηση γυναικείων αρχείων έχει καταγράψει στο μέγιστο δυνατό ανάπτυγμα γυναικεία αρχεία σε όλες τις περιφέρειες της χώρας συμβάλλοντας στη διάσωση τεκμηρίων και πληροφοριών που αφορούν τη γυναικεία μνήμη, την ιστορία των γυναικών και τον ρόλο τους στην κοινωνική εξέλιξη. Επίσης η χαρτογράφηση δομών που συνδέονται με την ένταξη ΥΤΧ συνεισφέρει, μεταξύ άλλων, και στη διαπίστωση ελλείψεων στις εμπλεκόμενες υπηρεσίες σε σχέση με τις διαφοροποιημένες ανάγκες του μεταναστευτικού πληθυσμού.

3. Αρχεία: Μέσω της ερευνητικής εργασίας που αφορά τα αρχεία, γραπτά και προφορικά, το ΕΚΚΕ συμμετέχει στη διάσωση της ιστορικής και πολιτιστικής μνήμης των περιφερειών της χώρας. Συμβάλλει κατ' αυτό τον τρόπο και στην ανάδειξη και διατήρηση των ιδιαίτερων στοιχείων της τοπικής ταυτότητας.
4. Ερευνητικές υποδομές. Ελληνική Τράπεζα Κοινωνικών Δεδομένων (ΕΤΚΔ): Του δικτύου μετέχουν εκτός του ΕΚΚΕ έξι πανεπιστήμια που καλύπτουν αντίστοιχες περιφέρειες ανά την Ελλάδα. Με αυτή την ιδιότητα προβλέπονται υπηρεσίες και Σύμφωνα συνεργασίας με τις περιφέρειες Νοτίου και Βορείου Αιγαίου, Θράκης, Πελοποννήσου, Κρήτης κ.ά. που θα παρέχουν επεξεργασμένα δεδομένα, συμβουλευτικές υπηρεσίες και μελέτες απαντώντας στις ανάγκες των τοπικών κοινωνιών. Γενικότερα, η ελληνική ερευνητική υποδομή παρέχει μέσω της διαδικτυακής πύλης (portal) δεδομένα και πληροφορίες τεκμηρίωσης αναζητήσιμα και προσπελάσιμα δίχως γεωγραφικούς και χρονικούς περιορισμούς. Οι σχετικές υπηρεσίες απευθύνονται σε ευρείες κατηγορίες πληθυσμού όπως Ερευνητική-Ακαδημαϊκή κοινότητα, Ερευνητικούς-Ακαδημαϊκούς οργανισμούς, σχολές, ινστιτούτα, εργαστήρια, ερευνητικές ομάδες, Δημόσια Διοίκηση, Τοπική Αυτοδιοίκηση, decision makers, επιχειρήσεις, ευρύ κοινό, φοιτητές. Η ΕΤΚΔ λειτουργεί ως εργαστήριο κατάρτισης νέων επιστημόνων στις μεθόδους τεκμηρίωσης, επεξεργασίας των κοινωνικο-οικονομικών δεδομένων, ως εργαστήριο δευτερογενούς επεξεργασίας και ανάλυσης των δεδομένων, συμβάλλει μέσω των νέων τεχνολογιών και προτύπων τεκμηρίωσης στην μεθοδολογία της εμπειρικής έρευνας ( πλατφόρμα e-learning, data bases, e-questionnaires κ.ά. ). (B) ESS: Τα εμπειρικά δεδομένα που είναι ελεύθερα και προσπελάσιμα στην ιστοσελίδα του Προγράμματος και για όλους τους γύρους ([www.europeansocialsurvey.org](http://www.europeansocialsurvey.org)), παρέχουν στις τοπικές αρχές τη δυνατότητα να παρακολουθούν τις στάσεις, αντιλήψεις και συμπεριφορές των πολιτών σε ευρωπαϊκό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο σε ένα ευρύ φάσμα θεμάτων και να τις λαμβάνουν υπόψη τους κατά τη διαχείριση των τοπικών υποθέσεων.
5. Βάσεις δεδομένων. Δίνουν τη δυνατότητα στους ερευνητές και το ευρύτερο κοινό κάθε Περιφέρειας να έχουν πρόσβαση στη σχετική ανά πεδίο πληροφόρηση (π.χ. αγορά εργασίας, δημογραφικά δεδομένα κατά φύλο, έρευνες για το φύλο κλπ). Επιπλέον, παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες στους φορείς άσκησης περιφερειακής πολιτικής ανά πεδίο εφαρμοζόμενης πολιτικής (π.χ. πολιτικές ισότητας των φύλων στην Περιφέρεια). (A) Πανόραμα: Εκμετάλλευση του πληροφοριακού πλούτου των απογραφικών δεδομένων ώστε να καταστεί αυτός ένας δυναμικός αναπτυξιακός πόρος, όχι μόνο για ερευνητικούς και

εκπαιδευτικούς σκοπούς, αλλά και για την τεκμηρίωση ενημερωμένων περιφερειακών και τοπικών πολιτικών και για επιχειρηματικό σχεδιασμό. (B) Καλειδοσκόπιο: Συλλογή-ενοποίηση της θεματικά εστιασμένης πληροφορίας σε κρίσιμους για την κοινωνική συνοχή και ανάπτυξη τομείς, από την οποία θα επωφεληθούν οι Περιφέρειες προκειμένου να αντιμετωπίσουν προβλήματα αντίστοιχου περιεχομένου. (Γ) CHER: η βάση αυτή δεδομένων μπορεί να προσφέρει στις Περιφέρειες όχι μόνο ενημέρωση ως προς το αντικείμενο του προγράμματος (στοιχεία νοικοκυριών), αλλά και δυνατότητα συγκριτικής ανάγνωσης των στοιχείων Ανατολικών και Δυτικών χωρών της Ευρώπης (Δ) ΜΚΟ: Δημιουργείται μια βασική δομή άντλησης πληροφορίας και δεδομένων σε σχέση με τους ενεργούς και μη φορείς της κοινωνίας πολιτών ανά θεματική ενότητα και γεωγραφική κατανομή. Η βάση αυτή αποτελεί, μέχρι σήμερα, την μοναδική ολοκληρωμένη πηγή πληροφόρησης για τον χώρο αυτό στην Ελλάδα (Ε) Περιβαλλοντική Γωνιά.: Παροχή σύνθετης πληροφόρησης ευρέος φάσματος για τον περιβαλλοντικό χώρο ανά Περιφέρεια που μπορεί να αξιοποιηθεί ποικιλοτρόπως για τον σχεδιασμό περιφερειακής περιβαλλοντικής πολιτικής, ανάπτυξη των συνεργασιών σε περιφερειακό και διαπεριφερειακό επίπεδο.

6. Βιβλιοθήκη: Προς το παρόν ο ηλεκτρονικός κατάλογος της Βιβλιοθήκης (OPAC) είναι προσβάσιμος από οποιονδήποτε σταθμό εργασίας (προσωπικό υπολογιστή) μέσω διαδικτύου. Έτσι, ο ενδιαφερόμενος μπορεί να προσεγγίσει τον κατάλογο έμμεσα από την αρχική σελίδα του ιστότοπου του ΕΚΚΕ στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.ekke.gr> Η Βιβλιοθήκη είναι, επίσης, μέλος του Δικτύου Ειδικών Επιστημονικών Βιβλιοθηκών (ΕΔΕΤΒ), μέσω του οποίου έχει τη δυνατότητα παροχής άρθρων από ελληνικά και ξένα περιοδικά που διαθέτει σε όλες τις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες της Περιφέρειας που είναι μέλη του Δικτύου.

7. Εκδόσεις: Η παραγωγή και διακίνηση βιβλίων τόσο θεωρητικού περιεχομένου όσο και βιβλίων που περιέχουν αποτελέσματα ερευνών που διεξάγονται στο ΕΚΚΕ, καθώς και η



### Το Κοινωνικό Πορτραίτο της Ελλάδας

Η συλλογική αυτή έκδοση, περιλαμβάνει επιστημονικές αναλύσεις και άρθρα των ερευνητών του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών που αποτυπώνουν την κοινωνική κατάσταση στη χώρα μας. Μέχρι στιγμής έχουν εκδοθεί πέντε τεύχη

δημοσίευση άλλων επιστημονικών εργασιών (Κείμενα Εργασίας / Working Papers κ.ά.) συντελούν στη διάχυση και περαιτέρω αξιοποίηση των ερευνητικών πορισμάτων έτσι ώστε να διαχέεται η σχετική με την Περιφέρεια γνώση από και προς την Περιφέρεια.

8. Συνέδρια: Η Περιφέρεια μπορεί να επωφεληθεί από την μέσω των συνεδρίων μεταφορά γνώσης στις τοπικές κοινωνίες, τη συμμετοχή των διοργανώσεων αυτών στην πολιτιστική ανάπτυξη των τοπικών κοινωνιών και να υποβοηθηθεί στη δικτύωση των τοπικών παραγόντων με την ελληνική και τη διεθνή επιστημονική κοινότητα.
9. Περιοδικό: Μέσω των ειδικών της αφιερωμάτων και της περιοδικής του έκδοσης η Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών συμβάλλει πολλαπλά στην ανάπτυξη της Περιφέρειας. Προσφέρει βήμα έκφρασης απόψεων για θέματα που έχουν σχέση με την περιφέρεια και αποτελεί μέσο διάχυσης της επιστημονικής γνώσης από και προς την επιστημονική κοινότητα αλλά και τους ενδιαφερόμενους φορείς και ιδιώτες της περιφέρειας.
10. Διάχυση: (Α) Η παρεχόμενη πληροφόρηση αφορά σταδιακά όλο το εύρος των σχετιζομένων με το περιβάλλον θεμάτων, καθώς οι «Εστίες» που λειτουργούν σαν κόμβος συγκέντρωσης, διάδοσης και διάχυσης της σχετικής πληροφόρησης, αποτελούν ένα συντονιστικό και διαμεσολαβητικό κέντρο μεταξύ Μη Κυβερνητικών Οικολογικών - Περιβαλλοντικών Οργανώσεων (ΜΚΟ-ΠΟ), δημόσιων και ιδιωτικών φορέων και επιστημονικών - ερευνητικών ομάδων με παρόμοια ενδιαφέροντα.. Διευκολύνεται έτσι η επικοινωνία Κέντρου-Περιφέρειας αλλά και των Περιφερειών μεταξύ τους. (B) Μέσω της διάχυσης της ερευνητικής πληροφόρησης το ΕΚΚΕ συμβάλλει στην άσκηση μεταναστευτικής πολιτικής αλλά και στην ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής σε περιφερειακό επίπεδο.
11. Δίκτυα: Η (κάθε) Περιφέρεια μέσω των διεθνών εκθέσεων των δικτύων έχει τη δυνατότητα να ενημερωθεί για το τί συμβαίνει σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, να αξιοποιήσει τη διεθνή εμπειρία και να αντλήσει ιδέες και εμπειρίες για τον σχεδιασμό δράσεων σε τομείς προτεραιότητας.

12. Η παροχή εμπειρογνομosύνης και συμβουλευτικών υπηρεσιών τροφοδοτεί τις περιφέρειες ποικιλοτρόπως. Σε επίπεδο Βουλής συμβάλλει, π.χ. στην ενδυνάμωση της συζήτησης για το ελάχιστο εγγυημένο εισόδημα σε επίπεδο κομμάτων και στην προώθηση πιλοτικής εφαρμογής του μέτρου αρχικά σε επιλεγμένες περιφέρειες και αργότερα επέκτασής του στην Επικράτεια. Σε επίπεδο ΟΤΑ συμβάλλει στη συστηματοποίηση της διερεύνησης αναγκών των δημοτών. Επίσης, στον τομέα του αστικού σχεδιασμού, βάσεις πρωτογενών και δευτερογενών δεδομένων, όπως και το σύνολο των αποτελεσμάτων ανάλυσης ως εργαλεία με κοινωνική θεώρηση, επιτρέπουν, παράλληλα με τις επιστημονικές δημοσιεύσεις, τη μεταφορά εμπειρογνομosύνης με συγκεκριμένες εφαρμογές μεθοδευμένης ανάλυσης που σχετίζονται με τους δημόσιους αστικούς χώρους σε όλες τις περιφέρειες, τόσο σε ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές όσο και εντός οικιστικού ιστού πόλεων ή μικρότερων οικισμών.
13. Παρατηρητήρια. Μέσω του ευρωπαϊκής προέλευσης θεσμού των Παρατηρητηρίων και των πληροφοριών που αυτά παρέχουν, κάθε περιφέρεια μπορεί να επωφεληθεί από τις εμπειρίες άλλων χωρών και άλλων περιφερειών της χώρας (π.χ. καλές πρακτικές) και από τη συλλογή αντικειμενικών και αξιόπιστων στοιχείων, αλλά και να υποβοηθηθεί στην ανάπτυξη συνεργασιών για την καταπολέμηση κοινωνικών προβλημάτων. Ενθαρρύνοντας, για παράδειγμα, τη διάχυση πληροφοριών και τη συστηματική και οργανωμένη αξιολόγηση της εφαρμογής της νομοθεσίας και των πολιτικών αντιμετώπισης των διακρίσεων, το σχετικό Παρατηρητήριο μπορεί να συμβάλει στην τεκμηρίωση θετικών πολιτικών σε επίπεδο Περιφέρειας και κατά συνέπεια στη βελτίωση της θέσης των ευάλωτων κοινωνικών ομάδων του πληθυσμού που κατοικούν σε αυτήν. Παράδειγμα από Παρατηρητήριο για Καταπολέμηση Διακρίσεων: Για το λόγο αυτό, στόχος του εργαστηρίου είναι η δημιουργία και ανάδειξη δεικτών αφομοίωσης και παρακολούθησης της ενταξιακής πορείας ατόμων και ομάδων που υφίστανται διακρίσεις όπως γυναικών, νέων ανέργων, αναπήρων, μόνων μητέρων, φυλακισμένων κλπ.
14. Αξιολογήσεις: Μαζί με τη συναφή εμπειρογνομosύνη η εκ μέρους ενός δημόσιου φορέα, όπως το ΕΚΚΕ, διεξαγωγή αξιολογήσεων για λογαριασμό των Περιφερειών, προσφέρει στις τελευταίες υψηλό επίπεδο της παρεχόμενης υπηρεσίας αλλά και μεταφορά συσσωρευμένης προϋπάρχουσας σχετικής εμπειρίας από άλλες Περιφέρειες.
15. Εκπαίδευση κοινωνικών επιστημόνων στην κοινωνική έρευνα: στα σχετικά Σεμινάρια του ΕΚΚΕ εκπαιδεύονται κοινωνικοί επιστήμονες, πολλοί από τους οποίους εργάζονται σε Δήμους διαφόρων Περιφερειών της χώρας, έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν μεθόδους και τεχνικές της κοινωνικής έρευνας για τη διερεύνηση τοπικών αναγκών.
16. Ολοκληρωμένα Σχέδια Δράσης. Ανάλογα με το αντικείμενο του Ολοκληρωμένου Σχεδίου Δράσης μπορούν να επωφεληθούν από τη δραστηριότητα αυτή όλες ή ορισμένες περιφέρειες. Για παράδειγμα, το ΟΣΔ που συνοδεύει το πρόγραμμα για τις πυρόπληκτες περιοχές μπορεί να συμβάλει στην κοινωνική και οικονομική ανασυγκρότησή τους, στην αναβάθμιση και την επανένταξη του ανθρώπινου δυναμικού καθώς και στην καταπολέμηση του κοινωνικού αποκλεισμού και της φτώχειας. Επίσης, το ΟΣΔ του προγράμματος για την ένταξη των ΥΤΧ περιλαμβάνει προτάσεις πολιτικής για την κάλυψη των κενών που διαπιστώνονται, την υπόδειξη κατάλληλων τρόπων συμπλήρωσής τους και βελτίωσης της αποτελεσματικότητας του συστήματος παροχής υπηρεσιών κοινωνικής ένταξης προς τους μετανάστες. Παράλληλα οι προτάσεις αυτές υποδεικνύουν τους καταλληλότερους φορείς (κεντρικούς, περιφερειακούς, ΟΤΑ) οι οποίοι θα πρέπει να αναλάβουν την υλοποίησή τους.

### Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν

Όλες, κυρίως δε όσες αντιμετωπίζουν οξυμμένα προβλήματα στα σχετικά πεδία. Ειδικότερα, οι Περιφέρειες που πλήττονται περισσότερο από την κρίση μπορούν να επωφεληθούν από τις δωρεάν υπηρεσίες που παρέχει ο δημόσιος φορέας, προκειμένου να σχεδιάσουν αποτελεσματικές πολιτικές για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κρίσης.

### Προϋποθέσεις

Διασφάλιση της χρηματοδότησης και της συνέχειας, ειδικότερα δε των υλικοτεχνικών υποδομών, π.χ. ανοιχτό περιεχόμενο, ελεύθερη πρόσβαση. Ευαισθητοποίηση των δυνητικών χρηστών και

ειδικότερα των αρχών και των συλλογικών φορέων της Περιφέρειας για τις δυνατότητες συνεργασίας με το ΕΚΚΕ σε πολλαπλά επίπεδα.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Μαρία Θανοπούλου,  
Διευθύντρια Ερευνών, 2107491641, mthano@ekke.gr

Μαρία Τοπάλη,  
Τμήμα Επιστημονικής Πληροφόρησης και Εκδόσεων, 2107491626, mtopali@ekke.gr

### ΓΕΝΙΚΑ

Το ΕΛΚΕΘΕ έχει αναπτύξει και αναπτύσσει σημαντικές ερευνητικές υποδομές, οι οποίες στηρίζουν ερευνητικές και τεχνολογικές δραστηριότητες που προωθούν την καινοτομία και έχουν προοπτική να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη. Οι ολοκληρωμένες διεπιστημονικές υποδομές του ΕΛΚΕΘΕ καλύπτουν με ολιστική προσέγγιση την ανάπτυξη της έρευνας αιχμής του θαλάσσιου και υποθαλάσσιου περιβάλλοντος και των εσωτερικών υδάτων, την εκμετάλλευση και διαφύλαξη των βιοτικών και αβιοτικών πόρων συμπεριλαμβανομένων της αλιείας και υδατοκαλλιεργειών, την ανάπτυξη τεχνολογίας βαθιών θαλασσών και βιοτεχνολογίας, της ολοκληρωμένης διαχείρισης του θαλάσσιου περιβάλλοντος και των υδάτινων πόρων, τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, βιομηχανία και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων, τη μελέτη και αντιμετώπιση θαλάσσιων γεωκινδύνων, τη διαμόρφωση τεκμηριωμένων "περιβαλλοντικών προτύπων" που μπορούν να προβάλλονται από τα ΜΜΕ, τη διεπιστημονική προσέγγιση στην εκπαίδευση στο πλαίσιο της σύνδεσης της Έρευνας με την Εκπαίδευση, τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Επισημαίνεται ότι η υποδομή ESFRI, EMBRC, στην οποία συμμετέχει το ΕΛΚΕΘΕ έχει επιλεγεί από την Ε.Ε. ως η υποδομή-μοντέλο για την προώθηση της συνεργασίας μεταξύ των υποδομών ESFRI και των περιφερειών. Εκτός από τις υποδομές και τις δραστηριότητες καθενός από τα τρία Ινστιτούτα του ΕΛΚΕΘΕ, υπάρχουν μεγάλες κοινές υποδομές, οι οποίες συνεισφέρουν οριζόντια στις δραστηριότητες που παρουσιάζονται στη συνέχεια.



### Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

1<sup>η</sup> Υποδομή: Ωκεανογραφικά σκάφη, Βαθυσκάφος & Υποβρύχια Οχήματα - Εθνική Θαλάσσια Ερευνητική Υποδομή

2<sup>η</sup> Υποδομή: Ενυδρεία – Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία

### Στάδιο ωριμότητας (πρόταση, υπό ανάπτυξη, προπαρασκευαστική-κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)

1<sup>η</sup> Υποδομή: Πλήρης λειτουργία

2<sup>η</sup> Υποδομή: Πλήρης λειτουργία

### Περιγραφή

#### 1<sup>η</sup> Υποδομή

Το ΕΛΚΕΘΕ διαθέτει τρία ωκεανογραφικά σκάφη (Ω/Κ ΑΙΓΑΙΟ. Ε/Α ΦΙΛΙΑ, Π/ΕΕ ΑΛΚΥΩΝ), τα οποία επιχειρούν στην Μεσόγειο, Μαύρη και Ερυθρά Θάλασσα. Διαθέτει, επίσης, το επανδρωμένο βαθυσκάφος «ΘΕΤΙΣ» που έχει επιχειρησιακή δράση μέχρι τα 610 μέτρα βάθος και τέσσερα τηλεκατευθυνόμενα υποβρύχια οχήματα, με επιχειρησιακή δραστηριότητα μέχρι τα 2.000 μέτρα



βάθος. Οι υποδομές αυτές συμβάλλουν σε κάθε ωκεανογραφική ή/και αλιευτική δραστηριότητα και ενισχύουν την επιχειρησιακή ετοιμότητα του ΕΛΚΕΘΕ σε όλες τις περιφέρειες, καθώς και σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τα δύο μεγάλα ερευνητικά σκάφη του ΕΛΚΕΘΕ, «ΑΙΓΑΙΟ», «ΦΙΛΙΑ», με τα οποία εκτελείται το μεγαλύτερο μέρος των ερευνητικών προγραμμάτων και δραστηριοτήτων του Κέντρου (ωκεανογραφικών και αλιευτικών) είναι αξιόπλοα αλλά και ανταποκρίνονται επάξια στις ερευνητικές ανάγκες του Κέντρου και της χώρας. Σύντομα όμως θα είναι απαραίτητη η αντικατάστασή τους με σύγχρονα σκάφη με βελτιωμένες επιχειρησιακές δυνατότητες, δεδομένου ότι συμπληρώνουν περίπου 30 χρόνια συνεχούς λειτουργίας.



## 2<sup>η</sup> Υποδομή

Το ΕΛΚΕΘΕ διαθέτει δύο ενυδρεία σε Κρήτη και Ρόδο. Το Cretaquarium στις Γούρνες Ηρακλείου Κρήτης, που αποτελεί μέρος του συγκροτήματος «ΘΑΛΑΣΣΟΚΟΣΜΟΣ», είναι διεθνών προδιαγραφών και περιλαμβάνει εκθεσιακούς χώρους ενυδρείων, σκηνογραφίας και μουσειολογίας, τεχνικούς χώρους (παρασκήνια), αίθουσα πολλαπλών χρήσεων 150 ατόμων, χώρους εστίασης, κατάστημα πώλησης ενθυμμάτων και παιδότοπο. Το ενυδρείο της Ρόδου στεγάζεται στον Υδροβιολογικό Σταθμό Ρόδου (ΥΣΡ) που κατασκευάστηκε το 1935-1936, ενώ η αναβάθμιση και επέκτασή του ολοκληρώθηκε το 2003. Ο ΥΣΡ διαθέτει επίσης Μουσείο και Ερευνητική μονάδα. Τα ενυδρεία αυτά δραστηριοποιούνται στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και στη διάχυση της επιστημονικής γνώσης και δραστηριότητας στις αντίστοιχες τοπικές κοινωνίες, συμβάλλουν ουσιαστικά στην οικονομική περιφερειακή ανάπτυξη μέσω των άμεσων εσόδων τους αλλά και τη διεξαγωγή διεθνών εκθέσεων, συνεδρίων και συμποσίων που διοργανώνονται σε αυτά, ενώ παράλληλα διεξάγουν επιστημονική έρευνα.

## Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας (ΙΩ)

### ΓΕΝΙΚΑ

Το ΙΩ αποτελεί το μεγαλύτερο Ινστιτούτο του ΕΛΚΕΘΕ. Έχει ως αντικείμενο την καταγραφή, διεπιστημονική μελέτη και διαχρονική παρακολούθηση των φυσικών, χημικών, βιολογικών και γεωλογικών διαδικασιών που περιγράφουν τη δομή και διέπουν τη λειτουργία και εξέλιξη του πελαγικού και βενθικού οικοσυστήματος και των φυσικών τους ορίων (ατμόσφαιρα, βυθός, παράκτια ζώνη). Οι δραστηριότητές του αφορούν κυρίως σε: μελέτη γεωφυσικών διεργασιών υποστρώματος πυθμένα και υποθαλάσσιων γεωκινδύνων, μελέτη και ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, ανθρωπογενείς επιπτώσεις (ρύπανση, διάβρωση) και ακραία φυσικά φαινόμενα στο θαλάσσιο περιβάλλον, κλιματική αλλαγή (οξύνιση ωκεανών, δυναμική θαλάσσιων συστημάτων, βιοποικιλότητα), διερεύνηση θαλάσσιων πηγών ενέργειας (κυματική, υπεράκτια αιολικά πάρκα, υδρίτες μεθανίου), μελέτη υποθαλάσσιων αναβλύσεων γλυκού νερού, ραδιενέργεια στο θαλάσσιο περιβάλλον, συνεχής παρακολούθηση και πρόγνωση κατάστασης θαλάσσιου οικοσυστήματος (καιρός, ρεύμα, κύμα, οικολογία). Συμβάλλει στην εφαρμογή των Οδηγιών-Πλαίσιο για τα Ύδατα και τη Θαλάσσια Στρατηγική. Συνδράμει στην έρευνα και ανέλκυση υποθαλάσσιων αρχαιολογικών ευρημάτων, καθώς και σε επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης για τις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις. Υλοποιεί ανταγωνιστικά προγράμματα και μελέτες, χρηματοδοτούμενα από Ε.Ε., Γ.Γ.Ε.Τ., Περιφέρειες, δημόσιους, ιδιωτικούς και διεθνείς φορείς, συμμετέχει συμβουλευτικά σε επιτροπές Υπουργείων, ενώ αναπτύσσει και σημαντική εκπαιδευτική δραστηριότητα.

### Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Τεχνολογία βαθιάς Θάλασσας – Παρατηρητήρια

2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Ανάπτυξη Ολοκληρωμένου Συστήματος Παρατήρησης του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

- 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ανάπτυξη Περιφερειακών/Τοπικών Συνιστωσών του Συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ
- 4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ανάπτυξη Ολοκληρωμένου Συστήματος Υπηρεσιών Πληροφόρησης για το Θαλάσσιο Περιβάλλον
- 5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Συμβολή στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης
- 6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Κλιματική Αλλαγή και Θαλάσσιο Οικοσύστημα
- 7<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Θαλάσσια Αιολικά Πάρκα
- 8<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ενέργεια: Φυσικοί Πόροι – Υδρογονάνθρακες
- 9<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Διαχείριση Θαλάσσιων Γεωκινδύνων: Κατολισθήσεις, υποθαλάσσια σεισμικότητα, τσουνάμι
- 10<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ανάδειξη Υποθαλάσσιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς
- 11<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Μεσόκοσμοι: Ανάπτυξη υποδομών μεγάλης κλίμακας για διεξαγωγή πειραμάτων σε φυσικές συνθήκες
- 12<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Έρευνα & Ανέγκυση μετά από ατυχήματα στο θαλάσσιο χώρο

### Στάδιο ωριμότητας (πρόταση, υπό ανάπτυξη, προπαρασκευαστική-κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)

- 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Κατασκευαστική φάση
- 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Προπαρασκευαστική-κατασκευαστική φάση
- 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία του κεντρικού συστήματος /υπό ανάπτυξη οι περιφερειακές συνιστώσες
- 4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Υπό ανάπτυξη
- 5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία
- 6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία
- 7<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία
- 8<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία
- 9<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία
- 10<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία
- 11<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία
- 12<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

### Περιγραφή

#### 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ βρίσκεται στην κατασκευαστική φάση των ερευνητικών υποδομών Ελληνικό EMSO και ΑΡΓΩ, μέρος του δικτύου Ευρωπαϊκών υποδομών EMSO και EuroArgo, αντίστοιχα (Ευρωπαϊκός οδικός χάρτης ESFRI). Το κύριο επιστημονικό αντικείμενο και στόχος της υποδομής EMSO είναι η μακροχρόνια παρατήρηση σε πραγματικό χρόνο περιβαλλοντικών διεργασιών και αλλαγών που συσχετίζονται με την αλληλεπίδραση μεταξύ της γεώσφαιρας, βιόσφαιρας και υδρόσφαιρας με μόνιμα πολυπαραμετρικά παρατηρητήρια βυθού για την παρακολούθηση των κλιματικών αλλαγών στο θαλάσσιο οικοσύστημα με παράλληλη ανάπτυξη τεχνολογίας βαθέων υδάτων και εφαρμογή νέων καινοτόμων αισθητήρων. Η μακροχρόνια παρακολούθηση των βαθιών λεκανών αποτελεί τον πλέον ασφαλή τρόπο αποτύπωσης της επίδρασης των κλιματικών αλλαγών στην υδρολογία, το θαλάσσιο περιβάλλον, το οικοσύστημα και την βιοποικιλότητα λόγω της ελάχιστης ανθρωπογενούς επίδρασης και της σχετικής “υδρολογικής σταθερότητας” των βαθιών λεκανών. Η υποδομή θα οδηγήσει σε ενίσχυση της περιφέρειας με την ανάπτυξη των επιστημονικών δραστηριοτήτων, σχετικών πανεπιστημιακών τμημάτων, του «επιστημονικού» τουρισμού με τη λειτουργία μοναδικού σε Ευρωπαϊκό επίπεδο διαδραστικού παρατηρητηρίου-εργαστηρίου βαθιών θαλασσών (αβυσσικών οικοσυστημάτων). Ταυτόχρονα, η υποδομή EMSO θα δώσει τη δυνατότητα παρακολούθησης κυμάτων τσουνάμι στη θαλάσσια ζώνη Δ. Κρήτη-Ν.Α. Πελοπόννησος-Ιόνιοι νήσοι (μία από τις πιο ευαίσθητες ζώνες της Ευρώπης αλλά και από τις πλέον τουριστικά αξιοποιήσιμες περιοχές της Ελλάδας). Η υποδομή ΑΡΓΩ θα εμπλουτίσει το ήδη υπάρχον μετρητικό δίκτυο σταθερών πλωτήρων του επιχειρησιακού συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ με σκοπό την πληρέστερη παρακολούθηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, ενώ παράλληλα θα ισχυροποιήσει τον ήδη σημαντικό ρόλο της Ελλάδας στην Ανατολική Μεσόγειο με ένα μεγάλο όγκο επιτόπιων μετρήσεων και αξιόπιστων προγνώσεων για το θαλάσσιο περιβάλλον. Η υποδομή θα λειτουργήσει θετικά στην διασύνδεση έρευνας-επιχειρηματικότητας μέσω της μεταφοράς/ διάχυσης εξειδικευμένης πληροφορίας και τεχνογνωσίας,

αλλά και την αξιοποίηση των προϊόντων του δικτύου (παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων) ως καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες. Οι επιπτώσεις της υποδομής ΑΡΓΩ αναμένονται ιδιαίτερα θετικές για τις παραθαλάσσιες και νησιωτικές περιοχές λόγω της σημαντικής συνεισφοράς της στην κατανόηση και πρόγνωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, καθώς και στη βελτίωση των καθημερινών προγνώσεων θαλάσσιας κυκλοφορίας και καιρού.



## 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Τα συστήματα παρατήρησης της θάλασσας αποτελούν μοναδικές υποδομές απαραίτητες τόσο για τη θαλάσσια έρευνα όσο και τη συστηματική παρακολούθηση της παγκόσμιας περιβαλλοντικής αλλαγής. Οι εθνικές υποδομές συντονίζονται από διεθνείς οργανισμούς (π.χ. EuroGOOS) αλλά και από τις πρωτοβουλίες ESFRI και ανοίγματος εθνικών υποδομών (IA) όπως οι υποδομές: EMSO (Sea-bed observatories), EuroARGO (drifting profilers), LIFEWATCH, EMBRC, JERICO (coastal observatories), GROOM (Gliders), EuroSITES (fixed point observatories), Genomic Observatories. Η Ελλάδα συμμετέχει ενεργά στην προσπάθεια αυτή κυρίως μέσα από τις υποδομές του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ και των προγραμμάτων Greek-EMSO, Greek-ARGO, LIFEWATCH, (εθνικές συμμετοχές στα έργα ESFRI), τα οποία, μετά την ολοκλήρωση της προπαρασκευαστικής φάσης (2009-2012) βρίσκονται σε κατασκευαστικό στάδιο, καθώς και της υποδομής EMBRC, που βρίσκεται στο προπαρασκευαστικό στάδιο. Η υποδομή Greek-ARGO θα αποτελέσει την εθνική συμμετοχή στο European Ocean Observing System (EOOS) που προωθείται από την ευρωπαϊκή ερευνητική κοινότητα για να αναπτυχθεί μέσα από το Horizon 2020, το JPI-Oceans και την πρωτοβουλία Marine Knowledge (EMODNet, DG Mare). Το σύστημα αυτό είναι βασικό υποστηρικτικό εργαλείο πολλών αναπτυξιακών πολιτικών που σχετίζονται με την ναυσιπλοΐα, την αλιεία και τον τουρισμό, καθώς και βασική υποδομή για ερευνητικές πρωτοβουλίες σχετιζόμενες με την κλιματική αλλαγή, ενώ – ανάλογα με τη συγκεκριμένη υποδομή – υπάρχει συνεισφορά και σε άλλους τομείς ιδιαίτερης σημασίας (π.χ. η υποδομή Greek-EMSO συνεισφέρει στην πρόγνωση τσουνάμι [πολιτική προστασία] και στη συνεχή παρακολούθηση του υποθαλάσσιου θορύβου από ναυσιπλοΐα και στη βιο-ακουστική [προστασία κητωδών, γενικότερα βιοποικιλότητας]). Παράλληλα, οι περισσότερες υποδομές του ολοκληρωμένου αυτού συστήματος έχουν ως βασικό συστατικό την ανάπτυξη τεχνολογίας και την εφαρμογή νέων καινοτόμων αισθητήρων.

## 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Τα τελευταία δώδεκα χρόνια έχει εγκατασταθεί και βρίσκεται σε λειτουργία από το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ το σύστημα επιχειρησιακής ωκεανογραφίας ΠΟΣΕΙΔΩΝ, ένα σύστημα παρακολούθησης, πρόγνωσης και πληροφόρησης για την κατάσταση των Ελληνικών Θαλασσών. Η συγκεκριμένη υποδομή αποτελείται από σταθμούς λήψης δεδομένων, οι οποίοι αποστέλλουν την πληροφορία σε πραγματικό χρόνο στο Κέντρο Επιχειρήσεων του ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ, από σειρά αριθμητικών μοντέλων που παράγουν σε

καθημερινή βάση προγνώσεις για τις καιρικές και θαλάσσιες συνθήκες και την κατάσταση του οικοσυστήματος, και τέλος, από διαδικτυακή πύλη διάθεσης όλης της παραπάνω συνθετικής πληροφορίας στο κοινό και τους ενδιαφερόμενους χρήστες ([www.poseidon.hcmr.gr](http://www.poseidon.hcmr.gr)). Το σύστημα προσφέρει υψηλής ποιότητας πληροφόρηση σχετικά με το θαλάσσιο περιβάλλον και χρησιμοποιείται καθημερινά από μεγάλο αριθμό χρηστών (περίπου 800.000 επισκέπτες στην ιστοσελίδα το μήνα). Το σύστημα εγκαταστάθηκε με στόχο την υποστήριξη των δραστηριοτήτων στο θαλάσσιο περιβάλλον σε εθνική κλίμακα (Αιγαίο/Ιόνιο) και σήμερα προσφέρει δεδομένα και προϊόντα στην ΕΜΥ (π.χ. πληροφορία για τον καιρό πάνω από την θάλασσα), στην Υ.Υ. του Π.Ν. (π.χ. υποστήριξη ασκήσεων και υποβρυχιακών συνθηκών) και στο Γ.Ε.Α. (υποστήριξη εθνικού συστήματος για έρευνα και διάσωση στο θαλάσσιο περιβάλλον). Δομήθηκε με σκοπό την ανάπτυξη συνιστωσών του σε τοπική κλίμακα, με την εφαρμογή αριθμητικών μοντέλων ιδιαίτερα υψηλής χωρικής ανάλυσης που θα μπορούν να προσφέρουν πραγματικά μεγάλη αναλυτική πληροφόρηση σε περιφερειακό/τοπικό επίπεδο. Οι συνιστώσες αυτές θα είναι σε σύζευξη με την υπάρχουσα υποδομή και θα τροφοδοτούνται συνεχώς με τα στοιχεία που συγκεντρώνονται και τις προγνώσεις που ήδη παράγονται, προσφέροντας υψηλής ποιότητας πληροφορία σε τοπική κλίμακα, όπως η εστιασμένη πληροφόρηση για τις θαλάσσιες και ατμοσφαιρικές συνθήκες. Χρησιμοποιώντας τις παραπάνω πληροφορίες ως βασικό υπόστρωμα, είναι δυνατό να αναπτυχθούν συστήματα λήψης αποφάσεων ή/και διαχείρισης κρίσεων σε τοπική/ περιφερειακή κλίμακα, που θα λαμβάνουν υπόψη τους τις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής, κάτι που με την υπάρχουσα διαμόρφωση του συστήματος δεν είναι δυνατό. Επιπλέον, η υποδομή που θα αναπτυχθεί, θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εργαλείο σχεδιασμού σε τοπικό επίπεδο, συνεισφέροντας εθνικά στην καλύτερη διαχείριση της παράκτιας ζώνης και γενικότερα την ορθολογικότερη παρέμβαση στο θαλάσσιο περιβάλλον, όταν αυτή κρίνεται αναγκαία.

#### **4<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ διαθέτει μεγάλο όγκο βάσεις δεδομένων (πολλές από αυτές σε μακροχρόνιες χρονοσειρές) σχετικά με ωκεανογραφικές, βιολογικές, αλιευτικές και υδρολογικές παραμέτρους. Η ανάπτυξη του συστήματος αυτού συνίσταται στην ενοποίηση των υπάρχουσών βάσεων σε μια κοινή διαχειριστική ηλεκτρονική πλατφόρμα που θα αξιοποιεί τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις με σκοπό την εναρμόνιση και διασύνδεσή της με αντίστοιχες ευρωπαϊκές και διεθνείς βάσεις δεδομένων. Καταλυτικός ρόλος στην ανάπτυξη του ανωτέρω συστήματος θα είναι αυτός του Ελληνικού Εθνικού Κέντρου Ωκεανογραφικών Δεδομένων (HNODC) που ιδρύθηκε το 1986 ως κομμάτι του ΕΛΚΕΘΕ. Το HNODC συμμετέχει ως βασικός εταίρος στα μεγαλύτερα Κοινωνικά Προγράμματα, είναι μέλος του διεθνούς δικτύου εθνικών ωκεανογραφικών κέντρων δεδομένων (IOC/IODE) και συμμετέχει σε διεθνείς επιτροπές Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιας Μετεωρολογίας (IOC-WMO/JCOMM), αναδιαμορφώνοντας, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο, την πολιτική για τη διαχείριση των ωκεανογραφικών δεδομένων και πληροφοριών. Επιπλέον, το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ παίζει ενεργό ρόλο στην δόμηση της θαλάσσιας συνιστώσας του GMES (Global Monitoring for Environment and Security) Marine Core Service, η οποία αναπτύσσει υπηρεσίες σε επίπεδο παγκόσμιου ωκεανού και περιφερειακών Ευρωπαϊκών θαλασσών. Με βάση τα προϊόντα αυτά (προγνώσεις καιρού και κατάστασης θάλασσας, δορυφορικά και in-situ δεδομένα) προβλέπεται να αναπτυχθούν νέες υπηρεσίες για τις Ελληνικές θάλασσες με έμφαση σε Οικονομική ανάπτυξη (π.χ. προϊόντα για τουρισμό, αλιεία, ναυσιπλοΐα, εξόρυξη), Ασφάλεια (π.χ. αντιμετώπιση ατυχημάτων και περιστατικών ρύπανσης), Περιβάλλον (π.χ. υγεία οικοσυστήματος). Οι υπηρεσίες αυτές μπορούν να παράγουν σημαντική προστιθέμενη αξία στο πλαίσιο μιας βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης με επίκεντρο τη θάλασσα (Blue Economy).

#### **5<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Στο πλαίσιο αυτής της δραστηριότητας αναπτύσσονται μεθοδολογίες και εργαλεία ολοκληρωμένης διαχείρισης της παράκτιας ζώνης. Κύριο ερευνητικό αντικείμενο είναι η μελέτη της αλληλεπίδρασης μεταξύ των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που ανταγωνίζονται για χώρο και πόρους (π.χ. τουρισμός, υπηρεσίες, γεωργία, κτηνοτροφία, αλιεία, βιομηχανία, υδατοκαλλιέργεια, οικιστική ανάπτυξη και ναυσιπλοΐα) και η διερεύνηση των επιπτώσεών τους στο παράκτιο περιβάλλον και τα οικοσυστήματα. Σημαντικό τμήμα της δραστηριότητας είναι η κατάρτιση σχετικών διαχειριστικών σχεδίων στα οποία αξιολογείται η σχετική σημασία εναλλακτικών δραστηριοτήτων, λαμβάνοντας υπόψη το σύμπλοκο των φυσικών, οικολογικών, οικονομικών, κοινωνικών, νομικών, τεχνικών και πολιτικών παραμέτρων που σχετίζονται με τη χρήση του παράκτιου περιβάλλοντος. Σημαντικό,

επίσης, τμήμα είναι η μελέτη και η συμβολή στην επίλυση των συγκρούσεων μεταξύ των εμπλεκόμενων ομάδων που έχουν συμφέροντα στην παράκτια ζώνη. Η έρευνα είναι διαθεματική και διεπιστημονική και σε αυτή εμπλέκονται επιστημονικές ομάδες του ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ με διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα. Μεταξύ των κύριων δράσεων περιλαμβάνονται η ακριβής αποτύπωση της σημερινής περιβαλλοντικής κατάστασης στην παράκτια ζώνη, η ανάδειξη των ιδιαιτεροτήτων υποθαλάσσιου χώρου, η έρευνα, καταγραφή και ανάδειξη της υποθαλάσσιας πολιτιστικής κληρονομιάς (βυθισμένοι αρχαίοι οικισμοί και τεχνικά έργα, ναυάγια κλπ), η δημιουργία βάσης περιβαλλοντικών και πολιτισμικών δεδομένων, η χωροθέτηση ζωνών οικονομικής δραστηριότητας καθώς και περιοχών κατάλληλων για ένταξη σε ευρύτερο σχεδιασμό θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών, η ανάδειξη ζωνών εναλλακτικού τουρισμού, η ανάπτυξη και εφαρμογή διαχειριστικών εργαλείων για την αειφόρο λειτουργία των υδατοκαλλιεργειών, η διαχείριση της παράκτιας διάβρωσης και η μελέτη και εκμετάλλευση υποθαλάσσιων αναβλύσεων γλυκού νερού. Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ, επίσης, διαθέτει την τεχνογνωσία και το λογισμικό για ουσιαστική συμβολή στο σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός μακροχρόνιου προγράμματος επανασχεδιασμού και ανακατασκευής των προβληματικών λιμένων της χώρας, αλλά και κατασκευής νέων, σε συνεργασία με αρμόδιους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς. Όλες οι δράσεις εξετάζονται μέσα από το πρίσμα της συνεργασίας χρηστών της παράκτιας ζώνης, διοίκησης και επιστημόνων στη διαμόρφωση των εργαλείων ορθολογικής διαχείρισης και του Πρωτοκόλλου Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παράκτιας ζώνης, που σύντομα θα αποτελέσει Οδηγία της Ε.Ε.

#### **6<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Η εκτίμηση της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στο θαλάσσιο περιβάλλον σε περιφερειακό/τοπικό επίπεδο απαιτεί τη συνδυαστική χρήση των δεδομένων που συλλέγονται από τα θαλάσσια παρατηρητήρια, καθώς και των εκτιμώμενων επιπτώσεων που προκύπτουν από τη χρήση των αριθμητικών μοντέλων προσομοίωσης. Η συνέργεια των υποδομών παρακολούθησης του θαλάσσιου περιβάλλοντος που διαθέτει το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ σε συνδυασμό με τα αριθμητικά μοντέλα πρόγνωσης του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ και τη δυνατότητα μετεξέλιξής τους τόσο σε επιστημονικό επίπεδο (π.χ. σύζευξη μετεωρολογικού και υδροδυναμικού μοντέλου) όσο και σε ικανότητα προσομοίωσης φαινομένων τοπικής κλίμακας (ανάπτυξη περιφερειακών συνιστωσών του συστήματος), εκτιμάται ότι θα επιτρέψουν τη διενέργεια εποχικών αλλά και μεγαλύτερης χρονικής κλίμακας προγνώσεων, που θα βοηθήσουν στην κατανόηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στο θαλάσσιο περιβάλλον και στις παραθαλάσσιες περιοχές (π.χ. εκτίμηση μεταβολής θερμοκρασίας, ανύψωσης στάθμης της θάλασσας, ακραία καιρικά και θαλάσσια φαινόμενα). Η συνεχής καταγραφή κρίσιμων θαλάσσιων παραμέτρων, η μελέτη των χρονοσειρών που προκύπτουν, όπως και οι εκτιμήσεις των αριθμητικών μοντέλων, αναμένεται να οδηγήσουν σε σημαντικά συμπεράσματα για την πιθανή μεταβολή που λαμβάνει χώρα στο θαλάσσιο περιβάλλον λόγω της κλιματικής αλλαγής και θα προσφέρουν ένα σημαντικό εργαλείο σχεδιασμού σε περιφερειακή κλίμακα για την έγκαιρη αντιμετώπιση των αναμενόμενων επιπτώσεων. Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ θα βοηθήσει σημαντικά στην καταγραφή των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε διάφορες περιοχές της Ελλάδος, με συγκεκριμένα προβλήματα και με βάση την ήδη αποκτηθείσα εμπειρία του προσωπικού σε παρόμοια προβλήματα θα μπορέσει να συνεισφέρει περιφερειακά σε πολιτικές αποφάσεις που θα βοηθήσουν στην προσαρμογή και διευκόλυνση των κατοίκων αυτών των περιοχών.

#### **7<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Η δημιουργία Θαλάσσιων Αιολικών Πάρκων αποτελεί δραστηριότητα που θα υλοποιηθεί στο επίπεδο των Περιφερειών με προφανείς θετικές επιπτώσεις στην τοπική ανάπτυξη. Η χωροθέτηση των Θαλάσσιων Αιολικών Πάρκων προϋποθέτει την εκπόνηση λεπτομερών και διατομεακών επιστημονικών ερευνών, οι οποίες πρέπει να καλύπτουν το αιολικό και κυματικό δυναμικό των επιλεχθεισών περιοχών, την αποτύπωση και παρακολούθηση των θαλάσσιων βιοκοινωνιών, τη μελέτη του πυθμένα και του υποστρώματος για την ασφαλή θεμελίωση των πυλώνων και την όδευση-κατασκευή των απαραίτητων υποθαλάσσιων αγωγών, την προστασία των πιθανών υποθαλάσσιων αρχαιοτήτων. Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ διαθέτει τα δεδομένα, τον ερευνητικό εξοπλισμό και την επιστημονική αρτιότητα και εμπειρία που απαιτούνται για την εκπόνηση ερευνών-μελετών που θα καλύπτουν όλα τα προαναφερθέντα αντικείμενα. Ο σωστός σχεδιασμός και η χωροθέτηση των θαλάσσιων αιολικών πάρκων, καθώς επίσης και η εξασφάλιση της λειτουργίας τους με τρόπο που θα είναι σε ισορροπία με το περιβάλλον αποτελούν προϋποθέσεις για την αποδοτικότητα τους, την αποδοχή τους από τις τοπικές κοινωνίες και συνολικότερα την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας

στην ανάπτυξη της χώρας και των Περιφερειών της. Σε αυτό το αντικείμενο οι ερευνητικές δραστηριότητες του ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ θα είναι σε σύνδεση με τους εμπλεκόμενους ιδιωτικούς φορείς στη φάση της κατασκευής/εγκατάστασης και της παρακολούθησης, υλοποιώντας έτσι τη σύνδεση της έρευνας με τη βιομηχανία.

### **8<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ έχει συμμετάσχει σε έρευνες εντοπισμού κοιτασμάτων ρευστών (υγρών και αέριων) υδρογονανθράκων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο), με τη μορφή συνεργασίας ή υποστήριξης. Είναι ο σύμβουλος του ΥΠΕΚΑ για το θαλάσσιο περιβάλλον έχοντας συντάξει την Στρατηγική μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την εκμετάλλευση των υδρογονανθράκων στον Πατραϊκό-Ιόνιο. Παράλληλα, μετείχε σε όλες τις επιτροπές που αφορούσαν στη δημιουργία του νέου φορέα διαχείρισης των Υδρογονανθράκων, στην προκήρυξη-ανάθεση σεισμικών ερευνών στο Ιόνιο-Ν.Κρητικό, στην επιλογή αναδόχου για των γεωτρήσεων στον Πατραϊκό, στο Κατάκολο, στο Β. Ιόνιο, αλλά και στην επεξεργασία εθνικής νομοθεσίας για την ασφάλεια των υποδομών εξόρυξης υδρογονανθράκων (εξέδρες-άντληση-διακίνηση κλπ.). Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ είχε πρωταγωνιστικό ρόλο και την επιστημονική και επιχειρησιακή ευθύνη των εργασιών πεδίου, αλλά και την ανάλυση των αποτελεσμάτων σε δύο μεγάλα ευρωπαϊκά προγράμματα με κύριο αντικείμενο την έρευνα ενυδατωμένων υδρογονανθράκων (υδριτών) και ηφαιστειών ιλύος (δείκτες παρουσίας κοιτασμάτων φυσικού αερίου) στην Ανατολική Μεσόγειο και ιδιαίτερα στην περιοχή των υποθαλάσσιων ορέων του Αναξιμανδρου (πρόγραμμα ANAXIMANDER) και στο Λιβυκό Πέλαγος, νότια της Κρήτης (πρόγραμμα HERMES). Από τις έρευνες του ΕΛΚΕΘΕ εντοπίστηκαν νέα κοιτάσματα υδριτών στη περιοχή του Αναξιμανδρου (συνολικός όγκος αερίων υδρογονανθράκων (μεθανίου) 2.56-6.40 km<sup>3</sup>) και δύο άγνωστα ηφαιστεια ιλύος, στα οποία δόθηκαν τα ονόματα ΑΘΗΝΑ και ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ με μεγάλη (εκτός των άλλων) γεω-πολιτική σημασία. Υπό το πρίσμα των νέο-ανακαλυφθέντων κοιτασμάτων φυσικού αερίου, τα αποτελέσματα αυτά αποκτούν ιδιαίτερη σημασία και αναδεικνύουν την δυναμική συμβολή του ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ στην έρευνα υδρογονανθράκων στην ελληνική ΑΟΖ. Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ συμμετείχε επίσης στις υποθαλάσσιες γεωλογικές και περιβαλλοντικές έρευνες στα πλαίσια ανάθεσης του έργου στην περιοχή του Δυτικού Πρίνου και ανοιχτά της λεκάνης της Καβάλας από την εταιρεία "Αιγαίο Ενεργειακή" (Aegean Energy). Οι έρευνες πραγματοποιήθηκαν με το Ω/Κ Αιγαίο. Τέλος, το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ συμβάλλει και στη χαρτογράφηση των γεωλογικών κινδύνων (GeoHazards) σε περιοχές όπου πρόκειται να γίνουν έργα υποδομής και γεωτρήσεις στον θαλάσσιο χώρο. Η εκπόνηση πληθώρας εφαρμοσμένων μελετών για την επιλογή όδευσης υποθαλάσσιων αγωγών και καλωδίων στο Αιγαίο και το Ιόνιο Πέλαγος έχει δημιουργήσει συσσωρευμένη εμπειρία στο ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ σε αυτόν τον τομέα (αγωγοί φυσικού αερίου - ΔΕΠΑ, καλώδια ΔΕΗ, ΟΤΕ).

### **9<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Η θέση της Ελλάδας στην περιοχή που συναντιούνται δύο μεγάλες ηπειρωτικές πλάκες (Ευρώπη, Αφρική) και αρκετές μικρότερες (Αιγαίο, Μικρά Ασία, Απούλια κ.ά.) με συνοδά φαινόμενα την έντονη τεκτονική παραμόρφωση, την σεισμικότητα, την ηφαιστειότητα, τις κατολισθήσεις και παράκτιες καθιζήσεις, την ενεργοποίηση καταστροφικών «tsunamis». Το γεγονός αυτό της δίνει το "συγκριτικό πλεονέκτημα" σε θέματα ανάπτυξης έρευνας, διαχείρισης και αντιμετώπισης των αποτελεσμάτων των φυσικών αυτών φαινομένων στην κοινωνία που είναι γνωστά ως "γεωκίνδυνοι". Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των επιπτώσεων από υποθαλάσσιους σεισμούς και κατολισθήσεις, από tsunamis και από ηφαιστειακή δραστηριότητα ελαχιστοποιεί το οικονομικό κόστος και το κόστος σε ανθρώπινες ζωές και έμμεσα ή άμεσα συμβάλλει στη βιωσιμότητα των υποδομών και της ανάπτυξης. Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ, με την επιστημονική εμπειρία και αρτιότητα και τον εθνικής κλίμακας ερευνητικό εξοπλισμό που διαθέτει, συμβάλλει στην κατανόηση των θαλάσσιων γεωκινδύνων και επομένως στην εύρεση τρόπων αντιμετώπισής τους. Πλέον πρόσφατο παράδειγμα οι υποθαλάσσιες έρευνες στην περιοχή της Σαντορίνης και η συμβολή τους στην ψύχραιμη αντιμετώπιση της περιορισμένης δραστηριότητας του ηφαιστείου. Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ διαθέτει άρτια καταρτισμένο επιστημονικό προσωπικό για την παρακολούθηση των μεταβολών στον πυθμένα με καινοτόμα παρατηρητήρια (τεχνολογία βαθιάς θάλασσας) και έχει τη δυνατότητα να παράγει υψηλού επιπέδου έρευνα για τους θαλάσσιους γεωκινδύνους, να τροφοδοτεί τους αρμόδιους φορείς (εθνικό και περιφερειακό επίπεδο) με αξιόπιστα αποτελέσματα και έτσι να συμβάλλει στη μείωση των καταστροφικών επιπτώσεων και τη διασφάλιση των αναπτυξιακών υποδομών σε Περιφερειακό επίπεδο.

### **10<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Η αξιοποίηση της πλούσιας πολιτιστικής κληρονομιάς της χώρας αποτελεί έναν από τους πυλώνες, στους οποίους μπορεί να στηριχθεί η ανάπτυξη του τριτογενούς παραγωγικού τομέα σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Ο πλούτος της πολιτιστικής κληρονομιάς της χώρας, ιδιαίτερα της υποθαλάσσιας, αποτελεί συγκριτικό πλεονέκτημα, το οποίο δεν έχει αξιοποιηθεί μέχρι σήμερα. Το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ έχει πολυεπιστημονική ερευνητική δραστηριότητα στα αντικείμενα της υποθαλάσσιας πολιτιστικής κληρονομιάς, η οποία περιλαμβάνει όλο το εύρος από την προϊστορική και κλασική περίοδο μέχρι τη σύγχρονη ιστορία (Β' Παγκόσμιος Πόλεμος). Οι ερευνητικές δραστηριότητες του ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ αφορούν στην έρευνα, χαρτογράφηση και αποτύπωση αρχαίων και νεότερων ναυαγίων στη βαθιά θάλασσα, την έρευνα και αποτύπωση βυθισμένων αρχαίων και προϊστορικών πόλεων και εγκαταστάσεων και την ανάπτυξη υποθαλάσσιας τεχνολογίας για αυτά. Την τελευταία δεκαετία το ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ έχει φέρει στο φως περισσότερα από 40 ναυάγια πλοίων της κλασικής, ελληνιστικής, ρωμαϊκής, βυζαντινής περιόδου αλλά και μεταγενέστερων περιόδων και αεροσκάφη των δύο Παγκοσμίων Πολέμων, ενώ έχουν ερευνηθεί εκατοντάδες τετραγωνικά χιλιόμετρα έκτασης του βυθού του Αιγαίου, Ιονίου και Λιβυκού Πελάγους σε βάθη μέχρι 2000 μέτρα. Βυθισμένες αρχαιότητες σε μικρά βάθη μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό πόλο έλξης καταδυτικού τουρισμού (εφόσον διασφαλιστεί το κατάλληλο νομικό πλαίσιο και η προστασία) και με αυτό τον τρόπο να συμβάλουν στην ανάπτυξη των Περιφερειών. Ευρήματα από αρχαία ναυάγια στη βαθιά θάλασσα μπορούν να εμπλουτίσουν τα αρχαιολογικά μουσεία (βλ. Έκθεση για το Ναυάγιο των Αντικυθήρων) και να αυξήσουν την επισκεψιμότητά τους.

### **11<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Οι μεσόκοσμοι είναι μεγάλης κλίμακας πειραματικές υποδομές που επιτρέπουν την μελέτη πολύπλοκων οικολογικών αλληλεπιδράσεων, καθώς εμπλέκουν ένα ευρύ φάσμα οργανισμών και επομένως επιτρέπουν τον πειραματισμό σε συνθήκες που προσομοιάζουν με αυτές του φυσικού περιβάλλοντος. Οι μεσόκοσμοι έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση της δομής και λειτουργίας των τροφικών πλεγμάτων, της ροής του άνθρακα, τη μελέτη της επίδρασης ρυπαντών (σκόνη της Σαχάρας, πετρελαιοκηλίδες, τοξίνες, ευτροφισμός) στο υδάτινο περιβάλλον σε επίπεδο οικοσυστήματος, καθώς και για τη μελέτη σύγχρονων φαινομένων, όπως η θέρμανση και η οξίνιση των ωκεανών. Το ΕΛΚΕΘΕ στις εγκαταστάσεις του στην Κρήτη κατέχει ένα σύστημα τέτοιων υποδομών, το οποίο, από άποψη σταδίου ωριμότητας, βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη. Τα τελευταία χρόνια είναι μέλος ενός Ευρωπαϊκού δικτύου (MESOAQUA) που περιλαμβάνει 6 εγκαταστάσεις μεσοκόσμων από 5 χώρες. Η ύπαρξη αυτής της υποδομής αυξάνει την ποικιλότητα των ερευνητικών δομών σε περιφερειακό επίπεδο (περιφέρεια Κρήτης) και επομένως τη συνέργεια και δυνατότητα συνεργασίας με άλλους ερευνητικούς φορείς, Πανεπιστήμια και επιχειρήσεις, σε ζητήματα που αφορούν την ποιότητα του περιβάλλοντος και τους θαλάσσιους βιολογικούς πόρους. Χάρη στη διεξαγωγή πολυάριθμων πειραμάτων στις εγκαταστάσεις του ΕΛΚΕΘΕ στις Γούρνες (Κρήτη), στα οποία εμπλέκονται συνήθως μεγάλες ερευνητικές ομάδες, δίνεται η ευκαιρία προσέλκυσης και ανάπτυξης του επιστημονικού τουρισμού (μέσω επίσης της διοργάνωσης επιστημονικών συνεδρίων αλλά και άλλων επιστημονικών συναντήσεων) και γίνονται έργα με θετικές επιπτώσεις στην τοπική οικονομία. Σε εθνικό επίπεδο, η ύπαρξη των συγκεκριμένων υποδομών και η ανάπτυξη νέων, καθιστά την υποδομή του ΕΛΚΕΘΕ μοναδική στο χώρο της Μεσογείου και ως εκ τούτου προσδίδει σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα για τη διεκδίκηση ανταγωνιστικών ερευνητικών προγραμμάτων σχετικών με την κλιματική αλλαγή που αποτελεί σήμερα έρευνα αιχμής.

### **12<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Το ΕΛΚΕΘΕ είναι ο πιο αξιόπιστος, και σε πολλές περιπτώσεις, ο μοναδικός, συνεργάτης της ελληνικής πολιτείας σε περιπτώσεις ναυτικών ατυχημάτων ή πτώσεις αεροσκαφών στη θάλασσα. Είναι πολλές οι περιπτώσεις, στις οποίες το ΕΛΚΕΘΕ ανέλαβε και ολοκλήρωσε με απόλυτη επιτυχία αποστολές έρευνας και εντοπισμού ναυαγίων και απολεσθέντων αεροσκαφών ή ελικοπτέρων αλλά και ανέλκυσης επιλεγμένων τμημάτων τους που είναι απαραίτητα για την διερεύνηση των συνθηκών που οδήγησαν στο ατύχημα. Η πρώτη τέτοια αποστολή ήταν η πτώση ενός ελικοπτέρου του ΕΚΑΒ στη περιοχή του Σουνίου το 2000. Ακολούθησαν η πτώση ενός δεύτερου ελικοπτέρου του ΕΚΑΒ στην Ικαρία (2003), ενός μαχητικού αεροσκάφους Mirage στον Άγιο Ευστράτιο (2004), του ελικοπτέρου Chinook που μετέφερε τον Πατριάρχη Αλεξανδρείας στο Άγιο Όρος (2004), της βύθισης του κρουαζιερόπλοιου SEA DIAMOND στην Σαντορίνη και της πτώσης δύο μαχητικών αεροσκαφών F16 νότια της Ιεράπετρας. Οι παραπάνω αποστολές δεν αποτελούν ερευνητική δραστηριότητα, ούτε

συμβάλλουν στην ανάπτυξη των Περιφερειών. Αποδεικνύουν όμως τις ολοκληρωμένες δυνατότητες του Κέντρου στην υποθαλάσσια έρευνα και ταυτόχρονα πιστοποιούν το ρόλο του ΕΛΚΕΘΕ ως εθνικού φορέα που συνδράμει την πολιτεία σε καταστάσεις κρίσεως με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Οι αποστολές έρευνας, εντοπισμού και ανέλκυσης στα πλαίσια αεροναυτικών ατυχημάτων προϋποθέτουν την επιχειρησιακή ετοιμότητα του συνόλου του εξοπλισμού και της μεγάλης, εθνικής ερευνητικής υποδομής του ΕΛΚΕΘΕ (ωκεανογραφικά σκάφη, υποβρύχια οχήματα, εξοπλισμός έρευνας πυθμένα, σύστημα ΠΟΣΕΙΔΩΝ). Ταυτόχρονα αναδεικνύουν τον καθοριστικό ρόλο του ΕΛΚΕΘΕ ως εθνικού ερευνητικού κέντρου με μεγάλη επιχειρησιακή ετοιμότητα, το οποίο ανταποκρίνεται στον κοινωνικό του ρόλο σε περιπτώσεις εθνικής κρίσης (σύνδεση Έρευνας με την Κοινωνία).

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Οι προαναφερόμενες δραστηριότητες του ΙΩ-ΕΛΚΕΘΕ αναμένεται να έχουν θετικές επιπτώσεις σε πολλούς τομείς της Περιφερειακής Ανάπτυξης. Ενδεικτικά:

- Ενημέρωση και προστασία του πολίτη (βελτίωση των καθημερινών προγνώσεων θαλάσσιας κυκλοφορίας και καιρού σε περιφερειακό/τοπικό επίπεδο, δυνατότητα παρακολούθησης και πρόγνωσης κυμάτων τσουνάμι σε ευαίσθητες θαλάσσιες ζώνες, συμβολή στη μείωση των καταστροφικών επιπτώσεων των γεωκινδύνων μέσω διαχειριστικών εργαλείων, έγκαιρη αντιμετώπιση αναμενόμενων επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή).
- Υλοποίηση σύνδεσης έρευνας-επιχειρηματικότητας-βιομηχανίας-τοπικής κοινωνίας μέσω μεταφοράς/ διάχυσης εξειδικευμένης πληροφορίας/ τεχνογνωσίας και αξιοποίησης καινοτόμων προϊόντων/ υπηρεσιών.
- Διατήρηση και ανάδειξη της αισθητικής αξίας και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των παράκτιων περιοχών, προστασία θαλάσσιου οικοσυστήματος (ιχθυοκαλλιέργειες, διάβρωση) και επιμόρφωση/ ευαισθητοποίηση τοπικής κοινωνίας σε θέματα περιβαλλοντικής παρακολούθησης.
- Ορθολογική και αειφορική διαχείριση των θαλάσσιων πόρων σε περιφερειακό/τοπικό επίπεδο μέσω μελέτης και συμβολής στην επίλυση συγκρούσεων μεταξύ των εμπλεκόμενων ομάδων που έχουν συμφέροντα στην παράκτια ζώνη, και μείωση των άναρχων ανθρώπινων παρεμβάσεων και παραγωγικών δραστηριοτήτων στο παράκτιο οικοσύστημα μέσω συστηματικής παρακολούθησης των θαλάσσιων περιβαλλοντικών παραμέτρων.
- Ενίσχυση θαλάσσιου τουρισμού με επέκταση της τουριστικής περιόδου μέσω δράσεων ανάδειξης της υποθαλάσσιας πολιτιστικής κληρονομιάς, καθορισμού ζωνών εναλλακτικού τουρισμού (π.χ. καταδυτικού, επιστημονικού) και διαδικτυακή προβολή πληροφοριών σε σχετικές τουριστικές υποδομές (π.χ. μαρίνες).
- Συμβολή στην αξιοποίηση του ενεργειακού δυναμικού της χώρας (υδρογονάνθρακες, υπεράκτια αιολική ενέργεια, υποθαλάσσιες αναβλύσεις γλυκού νερού)
- Προσαρμογή του τοπικού πρωτογενούς τομέα των υδατοκαλλιεργειών και της αλιείας στις απαιτήσεις της σύγχρονης αγοράς, αύξηση της ποιότητας και προσέλκυση επενδύσεων μέσω εφαρμογής κατάλληλων διαχειριστικών συστημάτων χωροθέτησης.
- Νέες θέσεις εργασίας μέσω αξιοποίησης των συνεργιών μεταξύ των διοικητικών οργάνων των περιφερειών, των επιστημονικών φορέων και των επιχειρήσεων με έμφαση στις τοπικές ιδιαιτερότητες και ανάγκες.

### **Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών (ΙΘΑΒΒΥΚ)**

#### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το ΙΘΑΒΒΥΚ δραστηριοποιείται σε ένα ευρύ φάσμα ερευνητικών αντικειμένων, με κοινή συνιστώσα τη μελέτη και διαχείριση φυσικών και καλλιεργούμενων οργανισμών και πληθυσμών με επικέντρωση στη χρήση σύγχρονων προσεγγίσεων και μεθοδολογιών (γονιδιωματική, βιοπληροφορική, βιοτεχνολογία). Στις επιμέρους θεματικές περιοχές του ινστιτούτου περιλαμβάνονται:

- Καταγραφή, ανάλυση και παρακολούθηση των μεταβολών της βιοποικιλότητας, με σύγχρονες μεθόδους (βιοπληροφορική, φαινοτυπική καταγραφή με αξονική τομογραφία / micro – CT scanning, ανάπτυξη βάσεων δεδομένων και ηλεκτρονικών on-line εργαλείων, κλπ.)



- Έρευνα, ανάπτυξη και μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, ανάπτυξη πρωτοτύπων στις υδατοκαλλιέργειες, εφαρμογές προσεγγίσεων γονιδιωματικής, γενετική βελτίωση
- Γενετική πληθυσμών και φυλογεωγραφία
- Διαχείριση περιβάλλοντος με χρήση καινοτομικών μεθόδων (υποθαλάσσια βιοτεχνολογικά πάρκα, τεχνητοί ύφαλοι κλπ.)
- Βιοτεχνολογικές εφαρμογές για την αξιοποίηση της βιοπικιλότητας (απομόνωση φαρμακευτικών και άλλων βιοδραστικών ουσιών παραγωγή ενέργειας κλπ.)
- Μοριακή μικροβιακή οικολογία

### **Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Υδατοκαλλιέργειες (Υ/Κ) – σύνδεση με βιομηχανία

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Υποθαλάσσια βιοτεχνολογικά πάρκα

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Βιοτεχνολογικές εφαρμογές για την αξιοποίηση της θαλάσσιας βιοπικιλότητας

### **Στάδιο ωριμότητας (πρόταση, υπό ανάπτυξη, προπαρασκευαστική-κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πιλοτική λειτουργία

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης / πιλοτική λειτουργία

### **Περιγραφή**

#### **1<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Το ΙΘΑΒΒΥΚ-ΕΛΚΕΘΕ διαθέτει μοναδικές εργαστηριακές υποδομές στη Μεσόγειο, στο συγκρότημα «ΘΑΛΑΣΣΟΚΟΣΜΟΣ», στις Γούρνες Ηρακλείου Κρήτης, γνωστές ως AquaLabs. Περιλαμβάνουν εγκαταστάσεις που επιτρέπουν πολύπλευρη έρευνα σε όλα τα στάδια της ζωής (γεννήτορες, αβγά, νύμφες, ιχθύδια, ώριμα άτομα) του λαυρακιού και της τσιπούρας, αλλά και ειδών που αποτελούν στόχο για εισαγωγή σε βιομηχανική εκτροφή (συναγρίδα, κρανιός, μαγιάτικο, βλάχος κλπ). Υπάρχει επίσης πιλοτική μονάδα υδατοκαλλιέργειών (Υ/Κ) στον Κόλπο της Σούδας, που βρίσκεται σε λειτουργία τα τελευταία χρόνια και χρησιμοποιείται στην υλοποίηση των ερευνητικών δραστηριοτήτων του ινστιτούτου. Το ΙΘΑΒΒΥΚ-ΕΛΚΕΘΕ έχει παίξει αποφασιστικό ρόλο για την εκρηκτική ανάπτυξη του κλάδου των Υ/Κ στην Ελλάδα, οι οποίες αυτή τη στιγμή αποτελούν τον κυριότερο εξαγωγικό κλάδο της χώρας. Η εισαγωγή της γονιδιωματικής προσέγγισης στις ιχθυοκαλλιέργειες, για την οποία το ΙΘΑΒΒΥΚ-ΕΛΚΕΘΕ έχει παίξει σημαντικό ρόλο σε ευρωπαϊκό επίπεδο, προσφέρει νέες επαναστατικές αναπτυξιακές δυνατότητες στον κλάδο (γενετική βελτίωση, αντιμετώπιση ασθενειών κλπ). Η ανάπτυξη του κλάδου των Υ/Κ στα επόμενα χρόνια θα πρέπει να αντιμετωπίσει, μεταξύ άλλων, και τον ανταγωνισμό χρήσεων στην παράκτια ζώνη αναπτύσσοντας μεθοδολογίες εκτροφής στην ανοικτή θάλασσα, ιδιαίτερα σε νέα είδη μεγάλου μεγέθους (π.χ. μαγιάτικο – κρανιός). Μια τέτοια εξέλιξη επιτρέπει επίσης την ανάπτυξη νέων συμπληρωματικών δραστηριοτήτων, όπως αποθήκευση και επεξεργασία (τεμαχισμός, φιλετοποίηση κλπ), με εγκαταστάσεις στην ξηρά. Μια καινοτόμα στρατηγική βασίζεται στη δημιουργία συνεργειών με άλλες δραστηριότητες, όπως παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (αιολική, ηλιακή, κυματική, ρευμάτων κλπ) σε πλωτές πλατφόρμες πολλαπλών χρήσεων, οδηγώντας έτσι στην καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Το ΙΘΑΒΒΥΚ-ΕΛΚΕΘΕ ήδη συμμετέχει σε ερευνητικά έργα που έχουν ως αντικείμενο τη μελέτη για τη δημιουργία τέτοιων υποδομών και οι ελληνικές θάλασσες προσφέρονται ιδιαίτερα για την ανάπτυξή τους. Η διαθεσιμότητα κατάλληλης τεχνογνωσίας για ανοικτή θάλασσα με τη δημιουργία πιλοτικών δομών, η παράλληλη ανάπτυξη μεθόδων εκτροφής πελαγικών ειδών ψαριών, καθώς και η χρήση σύγχρονων προσεγγίσεων, όπως η γενετική και η γονιδιωματική, αποτελούν έναν εξαιρετικής σπουδαιότητας συνδυασμό, που δεν ανευρίσκεται εύκολα σε ευρωπαϊκό πείπεδο και που μπορούν να δώσουν μεγάλη ώθηση στις Υ/Κ στην Ελλάδα.

## 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Στον κόλπο του Ηρακλείου και σε απόσταση 800 μ. από την ακτή και τις χερσαίες εγκαταστάσεις του ΕΛΚΕΘΕ και το ενυδρείο έχει ιδρυθεί υποθαλάσσιο πάρκο. Η υποδομή αυτή προσφέρεται για πιλοτικά προγράμματα πειραματικών ήπιων καλλιεργειών ασπόνδυλων σε φυσικό περιβάλλον, στην εντατική παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων και παραμέτρων βιοποικιλότητας, αλλά και σε παράλληλη πιλοτική ανάπτυξη καταδυτικού τουρισμού με εκπαιδευτικό χαρακτήρα ως προς το θαλάσσιο οικοσύστημα και τις αλλαγές στη βιοποικιλότητα. Οι τεχνητοί ύφαλοι θα αποτελέσουν εργαλείο πειραματισμού για το διττό στόχο του πάρκου. Το υποθαλάσσιο βιοτεχνολογικό πάρκο μπορεί να καλύψει αναπτυξιακές ανάγκες στους παρακάτω επιστημονικούς / παραγωγικούς τομείς:

- Εισαγωγή, δοκιμή και επίδειξη εφαρμογών σύγχρονης θαλάσσιας καινοτομικής τεχνολογίας, με έμφαση στους τομείς παραγωγής ήπιων μορφών ενέργειας, βιοτεχνολογίας και οικοτεχνολογίας.
- Συνεχής παρακολούθηση και μακροχρόνιος έλεγχος των μεταβολών των βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων του παράκτιου ολιγοτροφικού οικοσυστήματος εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής.
- Αειφόρος εκμετάλλευση των παράκτιων βιολογικών πόρων, μέσω της ανάπτυξης εφαρμοσμένων ερευνητικών και πιλοτικών έργων για τη μαζική καλλιέργεια εμπορικών ειδών σπόγγων, εδώδιμων μαλακίων-διθύρων, εχινοδέρμων και μακροφυκών για την απομόνωση-παραγωγή βιοδραστικών ουσιών κλπ.
- Ανάπτυξη και προώθηση καινοτομικών εναλλακτικών μορφών οργανωμένου θαλάσσιου τουρισμού με εφαρμογή της καινοτομικής τεχνολογίας των τεχνητών ενδιαιτημάτων (artificial habitats) και τελική δημιουργία ενός πρότυπου δικτύου υποθαλάσσιων πάρκων κατάδυσης αναψυχής.

## 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Το ΙΘΑΒΒΥΚ-ΕΛΚΕΘΕ έχει ως κεντρικό στόχο την καταγραφή, παρακολούθηση, προστασία και αξιοποίηση της βιοποικιλότητας, ενόψει μάλιστα της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής. Οι δράσεις αυτές πραγματοποιούνται σε μία ιδιαίτερα ευαίσθητη από πλευράς οικολογικής ισορροπίας θαλάσσια λεκάνη, τη Μεσόγειο, και με χρησιμοποίηση σύγχρονων βιοτεχνολογικών προσεγγίσεων και μεθόδων βιοπληροφορικής. Το Ινστιτούτο επενδύει στις επιτεύξεις αριστείας των Ελλήνων ερευνητών σε ένα καινοτομικό τομέα αιχμής, τη γονιδιωματική των θαλάσσιων οργανισμών, οι οποίες έχουν προσφέρει στη χώρα μας διακριτή θέση στην Ευρωπαϊκή ερευνητική σκηνή και αξιοποιεί την ύπαρξη στο Ηράκλειο της Κρήτης μοναδικών, σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, ισχυρών ερευνητικών φορέων και μοναδικών υποδομών. Αξιοποιεί, επίσης, τις τεράστιες δειγματοληπτικές ικανότητες του ΕΛΚΕΘΕ (ερευνητικά σκάφη, υποβρύχια οχήματα), καθώς και την εμπειρία του σε συλλογή, διαχείριση, ανάλυση και προβολή δεδομένων βιοποικιλότητας. Η Ελλάδα κατέχει προνομιακή θέση για την αξιοποίηση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας, διότι γειτνιάζει με βαθιές θαλάσσιες λεκάνες (το βαθύτερο σημείο της Μεσογείου είναι κοντά στις ακτές της ΝΔ Πελοποννήσου), καθώς και με τα ακραία περιβάλλοντα του Ν. Αιγαίου (π.χ. Μήλος, Σαντορίνη). Είναι γνωστό ότι τα πολύ βαθιά και άλλα ακραία θαλάσσια περιβάλλοντα φιλοξενούν πολύ εξειδικευμένες μορφές ζωής, προσαρμοσμένες στις τελείως ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν εκεί (π.χ. υψηλές θερμοκρασίες και πιέσεις, έκλυση μεθανίου και άλλων αερίων, ανοξικές λεκάνες κλπ). Τα περιβάλλοντα αυτά έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας εξαιτίας της δυνατότητας που παρέχουν για βιοτεχνολογικές εφαρμογές (παραγωγή ενέργειας, απομόνωση φαρμακευτικών και άλλων βιοενεργών ουσιών κλπ.) με αξιοποίηση αυτού του μοναδικού πλούτου βιοποικιλότητας. Η σχετική τεχνολογία ήδη έχει αρχίσει να αναπτύσσεται μέσω συμμετοχής σε προγράμματα απομόνωσης οργανισμών (π.χ. μικροβίων), γονιδίων, μεταβολιτών για βιοτεχνολογικές εφαρμογές κλπ. Μεταξύ των εφαρμογών, οικονομικής και κοινωνικής σημασίας, των βιοτεχνολογικών προσεγγίσεων περιλαμβάνονται η ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών, που είναι ένας από τους σημαντικότερους κλάδους της ελληνικής οικονομίας, η πιστοποίηση της γνησιότητας αλιευμάτων και τροφίμων και η προστασία της δημόσιας υγείας από παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω του ταχέως και αξιόπιστου χαρακτηρισμού τους.

## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Οι προαναφερόμενες δραστηριότητες του ΙΘΑΒΒΥΚ-ΕΛΚΕΘΕ αναμένεται να έχουν πολύπλευρα θετικές επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη. Πιο συγκεκριμένα:

- Η δημιουργία πλωτών εξεδρών για ανάπτυξη υδατοκαλλιέργειας (Υ/Κ) σε νέα είδη μεγάλου μεγέθους θα επιτρέψει μεγάλη αύξηση της παραγωγής ψαριών, αντίστοιχη αύξηση της ποσότητας ιχθυοτροφών (ευκαιρία δημιουργίας τοπικών επιχειρήσεων), αύξηση του απασχολούμενου προσωπικού, δημιουργία νέων συμπληρωματικών δραστηριοτήτων (π.χ. αποθήκευση και επεξεργασία με εγκαταστάσεις στην ξηρά), εγκαταστάσεις αξιοποίησης ήπιων μορφών ενέργειας στις πλωτές εξέδρες, αντιμετώπιση του προβλήματος των αρνητικών συνεπειών της παράκτιας Υ/Κ σε άλλες οικονομικές δραστηριότητες (π.χ. τουρισμός). Οι Υ/Κ ανοιχτής θάλασσας είναι απόλυτα συμβατές με την ιδέα της έξυπνης εξειδίκευσης για τις νησιωτικές/ παράκτιες περιφέρειες για λόγους, όπως οι ήδη υπάρχουσες δραστηριότητες Υ/Κ σε πολλές περιοχές, το μεγάλο βάθος θάλασσας σε σχετικά μικρές αποστάσεις από τις ακτές και η καθαρότητα των υδάτων.
- Η δημιουργία υποθαλάσσιων βιοτεχνολογικών πάρκων είναι συμβατή με την ιδέα της έξυπνης εξειδίκευσης (κατάλληλο θαλάσσιο περιβάλλον, απαιτούμενη τεχνογνωσία, ανεπτυγμένος τουρισμός) και θα επιφέρει ανάπτυξη καινοτομικών μορφών θαλάσσιου τουρισμού στις περιφέρειες (καταδυτικός, επιστημονικός, αναψυχής), προσέλκυση ερευνητικών και επιχειρηματικών χρηματοδοτήσεων (βιοτεχνολογία, τουρισμός κλπ), δημιουργία ιδιωτικών δορυφορικών εταιρειών (π.χ. εκπαίδευση σε καταδύσεις, οργάνωση επισκέψεων, διαμονή), δημιουργία θέσεων εργασίας.
- Η ανάπτυξη των βιοτεχνολογικών εφαρμογών – συμβατή και αυτή με την ιδέα της έξυπνης εξειδίκευσης (κατάλληλο θαλάσσιο περιβάλλον, απαιτούμενη τεχνογνωσία) – θα έχει θετικές επιπτώσεις στην περιφερειακή ανάπτυξη: στροφή των τοπικών οικονομιών σε σύγχρονες παραγωγικές δραστηριότητες όπως η απομόνωση φαρμακευτικών και άλλων βιοδραστικών ουσιών με βιοτεχνολογικές μεθόδους, η αξιοποίηση του τεράστιου βιολογικού πλούτου των ελληνικών θαλασσών που παραμένει ανεκμετάλλευτος, η δημιουργία ιδιωτικών εταιρειών που θα συνεργάζονται με το ΕΛΚΕΘΕ για την απομόνωση και εμπορική παραγωγή φαρμακευτικών, καλλυντικών, ενζύμων και άλλων βιοδραστικών ουσιών από θαλάσσιους οργανισμούς ή γενετικό υλικό που θα εντοπίζει και προσδιορίζει το ΕΛΚΕΘΕ, η δημιουργία θέσεων εργασίας.

## Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων (ΙΘΑΒΙΠΕΥ)

### ΓΕΝΙΚΑ

Το ΙΘΑΒΙΠΕΥ διενεργεί έρευνα στα θαλάσσια ύδατα και στα ύδατα της ενδοχώρας καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα γνωστικών αντικειμένων όπως της φυσικής, χημείας, γεωχημείας, βιογεωχημείας, υδρολογίας, υδρογεωλογίας, βιολογίας, οικολογίας, μετεωρολογίας και αλιείας. Η έρευνα περιλαμβάνει ως βασικό κορμό τη μελέτη της δομής και λειτουργίας των οικοσυστημάτων, τόσο των θαλάσσιων όσο και των εσωτερικών υδάτων, και έχει διαχειριστικό προσανατολισμό, με στόχευση στην ανάπτυξη τεχνογνωσίας, υποδομών και εργαλείων για την αειφορική διαχείριση και προστασία του περιβάλλοντος και τη βιώσιμη εκμετάλλευση των αλιευτικών πόρων. Οι ερευνητικές προσεγγίσεις που ακολουθούνται για την επίτευξη των παραπάνω στόχων είναι εναρμονισμένες με τις σύγχρονες αντιλήψεις περί ολιστικής διαχείρισης του φυσικών πόρων με βάση οικολογικές αρχές και τη φιλοσοφία των πολλαπλών χρήσεων του φυσικού περιβάλλοντος. Υπό το πρίσμα αυτό, σαν κύρια δραστηριότητα του ΙΘΑΒΙΠΕΥ προσδιορίζεται η έρευνα που είναι προσανατολισμένη στην «Ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων και αλιευτικών αποθεμάτων» και υπηρετεί τις ανάγκες της βιώσιμης ανάπτυξης.

### Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Διαχείριση αλιευτικών πόρων

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ολοκληρωμένη Διαχείριση Λεκανών Απορροής

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Διατήρηση της βιοποικιλότητας

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Επιδράσεις των αλιευτικών δραστηριοτήτων στο περιβάλλον

**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Συμβολή στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης με έμφαση στους αλιευτικούς πόρους

## Στάδιο ωριμότητας (πρόταση, υπό ανάπτυξη, προπαρασκευαστική-κατασκευαστική φάση, πιλοτική λειτουργία, πλήρης λειτουργία)

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία

**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία

### Περιγραφή

#### 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Από τις δραστηριότητες του ΙΘΑΒΙΠΕΥ-ΕΛΚΕΘΕ που εντάσσονται στην ερευνητική αυτή κατεύθυνση αναφέρονται ενδεικτικά η έρευνα στη βιολογία, οικολογία και χωροχρονική κατανομή των ειδών, η εκτίμηση της κατάστασης των αλιευτικών αποθεμάτων, η εκτίμηση και χαρτογράφηση των ενδιαιτημάτων αλιευτικών πόρων, η εκπόνηση Διαχειριστικών Σχεδίων της αλιείας, η αλιευτική τεχνολογία και η συλλογή και οργάνωση αλιευτικών δεδομένων τόσο όσον αφορά στο θαλάσσιο περιβάλλον όσο και στο περιβάλλον γλυκών νερών. Το Ινστιτούτο είναι ο εθνικός φορέας συλλογής και επεξεργασίας των αλιευτικών στοιχείων στα πλαίσια του Εθνικού Προγράμματος Συλλογής Αλιευτικών Δεδομένων γεγονός που του δίνει τη δυνατότητα να παρέχει επιστημονική πληροφορία και συμβουλή για την Ελληνική αλιεία σε εθνικούς φορείς και Κοινοτικές Υπηρεσίες εξυπηρετώντας ταυτόχρονα την υλοποίηση της Κοινής Ευρωπαϊκής Αλιευτικής Πολιτικής. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αντιμετώπιση των προβλημάτων από την εντατική αλιεία που οφείλεται εν μέρει στην ανορθολογική ανάπτυξη του αλιευτικού στόλου και έχει οδηγήσει στην απουσία σχεδιασμένης ορθολογικής εκμετάλλευσης των ιχθυοαποθεμάτων, με επακόλουθα την οικολογική υποβάθμιση και τη μείωση της οικονομικής αποδοτικότητας της αλιείας. Σε αυτό το πλαίσιο το ΙΘΑΒΙΠΕΥ-ΕΛΚΕΘΕ παρακολουθεί την κατανομή και ένταση των αλιευτικών δραστηριοτήτων και εκπονεί διαχειριστικά σχέδια που αφορούν ένα ή περισσότερα είδη, εργαλεία αλλά και αλιευτικά πεδία με στόχους την προστασία και αειφόρο απόδοση των αλιευτικών πόρων και τη βελτίωση της κοινωνικο-οικονομικής κατάστασης των αλιέων.

#### 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Οι δραστηριότητες της κατεύθυνσης αυτής συνιστούν μία μεγάλη διαθεματική ενότητα όπου συντίθενται και αξιοποιούνται η εμπειρία και τεχνογνωσία διαφόρων επιστημονικών ομάδων του Ινστιτούτου. Κεντρικός στόχος είναι η ανάπτυξη μεθοδολογιών και η εφαρμογή στρατηγικής σε επίπεδο λεκάνης απορροής για την αειφορική χρήση των υπηρεσιών των υδάτινων οικοσυστημάτων και τη διατήρησή τους σε ισορροπία με την οικονομική ανάπτυξη. Σημαντικός ερευνητικός άξονας που υποστηρίζει την κατεύθυνση αυτή είναι η αξιολόγηση της κατάστασης των υδάτινων σωμάτων. Το Ινστιτούτο διαθέτει επιστημονικό υπόβαθρο σε συστήματα συμβατικής και αυτόματης υδρολογικής και χημικής παρακολούθησης, καθώς και σε μεθοδολογίες οικολογικής εκτίμησης και ταξινόμησης χρησιμοποιώντας συνδυαστικά βιολογικούς, υδρομορφολογικούς, χημικούς και φυσικοχημικούς δείκτες. Στο πλαίσιο της δραστηριότητας αυτής το Ινστιτούτο έχει αναπτύξει σημαντικές βάσεις περιβαλλοντικών δεδομένων, έχει τυποποιήσει τις δειγματοληπτικές τεχνικές και τις μεθοδολογίες καταγραφής και αξιολόγησης των ανθρωπογενών πιέσεων, ενώ αποτιμά τις επιπτώσεις των κλιματικών μεταβολών στα οικοσυστήματα. Η ολοκληρωμένη διαχείριση υποστηρίζεται από την ανάπτυξη και εφαρμογή υδρολογικών/ υδροχημικών μοντέλων, τα οποία προσομοιώνουν φυσικοχημικές διεργασίες, όπως και διαχειριστικών Εργαλείων Υποστήριξης Αποφάσεων. Οι στόχοι και οι δράσεις της ερευνητικής αυτής κατεύθυνσης υποστηρίζουν πρωταρχικά την εφαρμογή στην Ελλάδα της Οδηγίας-Πλαίσιο για τα Ύδατα στην υλοποίηση της οποίας συμβάλλει ενεργά το Ινστιτούτο έχοντας την ευθύνη συλλογής περιβαλλοντικών δεδομένων από τους ποταμούς της χώρας. Επιπρόσθετα, το ΙΘΑΒΙΠΕΥ-ΕΛΚΕΘΕ είναι υπεύθυνο για την αριθμητική πρόγνωση καιρού που παρέχει το ΕΛΚΕΘΕ σε διάφορους φορείς στα πλαίσια ευρωπαϊκών και εθνικών ερευνητικών προγραμμάτων καθώς και ιδιωτικών συμφωνητικών εξυπηρετώντας τόσο επιχειρησιακές εφαρμογές (καλύπτοντας ολόκληρη τη λεκάνη της Μεσογείου) όσο και ερευνητικές (όπως πρόγνωση καιρού τοπικής κλίμακας, ανάπτυξη μεθόδων αφομοίωσης επίγειων παρατηρήσεων και δεδομένων

τηλεπισκόπησης, σύζευξη μετεωρολογικού και υδρολογικού μοντέλου για την ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης και διαχείρισης των κινδύνων από έντονες και απότομες πλημμύρες κλπ).

### 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Η συγκεκριμένη ερευνητική κατεύθυνση αφορά στην αξιολόγηση, διατήρηση και αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος. Έμφαση δίνεται στην προστασία και διαχείριση των υδρόβιων οργανισμών, ιδίως των απειλούμενων ειδών ψαριών, και των οικοτόπων των εσωτερικών και παράκτιων νερών. Παράλληλα, υπάρχει συστηματική καταγραφή της θαλάσσιας και αλιευτικής βιοποικιλότητας, με ιδιαίτερη έμφαση στην παρακολούθηση της εξάπλωσης και των επιπτώσεων των ξενικών ειδών στην περιοχή, στο Αιγαίο και Ιόνιο Πέλαγος αλλά και στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου.



Σημαντικοί στόχοι είναι να εξακριβωθεί το καθεστώς διατήρησης των ειδών, να οριοθετηθούν βασικοί βιότοποι και περιοχές που απαιτούν ειδική προστασία, να αναλυθεί η φύση και το μέγεθος των απειλών, να εκπονηθούν διαχειριστικά σχέδια, και να εντοπισθούν κατάλληλες δράσεις διατήρησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης. Βασική προσέγγιση είναι η αξιολόγηση και οριοθέτηση ζωνών θεσμοθετημένων προστατευόμενων περιοχών (όπως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης) που συμπεριλαμβάνει χερσαίες και θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές και καταφύγια. Οι δραστηριότητες της ερευνητικής αυτής κατεύθυνσης σχετίζονται με τις απαιτήσεις της εφαρμογής της Οδηγίας 92/43 για τη Διατήρηση των Φυσικών Οικοτόπων, καλύπτουν όλα τα επίπεδα της βιολογικής οργάνωσης (οικοσύστημα, είδος, πληθυσμός) και περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων: 1) ταξινομικές και φυλογενετικές διασαφήσεις με τη χρήση μορφολογικών και μοριακών τεχνικών, 2) χαρακτηρισμό του καθεστώτος διατήρησης των ειδών, 3) αναγνώριση βιότοπων/περιοχών προτεραιότητας, 4) μελέτη των

επιπτώσεων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στα είδη και τα ενδιαίτηματά τους, και 5) ανάπτυξη διαχειριστικών εργαλείων. Οι στόχοι και οι δραστηριότητες της ερευνητικής αυτής κατεύθυνσης σχετίζονται άμεσα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για τη Διατήρηση των Φυσικών Οικοτόπων και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας και συμβάλουν ουσιαστικά στην προστασία των οικοσυστημάτων και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

### 4<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Μία μεγάλη κατηγορία ερευνητικών δράσεων του ΙΘΑΒΙΠΕΥ-ΕΛΚΕΘΕ έχει οικοσυστημικό προσανατολισμό και περιλαμβάνει την έρευνα των τροφικών δικτύων, τη μελέτη των ενδιαιτημάτων των ειδών, τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην αφθονία και κατανομή των θαλάσσιων αλιευτικών πόρων και την αλληλεπίδραση της αλιείας και του θαλάσσιου οικοσυστήματος. Ιδιαίτερα οι έρευνες του Ινστιτούτου έχουν εστιαστεί στην αλληλεπίδραση αλιείας και υδατοκαλλιέργειών, στις οικολογικές επιπτώσεις των απορριπτομένων αλιευμάτων, καθώς και στις μελλοντικές επιπτώσεις από τη θέσπιση της υποχρεωτικής εκφόρτωσής τους μαζί με τα αλιεύματα. Οι παραπάνω ερευνητικές δραστηριότητες εξυπηρετούν τη χάραξη της αλιευτικής πολιτικής και νομοθεσίας και είναι εναρμονισμένες με τις απαιτήσεις της Κοινής Ευρωπαϊκής Αλιευτικής Πολιτικής.

### 5<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Η δραστηριότητα αυτή αναπτύχθηκε για την ολιστική προσέγγιση της παράκτιας αλιείας εντός του πλαισίου αλληλεπιδράσεων με όλες τις άλλες ανθρώπινες οικονομικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στην παράκτια ζώνη όπως η υδατοκαλλιέργεια, η βιομηχανία, η γεωργία και κτηνοτροφία, ο τουρισμός και η οικιστική ανάπτυξη, και οι οποίες ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την εκμετάλλευση του ίδιου χώρου και πόρων. Η δραστηριότητα αυτή έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ελληνική πολιτική διαχείρισης παράκτιας ζώνης, καθώς και στην εφαρμογή σημαντικών πολιτικών της ΕΕ όπως η θαλάσσια στρατηγική, το πρωτόκολλο της ολοκληρωμένης διαχείρισης παράκτιας ζώνης (2008), η πολιτική για τις θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές και άλλες που η Ελλάδα έχει συνυπογράψει. Η δραστηριότητα αυτή εκφράζεται σήμερα από τη συμμετοχή του Ινστιτούτου σε σημαντικά διεθνή έργα όπως τα ARCH, PEGASO, COCONET, MESMA και άλλα. Ταυτόχρονα, η δραστηριότητα αυτή γεφυρώνει τις διαφορετικές επιστημονικές ομάδες του Ινστιτούτου, καθώς η παράκτια ζώνη αποτελεί ένα όριο με δύο διαφορετικές γεωγραφικές και

λειτουργικές ενότητες: τη θαλάσσια και τη χερσαία με τις λεκάνες απορροής που την επηρεάζουν (βλ. Δραστηριότητα 2) λαμβάνοντας υπόψη ότι στις λεκάνες απορροής της παράκτιας ζώνης ανήκουν εξαιρετικής σημασίας οικοσυστήματα όπως οι λιμνοθάλασσες, τα δέλτα των ποταμών και οι παράκτιες λίμνες που αποτελούν αντικείμενο κοινών ερευνητικών έργων των Ινστιτούτων του ΕΛΚΕΘΕ. Το Ινστιτούτο έλαβε τον τίτλο του Κέντρου Αριστείας Αλιείας και Διαχείρισης Παράκτιας Ζώνης μετά την αξιολόγηση του 2000.

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Σήμερα, η διατήρηση της βιοποικιλότητας και του φυσικού περιβάλλοντος, η αειφόρος απόδοσή του σε τροφή (αλιεύματα) και βιολογικούς πόρους και η προστασία από τις επιπτώσεις της περιβαλλοντικής και κλιματικής αλλαγής αποτελούν προτεραιότητα άμεσα συνδεδεμένη με τα αγαθά και τις υπηρεσίες που παρέχουν τα υδάτινα οικοσυστήματα στις τοπικές κοινωνίες. Η μακρόχρονη εμπειρία και η συνεχής επιστημονική παρακολούθηση θαλάσσιων και υδάτινων οικοσυστημάτων μέσα από εθνικά και Ευρωπαϊκά δίκτυα συλλογής πληροφοριών ενισχύουν την επιστημονική γνώση στο σύνολο των περιφερειών της χώρας, και παρέχουν ισχυρά διαχειριστικά εργαλεία για ολοκληρωμένη διαχείριση των λεκανών απορροής και του παράκτιου περιβάλλοντος, αλλά και για την ορθολογική εκμετάλλευση των αλιευτικών πόρων. Το ΙΘΑΒΙΠΕΥ-ΕΛΚΕΘΕ μέσα από την πολυετή του εμπειρία, στα πλαίσια εθνικών και ευρωπαϊκών προγραμμάτων, μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην ολοκληρωμένη διαχείριση προστατευόμενων περιοχών στη θάλασσα, στα ποτάμια, τις λίμνες και τους υγρότοπους. Ιδιαίτερα μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στην ενίσχυση του δικτύου Θαλάσσιων Προστατευόμενων Περιοχών με προτάσεις για οριοθέτηση νέων Εθνικών Θαλάσσιων Πάρκων. Ταυτόχρονα, μελετά και εκπονεί Διαχειριστικά Σχέδια και προτάσεις με στόχο την ορθολογική εκμετάλλευση των αλιευμάτων της χώρας μας. Οι προτάσεις αυτές συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη, κυρίως μέσω των επισκέψεων στα Εθνικά Πάρκα και του ήπιου τουρισμού, καθώς και στην προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας του φυσικού περιβάλλοντος, αλλά και της ορθολογικής εκμετάλλευσης των τοπικών αλιευτικών αποθεμάτων. Οι δραστηριότητες και οι υποδομές του ΙΘΑΒΙΠΕΥ-ΕΛΚΕΘΕ έχουν ουσιαστική συνεισφορά σε μεγάλο φάσμα κοινωνικό-οικονομικών και αναπτυξιακών δραστηριοτήτων όλων των περιφερειών της χώρας με καθοριστική συμβολή στον τουρισμό, στις περιβαλλοντικές προγνώσεις, στην αλιεία, στις υδατοκαλλιέργειες και στη διαχείριση υδάτινων πόρων.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Η ευρεία γεωγραφική κάλυψη των ερευνητικών δραστηριοτήτων και τα πλωτά μέσα του ΕΛΚΕΘΕ καθιστούν τη συμβολή του δια-περιφερειακή. Το ΕΛΚΕΘΕ διαθέτει τις υποδομές και την τεχνογνωσία για την υποστήριξη κάθε περιφερειακής δράσης που σχετίζεται με ωκεανογραφικές και αλιευτικές δραστηριότητες, καθώς και με συμβατικές αλλά και καινοτόμες δραστηριότητες υδατοκαλλιέργειών και διαχείρισης υδάτινων πόρων, συμπεριλαμβανομένων και των εσωτερικών υδάτων, καθώς και με τις σχετιζόμενες με αυτές κοινωνικο-οικονομικές δραστηριότητες. Η μακρόχρονη εμπειρία και η συνεχής επιστημονική παρακολούθηση υδάτινων οικοσυστημάτων μέσα από εθνικά και Ευρωπαϊκά δίκτυα συλλογής πληροφοριών ενισχύουν την επιστημονική γνώση στο σύνολο των περιφερειών της χώρας, και μπορούν να παρέχουν ισχυρά διαχειριστικά εργαλεία σε όλες τις περιφέρειες της Ελλάδας για ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιου και ανοιχτού θαλάσσιου περιβάλλοντος, λιμνοθαλασσών και δελταϊκών οικοσυστημάτων. Επίσης, το ΕΛΚΕΘΕ μπορεί να συμβάλει στην εφαρμογή σχετικών νέων τεχνολογιών (Βάσεις Δεδομένων, Διαχείριση Δεδομένων, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών Web-GIS, τηλεμετρικοί σταθμοί παρακολούθησης κ.ά.) και στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Υπάρχει περιθώριο μίμησης και διεύρυνσης του παραδείγματος της στενής συνεργασίας του ΕΛΚΕΘΕ με τις τοπικές αρχές στην Κρήτη (Περιφέρεια Κρήτης, πρώην Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηρακλείου), οι οποίες έχουν στηρίξει οικονομικά πολλαπλές δράσεις του Κέντρου (υποδομές Ευυδρείου και Aqua Labs, εξοπλισμός εργαστηρίου γονιδιωματικής έρευνας, κλπ.). Σε πρώτο επίπεδο, η ανάπτυξη των δραστηριοτήτων του ΕΛΚΕΘΕ θα επιφέρει θετικές κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις στις περιφέρειες Αττικής, Κρήτης και Νοτίου Αιγαίου, όπου το ΕΛΚΕΘΕ διαθέτει κτιριακές εγκαταστάσεις και μεγάλες ερευνητικές υποδομές. Σε δεύτερο επίπεδο, η πλήρης ανάπτυξη των δικτύων συλλογής πληροφοριών (Οδηγία-Πλαίσιο για τα Ύδατα, Συλλογή Αλιευτικών Δεδομένων EC199/2008) και η

δυνατότητα υποστήριξης δραστηριοτήτων όπως ο θαλάσσιος τουρισμός, η αλιεία και οι υδατοκαλλιέργειες, θα ενισχύσει το σύνολο των περιφερειών της χώρας.

Αναφέρεται κατωτέρω ένας ενδεικτικός κατάλογος δραστηριοτήτων/δράσεων ανά περιφέρεια.

- 1. Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας:** Διατήρηση υδρόβιας βιοποικιλότητας και αποκατάσταση περιβάλλοντος, Ολοκληρωμένη διαχείριση λεκανών απορροής, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Αλιευτικός τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης κλπ.
- 2. Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας:** Διατήρηση υδρόβιας βιοποικιλότητας και αποκατάσταση περιβάλλοντος, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία κλπ.
- 3. Περιφέρεια Ηπείρου:** Διατήρηση υδρόβιας βιοποικιλότητας και αποκατάσταση περιβάλλοντος, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Υδατοκαλλιέργειες – Σύνδεση με Βιομηχανία, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Ολοκληρωμένη διαχείριση λεκανών απορροής, Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Αλιευτικός τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων κλπ.
- 4. Περιφέρεια Θεσσαλίας:** Διατήρηση υδρόβιας βιοποικιλότητας και αποκατάσταση περιβάλλοντος, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Βαθιά παρατηρητήρια, Ολοκληρωμένη διαχείριση λεκανών απορροής, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Αλιευτικός τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων κλπ.
- 5. Περιφέρεια Ιονίων Νήσων:** Περιφερειακή συνιστώσα Συστημάτων ΠΟΣΕΙΔΩΝ και ΑΡΓΩ, Υποθαλάσσια πάρκα, Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Υδατοκαλλιέργειες ανοιχτής θάλασσας, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Διατήρηση υδρόβιας βιοποικιλότητας και οικοτουριστική αξιοποίηση, Ολοκληρωμένη διαχείριση λεκανών απορροής, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Αλιευτικός τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων, Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Θαλάσσια αιολικά πάρκα, Ενέργεια: Φυσικοί Πόροι – υδρογονάνθρακες κλπ.
- 6. Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης:** Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Διατήρηση υδρόβιας βιοποικιλότητας και αποκατάσταση περιβάλλοντος, Ολοκληρωμένη διαχείριση λεκανών απορροής, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Αλιευτικός τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων, Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Θαλάσσια Αιολικά Πάρκα κλπ.
- 7. Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας:** Περιφερειακή συνιστώσα Συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Υδατοκαλλιέργειες ανοιχτής θάλασσας, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Πολιτιστική κληρονομιά, Ολοκληρωμένη Διαχείριση Λεκανών Απορροής, Αλιευτικός τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων, Ενέργεια: Φυσικοί Πόροι – Υδρογονάνθρακες, Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κλπ.
- 8. Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας:** Ολοκληρωμένη διαχείριση λεκανών απορροής, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Υδατοκαλλιέργειες – Σύνδεση με Βιομηχανία, Διατήρηση υδρόβιας βιοποικιλότητας και αποκατάσταση περιβάλλοντος, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Αλιευτικός τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων κλπ.
- 9. Περιφέρεια Αττικής:** Περιφερειακή συνιστώσα Συστημάτων ΠΟΣΕΙΔΩΝ και ΑΡΓΩ, Πολιτιστική κληρονομιά, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Ανάπτυξη Ολοκληρωμένου συστήματος παρατήρησης του θαλάσσιου περιβάλλοντος, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Διατήρηση υδρόβιας βιοποικιλότητας και αποκατάσταση περιβάλλοντος, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Αλιευτικός τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων κλπ.
- 10. Περιφέρεια Πελοποννήσου:** Διατήρηση υδρόβιας βιοποικιλότητας και αποκατάσταση του περιβάλλοντος, Περιφερειακή συνιστώσα Συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Ενέργεια: θαλάσσια αιολικά πάρκα – υδρογονάνθρακες, Βαθιά παρατηρητήρια, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας διάβρωσης ακτών Β. Πελοποννήσου, Εκμετάλλευση υποθαλάσσιων αναβλύσεων γλυκού νερού, Φυσικές καταστροφές: τσουνάμι, Παρακολούθηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - "γεωκινδύνων" εξόρυξης, Διαχείριση υδατικών πόρων, Υδατοκαλλιέργειες – Σύνδεση με Βιομηχανία, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Αλιευτικός τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων κλπ.

- 11. Περιφέρεια Ν & Β. Αιγαίου:** Περιφερειακή συνιστώσα Συστημάτων ΠΟΣΕΙΔΩΝ και ΑΡΓΩ, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Υποθαλάσσια πάρκα, Ολοκληρωμένη αλιευτική διαχείριση, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Αλιευτικός Τουρισμός, Μελέτες τεχνητών υφάλων, Υδατοκαλλιέργειες – Σύνδεση με Βιομηχανία, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Ολοκληρωμένη διαχείριση υδατικών πόρων, Πολιτιστική κληρονομιά, Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Θαλάσσια αιολικά πάρκα, Οικοτουριστική αξιοποίηση κλπ.
- 12. Περιφέρεια Κρήτης:** Βαθιά παρατηρητήρια, Σύνδεση Έρευνας με Κοινωνία, Περιφερειακή συνιστώσα Συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ, Διαχείριση παράκτιας ζώνης, Βιοτεχνολογικές εφαρμογές για την αξιοποίηση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας, Υποθαλάσσια πάρκα, Οικοτουριστική αξιοποίηση, Υδατοκαλλιέργειες – Σύνδεση με Βιομηχανία, Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης, Ολοκληρωμένη Αλιευτική Διαχείριση, Περιβαλλοντικές επιδράσεις της αλιείας, Μελέτες τεχνητών υφάλων, Πολιτιστική κληρονομιά, Ενέργεια: Φυσικοί Πόροι – Υδρογονάνθρακες κλπ.

## Προϋποθέσεις

1. Μεγαλύτερη προσέγγιση και αλληλεπίδραση με τις περιφέρειες προκειμένου να κατανοηθούν οι ιδιαίτερες ανάγκες των περιφερειών, οι δυνατότητες και οι προοπτικές ανάπτυξης που έχει το ΕΛΚΕΘΕ και πώς αυτές μπορούν να προσαρμοστούν στις ανάγκες της κάθε περιφέρειας. Καθιέρωση/θεσμοθέτηση γραφείου διαμεσολάβησης/ ομάδας εργασίας όπου θα ασχολείται σε τακτική βάση με την αμφίπλευρη διάχυση της πληροφορίας και τη διασύνδεση του ΕΛΚΕΘΕ με τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος στις Περιφέρειες. Ενδεχόμενη απόσπαση επιλεγμένου επιστημονικού εκπροσώπου του ΕΛΚΕΘΕ στις Περιφέρειες για ορισμένη περίοδο προκειμένου να σχεδιαστούν και να καταρτιστούν τα προγράμματα για την προγραμματική περίοδο 2014-2020. Επιπλέον, η αλληλεπίδραση αυτή μπορεί να υποστηριχθεί με διοργάνωση ημερίδων, με διανομή ενημερωτικού υλικού, ερωτηματολογίων κλπ.
2. Η συντήρηση και περαιτέρω αναβάθμιση των μεγαλύτερων υπαρχουσών ερευνητικών υποδομών και μέσα από την ένταξη κοινών δράσεων στον περιφερειακό σχεδιασμό. Η συνέργεια με τις περιφέρειες πέρα από την αναμενόμενη αναπτυξιακή διάσταση σε περιφερειακό επίπεδο θα επιφέρει και οικονομία κλίμακας μέσα από καλύτερο συντονισμό και αποφυγή επικαλύψεων.
3. Η επίλυση του κρίσιμου προβλήματος που αφορά στις κτιριακές εγκαταστάσεις του ΕΛΚΕΘΕ στον Αγ. Κοσμά Ελληνικού.
4. Υψηλής προτεραιότητας είναι η ανάγκη αντικατάστασης των δύο παλαιότερων ερευνητικών σκαφών, που είναι οι βασικότερες μεγάλες υποδομές που χρησιμοποιούνται στο σύνολο σχεδόν των ερευνητικών και άλλων δραστηριοτήτων του, σε περιφερειακό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.
5. Η ελαχιστοποίηση απωλειών εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού και η ενίσχυση της ερευνητικής στελέχωσης του φορέα. Θεωρείται απαραίτητος ένας προγραμματισμός άμεσης συμπλήρωσης των κενών σε θέσεις ερευνητών και διάθεσης νέων θέσεων, λόγω γήρανσης του επιστημονικού προσωπικού. Τέλος, η προκήρυξη σε τακτική (ετήσια) βάση θέσεων υποψηφίων διδασκόντων και μεταδιδασκόντων.
6. Εξασφάλιση της χρηματοδότησης για συλλογή επιστημονικών πληροφοριών και δεδομένων σε περιφερειακό και εθνικό επίπεδο από τις υπάρχουσες υποδομές και δίκτυα, δεδομένου ότι έχουν δαπανηθεί σημαντικά ποσά για τη δημιουργία των τελευταίων. Μόνο με την προϋπόθεση αυτή μπορεί να συνεχιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία τους και αξιοποίησή τους, ώστε να συνεισφέρουν αποτελεσματικά κυρίως στις δράσεις/ προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης που έχουν αναφερθεί παραπάνω.

## Επικοινωνία με τον φορέα

*Δρ. Βασίλης Λυκούσης, Διευθυντής Ινστιτούτου Ωκεανογραφίας – Αντιπρόεδρος του Δ.Σ. ΕΛΚΕΘΕ.*  
 Δ/νση: 46.7 χλμ. Λεωφ. Αθηνών-Σουνίου, 19013 Ανάβυσσος – Αττική  
 Τηλ.: +30 22910 76452 / 460, Fax.: +30 22910 76347  
 E-mail: vlikou@hcmr.gr

*Δρ. Αντώνης Μαγουλάς, Διευθυντής Ινστιτούτου Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιέργειών ΕΛΚΕΘΕ*



Ταχυδρομική Δ/νση: Τ.Θ. 2214, 710 03 Ηράκλειο, Κρήτη  
Δ/νση Εργασίας: 715 00 Γούρνες (πρώην Αμερικάνικη Βάση) Ηράκλειο, Κρήτη  
Τηλ.: + 30 2810 337801, Fax.: + 30 2810 337870  
E-mail: magoulas@hcmr.gr

*Δρ. Κωνσταντίνος Στεργίου, Διευθυντής Ινστιτούτου Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων ΕΛΚΕΘΕ*

Δ/νση: Αγ. Κοσμάς, 16610 Ελληνικό  
Τηλ.: +30 210 9821354, Fax.: +30 210 9811713  
E-mail: kstergio@hcmr.gr

*κ. Μιχάλης Παπαδάκης, Διευθυντής Διοικητικών και Οικονομικών Υπηρεσιών ΕΛΚΕΘΕ*

Δ/νση: 46.7 χλμ. Λεωφ. Αθηνών-Σουνίου, 19013 Ανάβυσσος – Αττική  
Τηλ.: +30 22910 76462 / 468, Fax.: +30 22910 76323  
E-mail: mpar@hcmr.gr

## ΕΘΝΙΚΟΝ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ (Ε.Α.Α.)



### ΓΕΝΙΚΑ

Το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (Ε.Α.Α.) είναι δημόσιο ερευνητικό Το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (Ε.Α.Α.) είναι δημόσιο ερευνητικό κέντρο. Ιδρύθηκε το 1842 με δωρεά του Εθνικού ευεργέτη Γ. Σίνα. Οι επιστημονικές και ερευνητικές δραστηριότητες του περιλαμβάνουν τις παρατηρήσεις, τη συλλογή στοιχείων και την έρευνα σχετικά με τον αστρικό και διαστημικό χώρο, το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, τον φλοιό και το εσωτερικό της Γης.



Το Ε.Α.Α. παρέχει υπηρεσίες όπως η συνεχής παρακολούθηση της σεισμικότητας του Ελληνικού χώρου και η ενημέρωση της Πολιτείας και του κοινού, η πρόγνωση καιρού, η παρακολούθηση των φυσικών καταστροφών μέσω επίγειων και διαστημικών μέσων. Το ΕΑΑ διαθέτει σήμερα 474 σταθμούς συνεχούς λειτουργίας καλύπτοντας όλες τις ερευνητικές δράσεις του Κέντρου συμπεριλαμβανομένων και των δύο ερευνητικών τηλεσκοπίων του Χελμού και του Κρουονερίου. Σημαντική είναι η συνεισφορά του στην επιμόρφωση του κοινού και στον τομέα της διάχυσης της επιστήμης μέσω του Κέντρου Επισκεπτών Πεντέλης και του Μουσείου Γεωαστροφυσικής. Οι δραστηριότητες του Κέντρου υπηρετούνται από τα Ινστιτούτα Αστρονομίας, Αστροφυσικής, Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης (ΙΑΑΔΕΤ), Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) και το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο (ΓΕΙΝ) τα οποία είναι στελεχωμένα με επίλεκτο ερευνητικό και επιστημονικό δυναμικό.

### Ινστιτούτο Αστρονομίας, Αστροφυσικής, Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης (ΙΑΑΔΕΤ)

#### ΓΕΝΙΚΑ

Το ΙΑΑΔΕΤ δραστηριοποιείται σε προγράμματα βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας στις επιστημονικές περιοχές των διαστημικών επιστημών, της αστροφυσικής με τη χρήση επίγειων και διαστημικών μέσων, της παρατήρησης και παρακολούθησης της Γης με μεθόδους δορυφορικής και επίγειας τηλεπισκόπησης, και της επεξεργασίας σήματος και εικόνας ως υποστηρικτικών εργαλείων. Από πλευράς αντικειμένου και τεχνογνωσίας είναι ένα κομβικό ινστιτούτο διαστημικών ερευνών και εφαρμογών στην Ελλάδα, με σημαντικό επιστημονικό έργο στο οποίο συμπεριλαμβάνονται η ανάπτυξη της βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας με στόχο τη μελέτη των ουρανίων σωμάτων, του διαστήματος που τα περιλαμβάνει και γενικά της ύλης που βρίσκεται στο διάστημα, και η συστηματική συλλογή και επεξεργασία μετρήσεων που πραγματοποιούνται από την επιφάνεια της Γης και από το διάστημα και αφορούν στο διαπλανητικό χώρο, στο χερσαίο/θαλάσσιο περιβάλλον, στην ατμόσφαιρα, στην ιονόσφαιρα και στη μαγνητόσφαιρα της Γης, όπως επίσης και στις



μαγνητόσφαιρες, ιονόσφαιρες, ατμόσφαιρες και εξώσφαιρες άλλων πλανητών, καθώς και στην ατμόσφαιρα του Ήλιου.

### **Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Κέντρο Ανάλυσης Δορυφορικών Δεδομένων (ΚΑΔΔ)

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλανητάριο-Εκπαιδευτικό Πάρκο Αστρονομίας στον σταθμό του ΕΑΑ στο Κρουνέρι Κορινθίας - ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ ΚΡΥΟΝΕΡΙΟΥ

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Κέντρα Επισκεπτών Πεντέλης και Θησείου

### **Στάδιο ωριμότητας**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Προπαρασκευαστική - ώριμο στάδιο

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία – πρόταση σε προπαρασκευαστικό στάδιο

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία – πρόταση σε προπαρασκευαστικό στάδιο

### **Περιγραφή**

#### **1<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Δημιουργία ενός Κέντρου Ανάλυσης Δορυφορικών Δεδομένων (Space Data Processing Centre) με έδρα το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών σε στενή συνεργασία με άλλους εθνικούς ερευνητικούς και κυβερνητικούς φορείς για την επεξεργασία και ανάλυση δορυφορικών δεδομένων, καθώς και για την παραγωγή και διάθεση σχετικών προϊόντων και υπηρεσιών. Μια τέτοια υποδομή στη χώρα μας, με την υποστήριξη του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος, θα όριζε την Ελλάδα κόμβο της Νοτιοανατολικής Ευρώπης στον τομέα της διαχείρισης δορυφορικών δεδομένων. Σήμερα, η Ελλάδα δε διαθέτει μια ενιαία μονάδα συντονισμένης συλλογής, επεξεργασίας και αξιοποίησης δορυφορικών δεδομένων για την παρακολούθηση, για παράδειγμα, φυσικών καταστροφών (π.χ. πυρκαγιές, πλημμύρες, ηφαίστεια, σεισμοί, καύσωνες) και περιβαλλοντικών επιπτώσεων (π.χ., αστική νησίδα θερμότητας μεγάλων αστικών κέντρων, προστασία φυσικού περιβάλλοντος και δασών). Τα προϊόντα και οι υπηρεσίες (χάρτες επικινδυνότητας, τρωτότητας, άμεσης αποτίμησης ζημιών κτλ.) που σχετίζονται με την περιβαλλοντική παρακολούθηση και τις φυσικές καταστροφές και η συνεχής αλληλεπίδραση με τους φορείς-χρήστες (αρχές Πολιτικής Προστασίας, Περιφέρειες, Τοπική Αυτοδιοίκηση) θα διευκολύνουν τη λήψη αποφάσεων για μέτρα προστασίας και αντιμετώπισης κρίσεων, αφού θα μπορούν να παρέχονται και σε πραγματικό χρόνο.

#### **2<sup>η</sup> Δραστηριότητα.**

Το Αστεροσκοπείο Χελμού βρίσκεται στην κορυφή «Νεραϊδόραχη» της ομώνυμης οροσειράς της Πελοποννήσου σε υψόμετρο 2340 μ. από την επιφάνεια της θάλασσας και σε απόσταση μόλις 220 χλμ. νοτιοδυτικά των Αθηνών. Η τοποθεσία αυτή είναι ιδιαίτερα σκοτεινή, γεγονός απαραίτητο για σύγχρονες αστρονομικές παρατηρήσεις.

Στο Αστεροσκοπείο Χελμού έχει εγκατασταθεί το υπερσύγχρονο οπτικό τηλεσκόπιο «ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ» το οποίο κατασκευάστηκε από την γερμανική εταιρία Carl Zeiss. Το κύριο χαρακτηριστικό του είναι το κάτοπτρό του με διάμετρο 2.3 μ., το δεύτερο σε μέγεθος στην ηπειρωτική Ευρώπη, που σε συνδυασμό με τις υπερευαίσθητες συσκευές παρατήρησης που διαθέτει και την καθαρότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής το καθιστά ένα πολύ ικανό εργαλείο για την παρατήρηση αμυδρών αστρονομικών αντικειμένων. Το τηλεσκόπιο συνδυάζει τεχνολογία, η οποία εφαρμόζεται σε μεγαλύτερα τηλεσκόπια (με διάμετρο κατόπτρου 10 μ) έχοντας ως αποτέλεσμα την πολύ καλή ικανότητα στόχευσης ενός αντικειμένου (με ακρίβεια στόχευσης μικρότερης αυτής των δυο δευτερολέπτων της μοίρας), καθώς και εξαιρετική ακρίβεια στην παρακολούθηση αντικειμένων (για πάνω από μια ώρα με σχεδόν μηδενική μετατόπιση του στόχου). Η προσεγγμένη κατασκευή των οπτικών του συστημάτων σε συνδυασμό με τεχνικές αυτόματης διόρθωσης των μηχανικών μερών

του τηλεσκοπίου εγγυάται την άριστη ποιότητα των αστρονομικών παρατηρήσεων που μπορεί να υποστηρίξει το συγκεκριμένο τηλεσκόπιο.

### **3<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Το Αστεροσκοπείο Κρυονερίου ιδρύθηκε το 1972 και βρίσκεται στην περιοχή της Κορινθίας στη βόρεια Πελοπόννησο στην κορυφή του όρους Κυλλήνη κοντά στο χωριό Κρυονέρι. Διαθέτει ένα τηλεσκόπιο με διάμετρο κατόπτρου 1.23 μ., το οποίο είναι το τρίτο μεγαλύτερο στην Ελλάδα, με σημαντική επιστημονική συνεισφορά στην ανάπτυξη της παρατηρησιακής αστροφυσικής στην χώρα μας (έτος έναρξης παρατηρήσεων: 1975).

Η δημιουργία ενός υπερτοπικού εκπαιδευτικού κέντρου με θέμα την αστρονομία εντάσσεται στην γενικότερη στρατηγική δημιουργίας πόλων ειδικού θεματικού τουρισμού εθνικής εμβέλειας. Η **χωροθέτηση** του προτεινόμενου εκπαιδευτικού πάρκου στο Κρυονέρι Κορινθίας, σε μικρή απόσταση από το Κιάτο και την εθνική οδό θα δημιουργήσει ένα κέντρο επιρροής που περιλαμβάνει την Πελοπόννησο και την Αττική αλλά και την Στερεά Ελλάδα και τα Ιόνια. Η ύπαρξη των ερευνητικών υποδομών του ΕΑΑ ήδη από το 1976 και η παρουσία του ερευνητικού του δυναμικού αποτελεί μοναδικό πλεονέκτημα του προτεινόμενου κέντρου σε σχέση με παρόμοια εκπαιδευτικά κέντρα αστρονομίας του ευρωπαϊκού χώρου που περιορίζονται μόνο στον εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Ο συνδυασμός αστεροσκοπείου, διαμορφωμένων χώρων παρατήρησης και πλανητάριου με την υποστήριξη ειδικών εργαστηρίων, αίθουσας διαλέξεων, καθώς και ειδικά διαμορφωμένων θεματικών εκπαιδευτικών χώρων θα δημιουργήσουν ένα πάρκο μοναδικό στον ελληνικό χώρο.

### **4<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Το **Κέντρο Επισκεπτών (ΚΕ) Πεντέλης** στεγάζεται στο κτίριο του Τηλεσκοπίου Newall στην Πεντέλη, περίπου 15 χλμ. από το κέντρο της Αθήνας. Από τη λειτουργία του (Σεπτέμβριος 1995) έως σήμερα έχουν ξεναγηθεί στο Κέντρο περισσότεροι από διακόσιοι χιλιάδες (200.000) επισκέπτες από όλη την Ελλάδα και πολλοί ξένοι επισκέπτες. Το ειδικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα έχουν παρακολουθήσει μαθητές από περίπου έξι χιλιάδες (6.000) σχολεία της Ελλάδας. Βασικό μέλημα του Κέντρου Επισκεπτών Πεντέλης είναι η διάχυση αστρονομικών γνώσεων προς το ευρύ κοινό, και ειδικά στους νέους, και η πληροφόρηση του κοινού για τα νέα επιτεύγματα και τις ανακαλύψεις της Αστρονομίας. Το **Κέντρο Επισκεπτών (ΚΕ) Θησείου** λειτουργεί παράλληλα με το Κέντρο Επισκεπτών Πεντέλης και περιλαμβάνει το Μουσείο Γεωαστροφυσικής, το Μεσημβρινό Τηλεσκόπιο και το Τηλεσκόπιο Δωρίδη στο Λόφο της Πνύκας. Το Μουσείο Γεωαστροφυσικής στεγάζεται στο ιστορικό κτίριο του Αστεροσκοπείου, γνωστό και ως Κτίριο Σίνα : από το 2008 μέχρι σήμερα το έχουν επισκεφθεί περί τους έντεκα χιλιάδες (11.000) μαθητές από την Ελλάδα και το εξωτερικό, μεμονωμένοι επισκέπτες και επιστήμονες καθιστώντας τη λειτουργία του Μουσείου εξαιρετικά επιτυχή με ένα συνολικό αριθμό δεκαεπτά χιλιάδων (17.000) επισκεπτών σε τέσσερα χρόνια.

## **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

**1<sup>η</sup> ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ:** Το ΚΑΔΔ προτείνεται να στεγασθεί σε πρώτη φάση στις υπάρχουσες υποδομές του ΕΑΑ στην Αττική. Η λειτουργία του θα επιφέρει νέες θέσεις εργασίας σε εξειδικευμένο ερευνητικό και τεχνικό προσωπικό, καθώς επίσης θα αποτελέσει καταλύτη εισροής εξωτερικών χρηματοδοτήσεων. Βασικό στόχο αποτελεί η αλληλεπίδραση του Κέντρου με τους χρήστες του: από το ευρύ κοινό, την ακαδημαϊκή κοινότητα, εθνικούς φορείς και Περιφέρειες, βιομηχανία και μικρομεσαίες επιχειρήσεις, μέχρι Ευρωπαϊκούς & Διεθνείς οργανισμούς. Το Κέντρο θα εδρεύει στην Αθήνα, οι εταίροι και οι χρήστες όμως είναι κατανομημένοι σε όλη την επικράτεια, ανήκουν δε στο χώρο της Έρευνας, της Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΕΚΠΑ, ΕΜΠ, ΑΠΘ, ΔΠΘ, Παν. Κρήτης, Παν. Πατρών, Παν. Ιωαννίνων, Παν. Θεσσαλίας), της Βιομηχανίας και της περιφερειακής αυτοδιοίκησης (Περιφέρειες Αττικής, Πελοποννήσου, Κρήτης, Στερεάς Ελλάδος, Ηπείρου κλπ).

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2&3:** Τα Τηλεσκόπια Αρίσταρχος και Κρυονερίου θα έδιναν την ευκαιρία η περιοχή των Καλαβρύτων και της Κορινθίας να μην αποτελεί μόνο τουριστικό προορισμό αλλά επιστημονικό και συνεδριακό. Σημειώνουμε ότι το Τηλεσκόπιο Αρίσταρχος είναι το δεύτερο μεγαλύτερο στην Ηπειρωτική Ευρώπη και το Τηλεσκόπιο του Κρυονερίου αποτελεί πόλο έλξης για εκπαιδευτικά προγράμματα. **Όσο αφορά στην συμβολή του κέντρου Κρυονερίου στα δίκτυα του γενικού και ειδικού τουρισμού** εκτιμάται ότι θα συμβάλει στην επέκταση της παραμονής επισκεπτών

τουλάχιστον κατά μία ημέρα, ιδιαίτερα αν ληφθεί υπόψη η συνέργεια των πολιτιστικών πόρων της εγγύς περιοχής που θα περιλαμβάνει τη λίμνη-υγροβιότοπο Στυμφαλίας, το Μουσείο Στυμφαλίας, τους παραδοσιακούς οικισμούς (Λαύκα, Καστανιά, Φενεό), πόλους θρησκευτικού τουρισμού (Παναγιά βράχου) και κυρίως μείζονες αρχαιολογικούς χώρους ( Μυκήνες, Νεμέα).

**4<sup>η</sup> ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ:** Η λειτουργία των Κέντρων Επισκεπτών καλύπτει τις ανάγκες της Περιφέρειας Αττικής παρέχοντας τις υπηρεσίες τους όχι μόνο στην Εκπαιδευτική κοινότητα αλλά και σε όλη την κοινωνία. Η δημιουργία νέων εκπαιδευτικών προγραμμάτων μπορεί να συμβάλει στη δια βίου μάθηση των πολιτών όχι μόνο της Περιφέρειας Αττικής, αλλά σε όλη την επικράτεια καθώς τα Κέντρα Επισκεπτών δέχονται επισκέψεις από όλη την Ελλάδα. Τέλος, το Κέντρο Επισκεπτών Θησείου το οποίο βρίσκεται επί του Λόφου των Νυμφών δίπλα από την Πνύκα μπορεί να προσθέσει έναν ακόμη τουριστικό-επιστημονικό προορισμό καλύπτοντας τις ανάγκες και του πιο απαιτητικού επισκέπτη.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

**1<sup>η</sup> ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ:** Η πρώτη δραστηριότητα αφορά στην Περιφέρεια Αττικής ως τόπο εγκατάστασης αλλά αφορά όλη την επικράτεια, καθώς οι υπηρεσίες του θα παρέχονται κατεξοχήν στα Περιφερειακά γραφεία πολιτικής προστασίας.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2&3:** Από τις δύο ακόλουθες δραστηριότητες μπορούν να επωφεληθούν οι Περιφέρειες Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος .

**4<sup>η</sup> ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ:** Η τελευταία δραστηριότητα αφορά την Περιφέρεια Αττικής αλλά και όλη την επικράτεια.

### **Προϋποθέσεις**

**1<sup>η</sup> ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ:** Μέρος της συγκεκριμένης δράσης έχει ξεπεράσει το προπαρασκευαστικό στάδιο και βρίσκεται πολύ κοντά στη φάση της υλοποίησης. Αρχικά το ΕΑΑ μπορεί να παρέχει τις υποδομές που απαιτούνται, στη συνέχεια όμως η βιωσιμότητα του θα εξαρτηθεί από την αναβάθμιση των υποδομών κτηριακών, εξοπλισμού κτλ. Η συνεργασία με τις Περιφέρειες και τους δημόσιους φορείς είναι αναγκαία, καθώς στόχος της εν λόγω δράσης είναι η παροχή υπηρεσιών στην πολιτεία και την κοινωνία.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2&3:** Το Τηλεσκόπιο του Αρίσταρχου για να μπορέσει να παρέχει όσο το δυνατόν περισσότερες υπηρεσίες τόσο στο κοινό αλλά και ερευνητικά αποτελέσματα χρειάζεται την εξασφάλιση κονδυλίων για τη συνεχή πρόσβαση των επιστημόνων στο χώρο του Τηλεσκοπίου. Η πρόσβαση για μεγάλο χρονικό διάστημα είναι αδύνατη λόγω των χιονοπτώσεων και της επικινδυνότητας του δρόμου. Μία τόσο μεγάλη επένδυση ερευνητικής υποδομής χρειάζεται τη συνεχή στήριξη της πολιτείας για τη βιωσιμότητά της. Το Τηλεσκόπιο του Κρουονερίου απαιτεί αρχικά την επιδιόρθωση κάποιων τεχνικών προβλημάτων και την αναβάθμιση μέρους του ηλεκτρονικού εξοπλισμού, ώστε να διευκολύνει τον αυτοματισμό και τη χρήση του τηλεσκοπίου για την επόμενη δεκαετία. Η υλοποίηση της προτεινόμενης δράσης θα απογειώσει τον αστρονομικό τουρισμό στην Ελλάδα.

**4<sup>η</sup> ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ:** Βασική προϋπόθεση για τη βιωσιμότητα των Κέντρων Επισκεπτών είναι η συμμετοχή τους σε προγράμματα δια βίου μάθησης, νέων εκπαιδευτικών προγραμμάτων με χρήση νέων τεχνολογιών αλλά και η αναγκαιότητα δημιουργίας ενός πολυχώρου στο Θησείο όπου θα καλύπτει τις ανάγκες των κέντρων επισκεπτών. Το ΕΑΑ ήδη έχει ξεκινήσει τις διαδικασίες καταθέτοντας ολοκληρωμένη πρόταση με θέμα «**ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ - ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΦΥΛΑΚΕΙΟΥ – ΘΕΜΑΤΙΚΟΥ ΠΩΛΗΤΗΡΙΟΥ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΑΑ ΣΤΟ ΘΗΣΕΙΟ**», η οποία πρόταση εγκρίθηκε ομόφωνα από το ΚΑΣ και το ΚΣΝΜ. Η αναγκαιότητα του προτεινόμενου έργου είναι πολύ μεγάλη, καθώς το Εθνικό Αστεροσκοπείο είναι ένα ερευνητικό κέντρο με πολύ υψηλή επιστημονική παραγωγικότητα, φιλοξενεί μεγάλα ευρωπαϊκά ερευνητικά έργα και η διεπιστημονικότητα που έχει προκύψει έχει ανεβάσει τις απαιτήσεις για συνεδριακές υποδομές.

Ταυτόχρονα, η υλοποίησή του θα δώσει τη δυνατότητα στο ΕΑΑ να πολλαπλασιάσει τις παρεχόμενες εκπαιδευτικές διαδικασίες στο πλαίσιο του Γεωαστροφυσικού περιπάτου και να είναι ένα έργο το οποίο θα απευθύνεται στο σύνολο της κοινωνίας. Το κέντρο της Αθήνας και κυρίως η περιοχή του Θησείου η οποία φιλοξενεί τα σπουδαιότερα μνημεία της ελληνικής αρχαιότητας στερείται μιας ανάλογης υποδομής.

### Επικοινωνία με τον φορέα

Ελένη Χρησιτιά  
Γραφείο Προέδρου ΕΑΑ  
ΤΗΛ.210-3490104  
Email: christia@noa.gr

## Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) είναι ένα από τα παλαιότερα ελληνικά Ερευνητικά Ινστιτούτα και διατηρεί το δημόσιο χαρακτήρα του από το 1846. Η συμβολή του στην επιστήμη της μετεωρολογίας και του κλίματος ξεκινά από το 1858, έτος έναρξης της λειτουργίας ολοκληρωμένου μετεωρολογικού σταθμού στο λόφο Νυμφών στο Θησείο. Το ΙΕΠΒΑ έχει ως αντικείμενο τη Μετεωρολογία, την Κλιματολογία, τη Φυσική και Χημεία της Ατμόσφαιρας, την Ηλιακή και Αιολική Ενέργεια, τις Κλιματικές Αλλαγές, τη Διαχείριση και τον Προγραμματισμό Φυσικών Πόρων, την Υδρολογία, την Ποιότητα του Αέρα των Επιφανειακών και Υπογείων Υδάτων και εν γένει τις επιπτώσεις της ανάπτυξης στο περιβάλλον. Στη διάρκεια των χρόνων λειτουργίας του, και απαντώντας στις σύγχρονες επιστημονικές τάσεις και απαιτήσεις, το ΙΕΠΒΑ διεύρυνε τα επιστημονικά πεδία δραστηριοποίησής του, με αποτέλεσμα να αποτελεί ένα Ινστιτούτο που μπορεί τόσο λόγω της στελέχωσής του όσο και λόγω των υποδομών του να μελετήσει και να αντιμετωπίσει σφαιρικά τα περισσότερα περιβαλλοντικά θέματα. Με τις δραστηριότητές του, το Ινστιτούτο αποτελεί πυρήνα της έρευνας του περιβάλλοντος και της περιβαλλοντικής διαχείρισης, στοχεύει στη διασύνδεσή του με Εθνικά και Διεθνή Κέντρα και Υπηρεσίες και αποσκοπεί στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας και στη δημιουργία υψηλής προστιθέμενης αξίας στην οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον. Στόχος του ΙΕΠΒΑ είναι η εντατικοποίηση της προσφοράς υπηρεσιών, υποστήριξης και πληροφόρησης στην Πολιτεία, στον ιδιωτικό τομέα και στο ευρύ κοινό.



**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Παρακολούθηση και μελέτη ρύπανσης (Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Χημείας)

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Παρακολούθηση και πρόγνωση μετεωρολογικών συνθηκών για την προστασία του πολίτη και την υποστήριξη οικονομικών δραστηριοτήτων

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Διαχείριση υδατικών πόρων

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια

## Στάδιο ωριμότητας

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πλήρης λειτουργία (πλην ενεργειακής χαρτογράφησης κτιριακού αποθέματος/κατασκευαστική φάση, δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας κτιρίων τριτογενούς τομέα/προπαρασκευαστική φάση)

## Περιγραφή

### 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα.

Το Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Χημείας (EAX) του ΙΕΠΒΑ δημιουργήθηκε το 1996. Το EAX/EAA βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του ΙΕΠΒΑ, στο λόφο Κουφού, στην Παλαιά Πεντέλη. Σκοπός του EAX/EAA είναι η λειτουργία ενός εργαστηριακού κέντρου με πεδίο εργασίας την εφαρμογή διαπιστευμένων, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO-IEC 17025, δοκιμών για τον εντοπισμό και μέτρηση των χημικών ενώσεων που είναι επιβλαβείς στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία. Άμεσος στόχος του, η παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών μέτρησης ατμοσφαιρικών και άλλων ρύπων, προκειμένου να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της ελληνικής κοινωνίας και των κρατικών και παραγωγικών φορέων για βιώσιμη, οικονομική και τεχνολογική ανάπτυξη, σε συνδυασμό με την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας. Παρακολουθώντας τις επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της Ατμοσφαιρικής Χημείας, το EAX/EAA έχει αναπτύξει συγκεκριμένη οργανολογία και μεθοδολογίες μέτρησης, φροντίζοντας παράλληλα τη συνεχή αναβάθμιση της υφιστάμενης υποδομής του. Επί του παρόντος ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις ακόλουθες μετρήσεις: αερολύματα - αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ/PM), πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ;PAHs) και βαρέα μέταλλα (όπως: υδράργυρος, αρσενικό, νικέλιο, μόλυβδος και χρώμιο) σε ατμοσφαιρικά υποστρώματα, ενώ παράλληλα αναπτύσσονται νέα πεδία μετρήσεων τόσο στην ατμόσφαιρα όσο και στα ύδατα. Το EAX λειτουργεί Κινητό Σταθμό Παρακολούθησης Ρύπανσης, ο οποίος περιλαμβάνει μια πλήρως εξοπλισμένη μονάδα με όργανα μέτρησης ατμοσφαιρικών ρύπων (NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, HC, CH<sub>4</sub>, PM<sub>10</sub>) σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο με τον αντίστοιχο συλλέκτη δεδομένων, μετεωρολογικό σταθμό και εξοπλισμό μέτρησης θορύβου.

### 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Το ΙΕΠΒΑ λειτουργεί δίκτυο αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών (αριθμεί περισσότερους από 250 τον Οκτώβριο του 2013) κατενεμημένων σε ολόκληρη τη χώρα, καθώς και ένα στελεχωμένος σταθμό στο Θησείο, ο οποίος είναι και ο αρχαιότερος μετεωρολογικός σταθμός στην Ελλάδα. Οι σταθμοί μεταδίδουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο και το δίκτυο έχει τις δυνατότητες περαιτέρω ανάπτυξης ώστε να καλύψει είτε περιοχές που δεν περιλαμβάνονται ήδη είτε περιοχές στις οποίες είναι απαραίτητες πυκνότερες μετρήσεις. Όλες οι μετρήσεις δίνονται σε πραγματικό χρόνο ελεύθερα μέσω διαδικτύου. Επιπροσθέτως, λειτουργεί δίκτυο εντοπισμού κεραυνών, το οποίο επίσης σε πραγματικό χρόνο αποτυπώνει την καταιγιδόφορο δραστηριότητα στη χώρα μας. Επίσης, παράγεται επιχειρησιακή πρόγνωση καιρού, κυματισμού και υπεριώδους ακτινοβολίας, η οποία και παρουσιάζεται με εύληπτη μορφή στην ιστοσελίδα [www.meteo.gr](http://www.meteo.gr). Οι παραπάνω δραστηριότητες/δυνατότητες/εργαλεία έχουν χρησιμοποιηθεί και μπορούν να προσαρμοστούν περαιτέρω στις ιδιαίτερες ανάγκες χρηστών (ιδιωτών και φορέων) με σκοπό να υποστηρίξουν την παρακολούθηση του καιρού στην Ελλάδα και την προστασία των πολιτών, την υποστήριξη αγροτικών και τουριστικών δραστηριοτήτων, κατασκευαστικών έργων, αιολικών και φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων και εφαρμογών.

### 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα

(α) Αντιμετώπιση Πλημμυρών: Σκοπός αυτής της επιμέρους δραστηριότητας είναι η προστασία έναντι κινδύνων από πλημμύρες (ελαχιστοποίηση απωλειών ζωής, ιδιωτικής περιουσίας, κρατικών υποδομών και οικονομικών ζημιών), η οποία είναι υποχρέωση της Πολιτείας. Η αντιμετώπιση πλημμυρών αφορά στην υπηρεσία Πολιτικής Προστασίας και έχει δύο σκέλη: το επιστημονικό/τεχνικό και το λειτουργικό-διοικητικό. Το επιστημονικό/τεχνικό σκέλος περιλαμβάνει

την υδρολογική-υδραυλική αξιολόγηση της υπάρχουσας φυσικής καταστάσεως βάσει στατιστικών στοιχείων (όσων υπάρχουν, τουλάχιστον βροχοπτώσεων) με την χρήση μαθηματικών μοντέλων. Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός αξιόπιστου υδρολογικού μοντέλου βροχής-απορροής της λεκάνης απορροής για την εκτίμηση της επικινδυνότητας. Το μοντέλο αυτό θα υπολογίζει την «πλημμύρα» στη βάση παρατηρημένων βροχοπτώσεων ή στη βάση προγνώσεων βροχής. Το λειτουργικό-διοικητικό σκέλος αφορά στη διαχείριση των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης και την οργάνωση των σχετικών υπηρεσιών (προειδοποίηση, φροντίδα θυμάτων, αποκατάσταση), καθώς και την εγκατάσταση μετρητικών υποδομών για την παρακολούθηση του υδρολογικού συστήματος και τη βελτίωση του μοντέλου της δημιουργίας των πλημμυρικών απορροών. (β) Διαχείριση υδατικών πόρων περιοχών με περιορισμένους υδατικούς πόρους υπό ισχυρή πίεση: Υπολογισμός/εκτίμηση του υδρολογικού ισοζυγίου και της ζήτησης ύδατος μιας περιοχής, π.χ. ενός μικρού νησιού, χρονικά και κατά οικονομική δραστηριότητα (γεωργία, ύδρευση οικισμών, τουρισμός κλπ.), λαμβάνοντας υπ' όψιν και τη διαθεσιμότητα επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων. Οικονομική αξιολόγηση όλων των πιθανών υδατικών πόρων για την ικανοποίηση της ζήτησης ύδατος, με σκοπό την εύρεση του βέλτιστου συνδυασμού. Σε αυτή την αξιολόγηση, ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίδεται στην ανακύκλωση επεξεργασμένων λυμάτων και στην αφαλάτωση υφάλμυρων υπογείων υδάτων, η οποία πλεονεκτεί οικονομικά και ενεργειακά (συχνά καθοριστικός περιοριστικός παράγων) έναντι της αφαλατώσεως θαλασσίου ύδατος. Η ανακύκλωση επεξεργασμένων λυμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη διαχείριση υπογείων υδροφορέων σε συνδυασμό με την άντληση και αφαλάτωση υφάλμυρων υπογείων υδάτων.

#### **4<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

(α) Παροχή τεχνογνωσίας: Συμμετοχή σε μελετητικές ομάδες για ενεργειακή αναβάθμιση υπάρχοντων κτιρίων ή σχεδιασμό νέων, επιδεικτικών με προδιαγραφές κτιρίων σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Εμπειρία σε ενεργειακές επιθεωρήσεις, μετρήσεις παραμέτρων θερμικής άνεσης σε εσωτερικούς χώρους και ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος, ανάλυσης θερμικής συμπεριφοράς κτιρίων. Στόχευση δημόσιων κτιρίων με μεγάλη επισκεψιμότητα ώστε η προβολή των μέτρων να έχει τη μεγαλύτερη δυνατή απήχηση στους πολίτες. (β) Ενεργειακή χαρτογράφηση κτιριακού αποθέματος: Δημιουργία ηλεκτρονικών υποδομών (με χρήση της πλατφόρμας Google Maps σε επίπεδο περιφερειακής ενότητας ή Δήμου) για την ενεργειακή χαρτογράφηση κτιρίων, απεικόνιση της ενεργειακής αποδοτικότητας και δεικτών ενεργειακής κατανάλωσης, ιεράρχησης προτεραιοτήτων για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς τους (δημόσια κτίρια του τριτογενή τομέα ή/και κατοικιών ως παροχή υπηρεσιών στους πολίτες). (γ) Αξιολόγηση του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης λειτουργικού κόστους των κτιρίων σε επίπεδο δήμου ή κοινότητας, με τη χρήση απλού υπολογιστικού εργαλείου για την τεχνοοικονομική εκτίμηση της βιωσιμότητας στοχευμένων ενεργειακών επεμβάσεων αναβάθμισης. (δ) Εξειδικευμένες υπηρεσίες ενημέρωσης και εκπαίδευσης για τεχνικές υπηρεσίες και πολίτες: Μεθοδολογίες και τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, βελτίωσης της ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος στα πλαίσια των εθνικών υποχρεώσεων (Ν.4122/13) για τα σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας νέα κτίρια του δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα.

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Με χρήση των υπηρεσιών του ΙΕΠΒΑ οι περιφέρειες θα είναι σε θέση να προάγουν και διασφαλίζουν βιώσιμη ανάπτυξη και υψηλού επιπέδου περιβαλλοντική προστασία, στοιχεία που απαιτούνται από όλες τις πολιτικές τις ΕΕ. Συγκεκριμένα, θα δοθεί πρόσβαση σε υπηρεσίες σε θέματα εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και συμμόρφωσης με νομικές διατάξεις και κατευθυντήριες γραμμές, με σαφή προσδοκώμενα αποτελέσματα στη συνδυασμένη πρόληψη και αντιμετώπιση οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών στόχων, τη λήψη μέτρων που στοχεύουν στην προστασία της ποιότητας των υδάτων, του αέρα και του εδάφους, την ενθάρρυνση καινοτόμων καθάρων τεχνολογιών, την προώθηση της αποτελεσματικής χρήσης ενέργειας, την ανάπτυξη του οικοτουρισμού, τη διαχείριση υπογείων υδροφορέων, την ενίσχυση της ελκυστικότητας των περιοχών. Η εξειδικευμένη και στοχευμένη παρακολούθηση του καιρού σε επίπεδο περιφέρειας θα συμβάλλει στην προστασία των πολιτών (ακραία καιρικά φαινόμενα), την υποστήριξη αγροτικών και τουριστικών δραστηριοτήτων, κατασκευαστικών έργων, αιολικών και φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων και εφαρμογών. Όλα τα ανωτέρω μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό μοχλό οικονομικής ανάπτυξης. Αναφορικά με τα ακραία καιρικά φαινόμενα και τις συνέπειές τους,



σημαντική αναμένεται η συμβολή στην προστασία έναντι κινδύνων από πλημμύρες (ελαχιστοποίηση απωλειών ζωής, ιδιωτικής περιουσίας, κρατικών υποδομών και οικονομικών ζημιών), την αποτελεσματικότερη διαχείριση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης και την οργάνωση των σχετικών υπηρεσιών (προειδοποίηση, φροντίδα θυμάτων, αποκατάσταση). Τέλος, κατά απαίτηση των σύγχρονων αναγκών και των οικονομικών δυσχερειών, αναμένεται ιδιαίτερη συνεισφορά στη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς δημόσιων κτιρίων μέσω στοχευμένων ενεργειακών επεμβάσεων αναβάθμισης για την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση του λειτουργικού κόστους.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

#### **1<sup>η</sup> Δραστηριότητα.**

ΟΛΕΣ – Για κάποιες από τις δράσεις π.χ. "διαχείριση υδατικών πόρων περιοχών με περιορισμένους υδατικούς πόρους υπό ισχυρή πίεση", η στόχευση μπορεί να αφορά περισσότερο περιφέρειες με νησιωτικό χαρακτήρα.

### **Προϋποθέσεις**

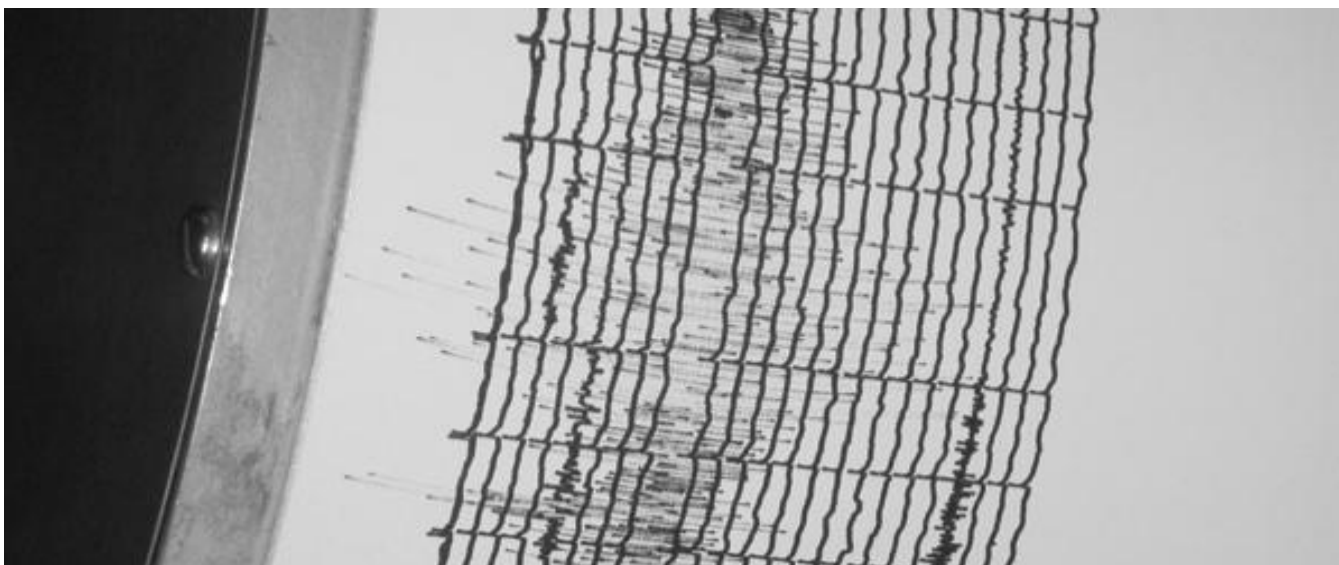
#### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Ελένη Χρηστιά  
Γραφείο Προέδρου ΕΑΑ  
ΤΗΛ.210-3490104  
Email: christia@noa.gr

### **Γεωδυναμικό Ινστιτούτο**

#### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο είναι από τα αρχαιότερα Ε.Ι. της Ελλάδας και από την ίδρυση του (1893) μέχρι σήμερα έχει ως αποστολή τη μελέτη και προώθηση της έρευνας στη Σεισμολογία. Τα κύρια καθήκοντα του Γ.Ι. αποτελούν η καταγραφή, συλλογή και επεξεργασία των διαφόρων σεισμολογικών-γεωφυσικών παραμέτρων, η εκπόνηση ερευνητικών προγραμμάτων και σχετικών σπουδών και η εκπαίδευση και οι υπηρεσίες που παρέχονται σε τρίτους. Το Γ.Ι. λειτουργεί σε καθημερινή 24ωρη βάση (24/7), 365 μέρες τον χρόνο. Στο Γ.Ι. έχει ανατεθεί η κρίσιμη αποστολή της ενημέρωσης σε 24ωρη βάση της Κυβέρνησης, της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, του Ο.Α.Σ.Π. και του κοινού σχετικά με τη σεισμική δραστηριότητα στην Ελλάδα. Από το 2010 στο Γ.Ι. έχει ανατεθεί να λειτουργεί ως επιχειρησιακά υπεύθυνο για την παρακολούθηση και προειδοποίηση για κύματα τσουνάμι.



**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

**1η Δραστηριότητα :** Παρακολούθηση Σεισμικότητας

**2η Δραστηριότητα :** Σεισμικά θαλάσσια κύματα (Τσουνάμι)

**3η Δραστηριότητα :** Ισχυρή σεισμική κίνηση

**4η Δραστηριότητα :** Γεωδαισία – Γεωλογική – Γεωφυσική τηλεπισκόπηση

**5η Δραστηριότητα :** Λοιπές Δραστηριότητες

### **Στάδιο ωριμότητας**

**1η Δραστηριότητα :** Πλήρης Λειτουργία

**2η Δραστηριότητα :** Πιλοτική Λειτουργία

**3η Δραστηριότητα :** Πλήρης Λειτουργία

**4η Δραστηριότητα :** Πλήρης Λειτουργία

**5η Δραστηριότητα :** Πλήρης Λειτουργία

### **Περιγραφή**

#### **1η Δραστηριότητα :**

Το Εθνικό Ψηφιακό Σεισμικό Δίκτυο Ευρέος Φάσματος του Γ.Ι περιλαμβάνει 54 σταθμούς στην επικράτεια. Η ανάλυση και εκτίμηση της σεισμικής δραστηριότητας γίνεται από σεισμολόγους και ειδικούς τεχνικούς επιστήμονες του Γ.Ι. σε εικοσιτετράωρη βάση όλο τον χρόνο.

#### **2η Δραστηριότητα :**

Από το 2010, στο Γ.Ι. έχει ανατεθεί η σύσταση μονάδας με την ονομασία “Εθνικό Κέντρο Προειδοποίησης για Τσουνάμι” (ΕΚΠΤ) με σκοπό την ενημέρωση και την αντιμετώπιση του κινδύνου από παλιρροϊκά κύματα τσουνάμι (Φ.Ε.Κ 163-21/10/2010). Το ΕΚΠΤ έχει ορισθεί ως Εθνικό Σημείο Αναφοράς της UNESCO – IOC – ICG – NEAMTWS για την παρακολούθηση των τσουνάμι στην ΝΑ Μεσόγειο και σε αυτό το πλαίσιο έχει λάβει μέρος σε δοκιμαστικές ασκήσεις συστημάτων επικοινωνίας και προειδοποίησης για τσουνάμι.

#### **3η Δραστηριότητα :**

Το Γ.Ι. λειτουργεί δίκτυο καταγραφών ισχυρής σεισμικής δόνησης (επιταχυνσιογράφων) σε εθνική κλίμακα, με εγκαταστάσεις οργάνων κατά κύριο λόγο σε αστικά κέντρα, αλλά και πλησίον μεγάλων τεχνικών έργων ή αρχαιολογικών χώρων. Κατά τη διάρκεια του 2013, το Γ.Ι. θα έχει περίπου διπλασιάσει τον αριθμό των εγκατεστημένων οργάνων από 80 περί το τέλος του 2009 σε περισσότερο από 150.

#### **4η Δραστηριότητα :**

Το Γ.Ι. λειτουργεί 14 σταθμούς GPS συνεχούς καταγραφής στην Ελλάδα με βήμα δειγματοληψίας στο 1-s οι οποίοι μεταδίδουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο στην Αθήνα. Οι δραστηριότητες του Γ.Ι. στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνουν: Τηλεπισκόπηση ενεργών ρηγμάτων, κατολισθήσεων, Θερμική τηλεπισκόπηση ηφαιστειακών τόξων και γνωστών ρηγμάτων και παρακολούθηση της παραμόρφωσης του φλοιού με χρήση GPS και Τεκτονικές ταχύτητες σε γεωδαιτικούς σταθμούς GPS.

#### **5η Δραστηριότητα :**

- Μελέτη Δομής Φλοιού και Μανδύα
- Αναγνώριση χαρακτηριστικών μορφών σεισμικότητας, Γεωφυσικές μέθοδοι, Σεισμοτεκτονική-Παλαιοσεισμολογία, Συσχέτιση μικροσεισμικής δραστηριότητας με ενεργά ρήγματα
- Εφαρμοσμένη Γεωφυσική με μεθόδους σεισμικής ανάκλασης-διάθλασης, τομογραφίας, γεωηλεκτρικές και γεωμαγνητικές μεθόδους

## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Το Γ.Ι. τα τελευταία πέντε έτη επεξεργάζεται σε σχεδόν πραγματικό χρόνο και σε 24ωρη βάση τα δεδομένα σεισμικότητας που καταγράφονται από όλους τους σεισμολογικούς σταθμούς του Ενιαίου Εθνικού Δικτύου Σειсмоγράφων. Οργανώθηκε και εξοπλίθηκε με 20 ψηφιακούς σταθμούς ένα νέο φορητό σειсмоγραφικό δίκτυο. Οργανώθηκε σημαντική υποδομή για το δίκτυο επιταχυνσιογράφων με την τηλεμετρική σύνδεση των ψηφιακών οργάνων προηγούμενης γενιάς και την σε πραγματικό χρόνο συνεχή καταγραφή των οργάνων τελευταίας γενιάς. Το Γ.Ι. εγκατέστησε και λειτουργεί ένα σύγχρονο μόνιμο γεωδαιτικό δίκτυο αποτελούμενο από δεκατέσσερις σταθμούς GPS με σκοπό την μελέτη των γεωδυναμικών φαινομένων και της κίνησης του στερεού φλοιού στην Ελλάδα. Από το 2010, ανατέθηκε στο Γ.Ι. να είναι επιχειρησιακά υπεύθυνο για την παρακολούθηση και προειδοποίηση κυμάτων τσουνάμι. Ξεκίνησε η προετοιμασία της σχετικής υποδομής του Ινστιτούτου. Κατά τα τελευταία πέντε χρόνια το Γ.Ι. ανέπτυξε σε υψηλό βαθμό την έρευνα στην εκτίμηση κινδύνου στις ενεργές ζώνες ρηγμάτων. Παραδείγματα αποτελούν μελέτες για το Ηράκλειο, Ναύπλιο, Αττική, Ευβοϊκό κόλπο κτλ.

Η συμβολή του Γ.Ι στην αντισεισμική προστασία μνημείων του Ελλαδικού χώρου είναι σημαντική. Ενδεικτικά αναφέρονται μελέτες αντισεισμικής προστασίας και θωράκισης αρχαίων μνημείων (Ακρόπολις Αθηνών, Ναύπλιο, κλπ), βυζαντινών μνημείων (μονή Δαφνίου κλπ). Στο Γ.Ι εδρεύει η Έδρα της UNESCO για τις φυσικές καταστροφές, ένα αντικείμενο της οποίας αποτελεί η μελέτη επίδρασης των σεισμών σε σημαντικά μνημεία.

Το Γ.Ι. παρέχει και άλλες υπηρεσίες όπως διάθεση δεδομένων σε διάφορους δημόσιους οργανισμούς (π.χ. Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος) και ιδιώτες μελετητές για μελέτες αντισεισμικής μηχανικής, συμβουλευτικό ρόλο σε φορείς υπεύθυνους για τη λειτουργία και τη συντήρηση γραμμών ζωής (π.χ. κέντρο ελέγχου εκτάκτων καταστάσεων της Δημόσιας Επιχείρησης Φυσικού Αερίου). Από την ίδρυσή του μέχρι σήμερα το Γ.Ι. εκδίδει Μηνιαίο Σεισμολογικό Δελτίο στο οποίο περιέχονται όλες οι ενόργανες σεισμολογικές πληροφορίες, καθώς και οι παράμετροι των σεισμών του Ελληνικού χώρου. Το Μηνιαίο Δελτίο του Ινστιτούτου, το οποίο διανέμεται σε ολόκληρο τον κόσμο και σε πολλούς ελληνικούς φορείς είναι η πηγή δεδομένων για πολλές ερευνητικές μελέτες.

### Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν

**1η Δραστηριότητα :** Όλες οι περιφέρειες

**2η Δραστηριότητα :** Όλες οι περιφέρειες

**3η Δραστηριότητα :** Όλες οι περιφέρειες

**4η Δραστηριότητα :** Όλες οι περιφέρειες

**5η Δραστηριότητα :** Όλες οι περιφέρειες

### Προϋποθέσεις

**1-4η Δραστηριότητα :** Απαιτείται η εξασφάλιση κονδυλίων για τη σταθερή και απρόσκοπτη λειτουργία των σεισμολογικών δικτύων αλλά και για την επισκευή τεχνικών προβλημάτων.

**5η Δραστηριότητα :** Εξασφάλιση χρηματοδότησης απαιτούμενης μελέτης

### Επικοινωνία με τον φορέα

Ελένη Χρησιτιά  
Γραφείο Προέδρου ΕΑΑ  
ΤΗΛ.210-3490104  
Email: christia@noa.gr

## ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ (Ε.Ι.Ε.)



### ΓΕΝΙΚΑ

Το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (ΕΙΕ) είναι νομικό πρόσωπο, ιδιωτικού δικαίου, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, το οποίο ιδρύθηκε το 1958 –αρχικά ως Βασιλικό Ίδρυμα Ερευνών– και εποπτεύεται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Στην υπερπεντηκονταετή ιστορία του, το ΕΙΕ υπήρξε ένας θεσμός εκσυγχρονισμού και ανάπτυξης της ελληνικής επιστήμης και κοινωνίας. Το **Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών (ΙΙΕ)** αποτελεί διεθνώς έναν από τους σημαντικότερους πόλους μελέτης της ελληνικής αρχαιολογίας και ιστορίας και, παράλληλα, μια μοναδική υποδομή εθνικής σημασίας. Τα δύο Ινστιτούτα θετικής κατεύθυνσης, δηλαδή το **Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας & Βιοτεχνολογίας (ΙΒΦΧΒ)** και το **Ινστιτούτο Θεωρητικής & Φυσικής Χημείας (ΙΘΦΧ)** έχουν καταξιωθεί στους επιμέρους τομείς τους, ενώ ταυτόχρονα αναπτύσσουν από κοινού καινοτόμες διεπιστημονικές δράσεις βασικής έρευνας και εφαρμογών. Το περιβάλλον αυτό συμπληρώνεται από το **Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ)** που, ως επιστημονική εγκατάσταση εθνικής χρήσης, συγκεντρώνει την επιστημονική παραγωγή και διασφαλίζει τη ροή επιστημονικής πληροφορίας στο σύνολο της ερευνητικής κοινότητας. Τέλος, η Βιβλιοθήκη Επιστήμης και Τεχνολογίας παρέχει μοναδικές υπηρεσίες στο σύνολο της Ελληνικής Επιστημονικής Κοινότητας (web information). Σημαντική είναι και η διαχρονική πορεία του ΕΙΕ ως φορέα εκπαίδευσης νέων επιστημόνων και διάχυσης της επιστημονικής γνώσης στην επιστημονική κοινότητα και στο ευρύ κοινό. Περαιτέρω, το ΕΙΕ έχει αναπτύξει σημαντικές υποδομές και μονάδες από τις οποίες επωφελούνται τόσο η επιστημονική κοινότητα, όσο και ο ιδιωτικός τομέας της χώρας.



### Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών (ΙΙΕ/ΕΙΕ)

#### ΓΕΝΙΚΑ

Το Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (ΙΙΕ/ΕΙΕ) έχει ως αντικείμενό του την επιστημονική έρευνα της ελληνικής ιστορίας και του ελληνικού πολιτισμού από τους προϊστορικούς χρόνους έως τα τέλη του 20ού αιώνα. Είναι η παλαιότερη εθνική ερευνητική υποδομή στον τομέα της ελληνικής ιστορίας (1959) και η μεγαλύτερη διεθνώς (52 ερευνητές όλων των βαθμίδων). Αναπτύσσει προγράμματα κοινωνικής, πολιτικής, και οικονομικής ιστορίας, καθώς και προγράμματα ιστορίας των ιδεών, του πολιτισμού και των θεσμών. Χαίρει διεθνούς κύρους και αναγνωρισιμότητας και οι ερευνητές του έχουν συχνά βραβευθεί. Το ΙΙΕ διαθέτει πολλαπλά συγκριτικά πλεονεκτήματα στον τομέα της έρευνας του σε σχέση με ανάλογα ιδρύματα του εξωτερικού. Αναλυτικότερα: 2 εξειδικευμένες βιβλιοθήκες 50.000 τίτλων, 2.000 σειρές περιοδικών, δεκάδες ειδικών αρχείων και Βάσεων Δεδομένων. Εκδίδει 3 διεθνή επιστημονικά περιοδικά με

κριτές, σε συμβατική μορφή και σε ελεύθερη διαδικτυακή πρόσβαση. Έχει στο ενεργητικό του περισσότερες από 475 αυτοτελείς εκδόσεις.

### **Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

- α) Διεθνές Κέντρο Προωθημένων Ελληνικών Σπουδών
- β) Υπηρεσίες εκπαίδευσης, ευφυούς εξειδίκευσης και δια βίου μάθησης
- γ) Αρχαιακές υπηρεσίες
- δ) Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση τουριστικών δράσεων & προϊόντων
- ε) Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση αγροτικών και βιοτεχνικών δράσεων & προϊόντων
- στ) Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση περιβαλλοντικών δράσεων

### **Στάδιο ωριμότητας**

- α) προπαρασκευαστική φάση
- β) πιλοτική λειτουργία
- γ) πλήρης λειτουργία
- δ) πλήρης λειτουργία
- ε) κατασκευαστική φάση – πιλοτική λειτουργία
- στ) πρόταση



### **Περιγραφή**

#### **α) Διεθνές Κέντρο Προωθημένων Ελληνικών Σπουδών**

Η λειτουργία του Διεθνούς Κέντρου Προωθημένων Ελληνικών Σπουδών στην Αθήνα αποτελεί ουσιαστική υποδομή με άμεσο αντίκτυπο στην **πνευματική ακτινοβολία της πόλης, την συνεχή προσέλκυση ερευνητών και μελετητών όλων των εθνικοτήτων και ηλικιών, και την ανάπτυξη διεθνούς επιστημονικού τουρισμού**. Σκοπός του είναι η διοργάνωση **εργαστηρίων, σεμιναρίων, και συνεδρίων**, η φιλοξενία υποτρόφων και επιστημόνων με σαββατική άδεια, η **συνέργεια όλων των φορέων, εθνικών και διεθνών, που λειτουργούν στην Αθήνα** και έχουν ως αντικείμενο την μελέτη της ελληνικής ιστορίας και του ελληνικού πολιτισμού. Πρόκειται για κοινή υποδομή του Ινστιτούτου Ιστορικών Ερευνών του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (ΙΙΕ/ΕΙΕ) και του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ/ΕΙΕ), με έδρα στην Αθήνα, στις υπάρχουσες υποδομές του ΕΙΕ και λειτουργεί κατά τα πρότυπα αντίστοιχων φορέων σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Το Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών του ΕΙΕ μαζί με το ΕΚΤ συγκεντρώνουν όλες τις προϋποθέσεις και λειτουργούν ήδη, ατύπως και εν δυνάμει, ως ένα Διεθνές Κέντρο Ελληνικών Σπουδών: το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης του ΕΙΕ, αποτελεί τον κατεξοχήν πληροφοριακό κόμβο της χώρας. Διαθέτει τεχνογνωσία αιχμής στην οργάνωση και διάθεση ψηφιακού περιεχομένου και στη δημιουργία του τεχνολογικού περιβάλλοντος για την υποστήριξη της επικοινωνίας και συνεργασίας ανάμεσα στους

ερευνητές, τεχνογνωσία απαραίτητη για την επίτευξη των στόχων του Διεθνούς Κέντρου Ελληνικών Σπουδών.

#### β) Υπηρεσίες εκπαίδευσης, ευφυούς εξειδίκευσης και δια βίου μάθησης

Το ΙΙΕ παρέχει **κύκλους σεμιναριακών μαθημάτων** σε τακτική αλλά και στοχευμένη βάση. Ειδικά φροντιστήρια ιστορικών σπουδών παρέχουν εξειδικευμένη διδασκαλία των βασικών εργαλείων για την ιστορική έρευνα, όπως η επιγραφική, η νομισματική, η παλαιογραφία, η κωδικολογία, αλλά και ειδικών απαιτήσεων, όπως η οθωμανική γλώσσα. Διοργανώνει επίσης (ή συμμετέχει στη διοργάνωση) σεμιναριακών κύκλων οικονομικής, κοινωνικής και πολιτικής ιστορίας, ή ιστορίας της τέχνης, των επιστημών και του πολιτισμού. Οι εκπαιδευτικές δράσεις του ΙΙΕ μπορούν να στηρίξουν την **ανάπτυξη προγραμμάτων δια βίου** μάθησης και ευφυούς εξειδίκευσης εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων, του **επιστημονικού προσωπικού μουσείων, συλλογών, βιβλιοθηκών και αρχείων, αρχαιολογικών χώρων και πολιτιστικών ή τεχνολογικών πάρκων** κ.ο.κ. Ειδικότερα η μακρά ενασχόληση ερευνητών του ΙΙΕ με την ιστορία από τις απαρχές έως σήμερα μπορεί **να αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία**, καθώς θα τροφοδοτήσει με υλικό δράσεις της εκπαιδευτικής κοινότητας όλων των βαθμίδων και θα αξιοποιηθεί σε προγράμματα **μελέτης της τοπικής ιστορίας** που ήδη έχουν ενταχθεί στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

#### γ) Αρχειακές υπηρεσίες

Το ΙΙΕ διαθέτει μακρά πείρα στη διαχείριση αρχειακών πηγών και παρέχει συστηματικά στήριξη σε **δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς**, που παράγουν αρχειακό υλικό. Ο εντοπισμός και η ταξινόμηση των **δημοτικών αρχείων** και άλλου αρχειακού υλικού δημόσιων αλλά και ιδιωτικών φορέων (κυρίως **αρχεία επιχειρήσεων**) αποτελεί μία δράση με διπλή στόχευση. Επιτρέπει τη διάσωση και ανάδειξη της αρχειακής κληρονομιάς και την αξιοποίηση της για εκπαιδευτικούς, ερευνητικούς και ευρύτερους πολιτιστικούς-επιστημονικούς σκοπούς, με την προσέλευση ερευνητών για τη συγγραφή ιστορικών μελετών, την αξιοποίηση του αρχειακού πλούτου σε **ψηφιακές εφαρμογές προσβάσιμες από το διαδίκτυο**. Δίνει τη δυνατότητα στους φορείς να έχουν τακτοποιημένα, με εύκολη αναζήτηση και πρόσβαση, τα αρχεία τους, στοιχείο ιδιαίτερα χρήσιμο και για τη **σημερινή λειτουργία υπηρεσιών**.

Το έργο που επιτελεί το ΙΙΕ αφορά στον εντοπισμό, την **ταξινόμηση και σύνταξη καταλόγων** των αρχειακών συνόλων, ανενεργών και ιστορικών αρχείων ώστε να καθίσταται ευχερής η αναζήτηση πληροφοριών. Παράλληλα επιλεκτικά πραγματοποιούνται **ψηφιοποιήσεις τεκμηρίων ιδιαίτερης αξίας** και τροφοδότηση βάσεων δεδομένων με πληροφοριακό υλικό που προκύπτει από τα τεκμήρια και ανάρτηση του υλικού **σε ειδικό ιστότοπο στο διαδίκτυο** ώστε να καθίσταται προσιτό σε όλους.

#### δ) Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση **τουριστικών δράσεων & προϊόντων**

Το Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών διαθέτει μακρά εμπειρία στην εκπόνηση έργων που αποσκοπούν στην τεκμηρίωση και την **ανάδειξη μνημείων, ιστορικών τόπων και εστιών πολιτισμού**. Ειδικότερα, έχει αναπτύξει και υλοποιήσει εξειδικευμένα έργα για την Μάνη, την Θράκη, την Ερμούπολη την πόλη των Αθηνών, και έχει εκδώσει έγκυρους **τουριστικούς οδηγούς** και εικονογραφημένα βοηθήματα για τα **μνημεία, την τοπική αρχιτεκτονική** και την **υλική κληρονομιά**, σε συνεργασία με τους κατά τόπους φορείς. Συγκροτεί και συντηρεί εξειδικευμένες βάσεις δεδομένων και εκδίδει έγκυρα βοηθήματα για τους επισκέπτες (έντυπα και ψηφιακά). Συμμετέχει στην **ίδρυση και στη λειτουργία μουσείων**, τόσο φυσικών (Γύθειο, Ερμούπολη) όσο και εικονικών (Περιήγηση Θράκης, Αρχαιολογία της πόλης των Αθηνών) που συμβάλλουν στην ανάδειξη της τοπικής ταυτότητας όσο και στην προσέλκυση επισκεπτών.

Πέραν αυτών, το ΙΙΕ προβαίνει στην τεκμηρίωση **ειδικών περιηγητικών και προσκυνηματικών διαδρομών** και προορισμών. Η ιστορική έρευνα και τεκμηρίωση λειτουργεί ενισχυτικά σε ειδικά τουριστικά προγράμματα που απευθύνονται σε ενημερωμένο και απαιτητικό διεθνές κοινό που κατά την επίσκεψή του σε ένα τόπο επιθυμεί να συνδυάσει την αναψυχή με τη μόρφωση ή την θρησκευτικότητα, ή άλλα πολιτιστικά ενδιαφέροντα. Ο **τουρισμός** αυτού του είδους έχει ιδιαίτερη σημασία γιατί δεν αφορά τη συνήθη τουριστική σεζόν, εκτείνεται **σε όλο το έτος** και απευθύνεται σε **ταξιδιώτες με εξειδικευμένες απαιτήσεις**. Για παράδειγμα, η μακρά ενασχόληση του ΙΙΕ με την ιστορία και τα τεκμήρια των ελληνικών μονών θα μπορούσε να τροφοδοτήσει προγράμματα σχετικά με τον προσκυνηματικό / μοναστηριακό τουρισμό.

#### ε) Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση **αγροτικών και βιοτεχνικών δράσεων & προϊόντων**

Το ΙΙΕ αναπτύσσει προγράμματα και συγκεντρώνει δεδομένα σχετικά με την παραγωγή αγροτικών και βιοτεχνικών προϊόντων. Η ανάδειξη της ιστορίας επιμέρους προϊόντων της αγροτικής και βιομηχανικής παραγωγής, των ποικιλιών και των ειδών τους, των συνθηκών που παράγονταν, των τεχνικών και της τεχνολογίας παραγωγής μπορεί να δώσει όχι μόνο γνωστική ύλη τόσο στους παραγωγούς όσο και στο καταναλωτικό κοινό, αλλά και να αποτελέσει εργαλείο προώθησης προϊόντων. Το παράδειγμα του **κρασιού** και της **ελιάς** για τα οποία έχουν διεξαχθεί επιστημονικές ημερίδες και ερευνητικά έργα σε συνεργασία με οινοποιούς ή ελαιουργικές επιχειρήσεις έχει αποδειχθεί παραγωγικό και επωφελές. Τα **παραδοσιακά φάρμακα και καλλυντικά** αποτελούν επίσης ερευνητικό αντικείμενο του ΙΙΕ, που προβαίνει στον εντοπισμό και τη συγκέντρωση **παραδοσιακών συνταγών και στην πειραματική ανασύστασή τους.**

#### στ) Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση **περιβαλλοντικών δράσεων**

Στα ερευνητικά ενδιαφέροντα του ΙΙΕ περιλαμβάνεται και η ιστορική τεκμηρίωση δράσεων που σχετίζονται με το περιβάλλον ή την αξιοποίηση πηγών ενέργειας. Οι παραδοσιακές μέθοδοι διαχείρισης του νερού και του αέρα, οι χρήσεις γης, η αξιοποίηση των βοσκοτόπων και άλλων κοινών έργων αγαθών, οι όροι υλοτομίας και οι εθιμικές μορφές προστασίας του περιβάλλοντος από τις τοπικές κοινότητες αποτελούν τομείς για τους οποίους οι ερευνητές του ΙΙΕ έχουν συγκεντρώσει τεκμηριωτικό υλικό το οποίο θα ήταν χρήσιμο να αξιοποιηθεί στις σύγχρονες σχετικές με τα θέματα αυτά δράσεις.

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

#### α) Διεθνές Κέντρο Προωθημένων Ελληνικών Σπουδών

Η λειτουργία του Κέντρου αποτελεί μια **κρίσιμη και εμβληματική πρωτοβουλία** ευρύτερης συνέργιας και δικτύωσης, η οποία θα **αναδείξει την Αθήνα σε ένα διεθνές κέντρο έρευνας της ελληνικής ιστορίας και του ελληνικού πολιτισμού** και θα συμβάλλει ουσιαστικά στους στόχους που θέτει ο εθνικός σχεδιασμός Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας (Ε.ΤΑ.Κ.). Το Διεθνές Κέντρο Ελληνικών Σπουδών θα προσφέρει μέσω ήδη υπάρχουσών υποτροφιών (ΙΚΥ, Ίδρυμα Ωνάση, Ίδρυμα Νιάρχου, Ίδρυμα Λεβέντη και άλλων φορέων που παρέχουν υποτροφίες), τις βέλτιστες ερευνητικές δυνατότητες σε νέους και ώριμους ερευνητές, Έλληνες και ξένους. Ταυτόχρονα αποτελεί χώρο υποδοχής διδασκόντων – ερευνητών μελών ΔΕΠ σε σαββατική άδεια. **Η λειτουργία του Κέντρου συμβάλλει στην περιφερειακή ανάπτυξη λόγω της προσέλκυσης επιστημόνων, μελετητών και σπουδαστών. Στο Διεθνές Κέντρο Ελληνικών Σπουδών θα πραγματοποιούνται Σεμινάρια, διαλέξεις των υποτρόφων, Συνέδρια και Συμπόσια ενώ θα έχει την δυνατότητα φιλοξενίας ερευνητικών προγραμμάτων εξωτερικής χρηματοδότησης.** Το Κέντρο θα επιτρέψει την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, και την παροχή προωθημένης επιστημονικής πληροφόρησης σε ψηφιακή μορφή και ανοικτής πρόσβασης. Αναμένεται επομένως να αποφέρει πολλαπλά οφέλη για την παιδεία, τον πολιτισμό, την κοινωνία, τη διεθνή προβολή της χώρας αλλά και για την πόλη των Αθηνών. Ειδικότερα, η πρωτοβουλία εντάσσεται στην ευρωπαϊκή στρατηγική **ευφυούς εξειδίκευσης**, συμβάλλει στη **μέγιστη εκμετάλλευση διαρθρωτικών πόρων** και στην αναστροφή του κλίματος ύφεσης. Λειτουργεί ως παράγων ανάπτυξης και αποτελεί μια **επιβεβλημένη παρέμβαση με μέγιστη προστιθέμενη αξία.** Επιπλέον, το Διεθνές Κέντρο Ελληνικών Σπουδών συμβάλλει στην δημιουργία θέσεων απασχόλησης νέων ερευνητών σε μία κρίσιμη φάση της σταδιοδρομίας τους και, με τον τρόπο αυτό θα συνδράμει στην αναχαίτιση της εκροής νέων επιστημόνων (brain drain) από την χώρα.

#### **Β-στ) Υπηρεσίες εκπαίδευσης, ευφυούς εξειδίκευσης και δια βίου μάθησης // Αρχαιακές**

**υπηρεσίες // Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση τουριστικών δράσεων & προϊόντων //**

**Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση αγροτικών και βιοτεχνικών δράσεων & προϊόντων //**

**Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση περιβαλλοντικών δράσεων**

Η τεχνογνωσία, η συσσωρευμένη γνώση και η επιστημονική ιστορική τεκμηρίωση που προσφέρει το ΙΙΕ είναι χρήσιμες στις εκπαιδευτικές δράσεις και τη διαχείριση και την προώθηση της ιστορικής κληρονομιάς. Παράλληλα, το ιστορικό τεκμηριωτικό υλικό αναδεικνύει ουσιαστικά χαρακτηριστικά και προσφέρει προστιθέμενη αξία σε μία σειρά αναπτυξιακών δράσεων και προϊόντων. Τομείς όπως η **εκπαίδευση**, η **διοίκηση**, ο **τουρισμός**, η **γεωργία**, η **βιοτεχνία**, το **περιβάλλον**, η **ενέργεια** μπορούν να κερδίσουν πολλαπλά σε γνώση και να επιχειρήσουν νέες εφαρμογές. Το Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών έχοντας συσσωρευμένη γνώση και επιστημονική

επάρκεια και εμπειρία, μπορεί να στηρίξει ουσιαστικές δράσεις δια βίου μάθησης, ευφυούς εξειδίκευσης και ιστορικής τεκμηρίωσης ενός ευρύτατου φάσματος αναπτυξιακών δράσεων, προϊόντων και εφαρμογών.

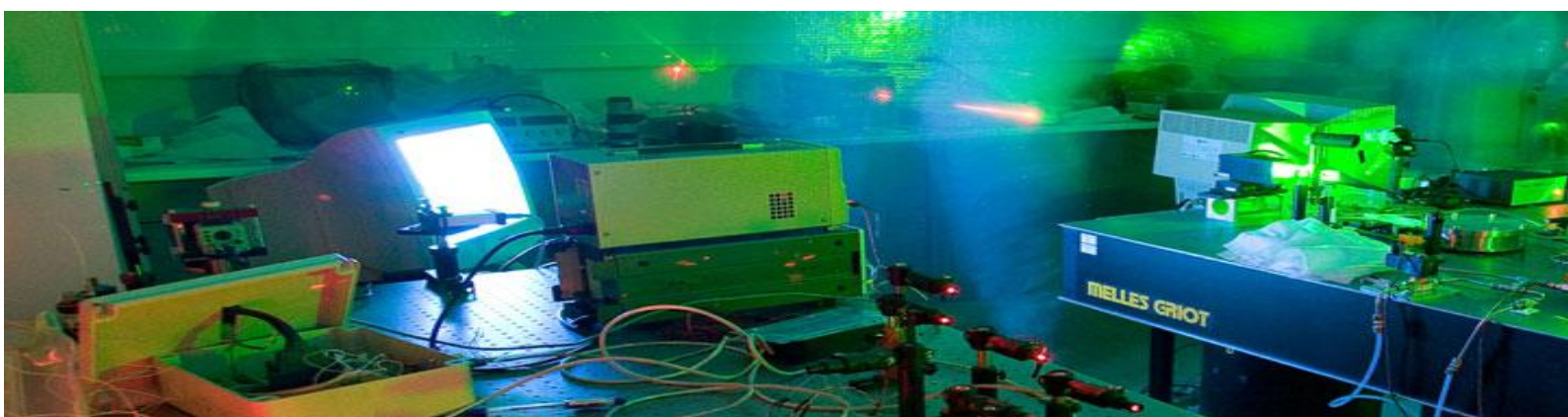
#### Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν

- α) Περιφέρεια Αττικής.
- β) Όλες οι περιφέρειες.

#### Προϋποθέσεις

#### Επικοινωνία με τον φορέα

Καθηγητής Ταξιάρχης Κόλιας, Διευθυντής Ινστιτούτου Ιστορικών Ερευνών/ΕΙΕ  
Λεωφ. Βασιλέως Κωνσταντίνου 48, Αθήνα 11635  
Τηλ. 210-7273 619, e-mail: [kolias@eie.gr](mailto:kolias@eie.gr)  
Ιστοσελίδα ΙΙΕ/ΕΙΕ: [http://www.eie.gr/nhrf/institutes/ihr/index-gr\\_IHR.html](http://www.eie.gr/nhrf/institutes/ihr/index-gr_IHR.html)



#### Ινστιτούτο Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας (ΙΘΦΧ)

##### ΓΕΝΙΚΑ

Το ΙΘΦΧ καλλιεργεί ανερχόμενους κλάδους της χημικής επιστήμης σε όλα τα στάδια από τον σχεδιασμό και την σύνθεση, ως την διαμόρφωση υλικών και την τεχνολογική εφαρμογή. Πέρα από την κεντρική έδρασή του στη χημεία (που το διακρίνει από άλλα ερευνητικά ινστιτούτα της χώρας), στο ΙΘΦΧ συγκλίνουν στρατηγικά επιλεγμένοι τομείς των φυσικών επιστημών όπως η θεωρητική και πειραματική φασματοσκοπία και η φωτονική, συγκροτώντας ένα σύγχρονο, ισχυρό και ευέλικτο ερευνητικό σύνολο. Το ΙΘΦΧ διαθέτει εξελιγμένες υποδομές για (α) τη σύνθεση/ανάπτυξη και επεξεργασία νέων υλικών, (β) τον χαρακτηρισμό τους σε μοριακό και υπερμοριακό επίπεδο με τεχνικές φασματοσκοπίας, lasers, μικροσκοπίας κλπ, (γ) τον θεωρητικό υπολογισμό της δομής και των ιδιοτήτων τους και (δ) την ανάπτυξη σύγχρονων εφαρμογών φωτονικής.

Στους βασικούς στόχους του ΙΘΦΧ περιλαμβάνεται η μέγιστη δυνατή ενσωμάτωση του ερευνητικού προϊόντος σε εφαρμογές μέσω συνεργασιών με τη βιομηχανία και της μεταφοράς τεχνογνωσίας προς αυτή. Προς τούτο, λειτουργούν στο ΙΘΦΧ τα εξειδικευμένα εργαστήρια: (α) Εργαστήριο Φασματοσκοπικών Εφαρμογών (ιδρ. 1997), και (β) Εργαστήριο Φωτονικής και Νανοεφαρμογών (ιδρ. 2001).

Το ΙΘΦΧ έχει μακροχρόνια και διεθνώς αναγνωρισμένη παρουσία που αποτυπώνεται έως τώρα με πάνω από 1350 δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά, με την ένταξή του στο πρόγραμμα Κέντρα Αριστείας της ΓΓΕΤ (δισ) και με την επιλογή του ως Κέντρου Υποδοχής Διεθνούς Βραβείου Νέων Ερευνητών της ESF.



## **Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

Το ΙΘΦΧ διαθέτει την απαραίτητη τεχνογνωσία και τεχνολογικές υποδομές ώστε πολλές δραστηριότητες του να είναι ώριμες για να συμβάλουν στην προώθηση της καινοτομίας και στην περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας. Μεταξύ των υποδομών του, οι παρακάτω είναι μοναδικές στην Αττική, από τις καλύτερες που διαθέτει η χώρα και ανταγωνιστικές σε διεθνές επίπεδο:

- Πλήρες εργαστήριο δονητικής φασματοσκοπίας (IR και Raman)
- Υποδομές φωτονικής σε ευρύ πεδίο ακτινοβολίας laser από το εγγύς υπέρυθρο έως το υπεριώδες κενού (VUV)
- Εγκατάσταση φωτονικής στείρου χώρου (class 1000).

### **Δραστηριότητες:**

1. Χαρακτηρισμός πρώτων υλών, ενδιάμεσων και προϊόντων βιομηχανικής παραγωγής.
2. Ανάπτυξη ειδικών μεθοδολογιών ποιοτικού & ποσοτικού ελέγχου που στηρίζονται σε φασματοσκοπικές τεχνικές και χημειομετρία. Σχεδιασμός έμπειρων αυτοματοποιημένων συστημάτων για την παρακολούθηση της παραγωγής.
3. Ανάπτυξη καινοτόμων πολυμερικών νανοϋλικών και νανοδομών.
4. Αναλυτικές εφαρμογές για συνθετικά και φυσικά πολυμερή, πολυμερικά υλικά και πλαστικά.
5. Πολυλειτουργικά νανοδομημένα υλικά με βάση τον άνθρακα – γραφένιο, νανοσωλήνες, φουλλερένια και διαμάντι.
6. Υλικά για εύκαμπτα οργανικά ηλεκτρονικά.
7. Πλατφόρμα ελέγχου και αξιολόγησης της ποιότητας και διάρκειας ζωής βιομηχανικών υλικών και διατάξεων προηγμένης τεχνολογίας.
8. Μεταλλικά νανο-νιτρίδια και εφαρμογές.
9. Κατασκευή μικρο/νανο βιοαισθητήρων και νανοθερμοδυναμικών αισθητήρων μέσω αυτοποιημένου σύστηματος μικρομηχανικής με laser.
10. Ανάπτυξη περιβαλλοντικών οπτικών αισθητήρων διαχείρισης υδάτινων πόρων.
11. Ανάπτυξη εξειδικευμένων οπτικών χημικών αισθητήρων για περιβαλλοντικές και βιομηχανικές εφαρμογές.
12. Ανάπτυξη εξειδικευμένων οπτικών αισθητήρων για παρακολούθηση φυσικών παραμέτρων και της κατάστασης δομικών κατασκευών.
13. Φωτονικές διατάξεις για ιατρικές και βιολογικές εφαρμογές.
14. Νανοςύνθετα λεπτά υμένια οξειδίων, νιτρίδιων και καρβιδίων με τεχνικές παλμικών laser.
15. Εφαρμογές λεπτών υμενίων σε ηλεκτροχημικούς αισθητήρες τοξικών αερίων.
16. Τεχνολογία φωτοβολταϊκών στοιχείων λεπτών υμενίων.
17. Ανίχνευση ιχνοστοιχείων in situ με φασματοσκοπία πλάσματος laser.
18. Διαμόρφωση πυριτίου με laser για οπτοηλεκτρονικές εφαρμογές.
19. Θεωρητική μελέτη καταλυτικών αντιδράσεων.
20. Θεωρητική φασματοσκοπία, οπτικές ιδιότητες συστημάτων με μεταφορά φορτίου για φωτοβολταϊκές εφαρμογές, χημικών αισθητήρων φθορισμού και οργανικών διόδων εκπομπής φωτός.
21. Θεωρητική μελέτη και βελτιστοποίηση μηχανικών - δομικών ιδιοτήτων σύνθετων νανοδομημένων υλικών.
22. Μοριακή προσομοίωση υλικών και χημικών διεργασιών τους.

### **Στάδιο ωριμότητας**

#### **Δραστηριότητες:**

1. πλήρης λειτουργία
2. πλήρης λειτουργία
3. πλήρης λειτουργία
4. πλήρης λειτουργία
5. πλήρης λειτουργία
6. πλήρης λειτουργία

7. πλήρης λειτουργία
8. πλήρης λειτουργία
9. προπαρασκευαστική φάση
10. πλήρης λειτουργία
11. πλήρης λειτουργία
12. πλήρης λειτουργία
13. πιλοτική λειτουργία
14. πλήρης λειτουργία
15. πλήρης λειτουργία
16. κατασκευαστική φάση
17. πλήρης λειτουργία
18. πλήρης λειτουργία
19. πιλοτική λειτουργία
20. πλήρης λειτουργία
21. πλήρης λειτουργία
22. πλήρης λειτουργία

## Περιγραφή

### Δραστηριότητες:

#### 1. Χαρακτηρισμός πρώτων υλών, ενδιάμεσων και προϊόντων βιομηχανικής παραγωγής.

Η δραστηριότητα αφορά την ευρύτερη χημική βιομηχανία μη μεταλλικών υλικών. Στηρίζεται στην πληρέστερη υποδομή του ΙΘΦΧ και εστιάζεται στην εφαρμογή φασματοσκοπικών τεχνικών (π.χ. υπερύθρου, Raman, φθορισμού) που είναι ευαίσθητες στην χημική δομή της ύλης. Συνδυάζεται, όπου απαιτείται, με άλλες τεχνικές χαρακτηρισμού (αναλυτικές, θερμικές, περίθλασης ακτίνων Χ, απεικόνισης) που είναι διαθέσιμες στη βιομηχανία, στο Ινστιτούτο ή αλλού. Στοχεύει στον εντοπισμό αποκλίσεων, χημικών ή δομικών ελαττωμάτων ή συναφών αστοχιών των πρώτων υλών, ενδιάμεσων ή τελικών προϊόντων βιομηχανικών διεργασιών. Έχει ήδη εφαρμοστεί επιτυχώς από το ΙΘΦΧ σε Ελληνικές και ξένες βιομηχανίες των κλάδων πολυμερών και πλαστικών, επιστρωμάτων και συγκολλητικών, φαρμάκων, βρώσιμων και βιομηχανικών ελαίων, ξύλου και χαρτιού, ορυκτών κλπ. Παρέχεται ως εξειδικευμένη παροχή υπηρεσιών προς τους βιομηχανικούς χρήστες.

#### 2. Ανάπτυξη ειδικών μεθοδολογιών ποιοτικού & ποσοτικού ελέγχου που στηρίζονται σε φασματοσκοπικές τεχνικές και χημειομετρία. Σχεδιασμός έμπειρων αυτοματοποιημένων συστημάτων για την παρακολούθηση της παραγωγής.

Η ανάπτυξη ειδικών μεθοδολογιών ποιοτικού & ποσοτικού χαρακτηρισμού υλικών αποτελεί επέκταση της προηγούμενης δραστηριότητας και αφορά στις περιπτώσεις εκείνες για τις οποίες απαιτείται η προσαρμογή των φασματοσκοπικών εργαλείων στο ειδικό αντικείμενο του βιομηχανικού φορέα και, συχνά, στην ίδια την γραμμή παραγωγής. Προϋποθέτει την ανάγκη συστηματικής εφαρμογής νέων μεθοδολογιών χαρακτηρισμού σε μεγάλο αριθμό δοκιμών. Οι μεθοδολογίες απαιτούν εργαλεία – όπως οι τεχνικές εγγύς υπερύθρου-Near Infrared, που επιτρέπουν την συλλογή φασματοσκοπικών δεδομένων με μη παρεμβατικό τρόπο. Τα δεδομένα αυτά συνδυάζονται με συμπληρωματικές πληροφορίες και εκφράζονται σε χημειομετρικούς αλγορίθμους οι μπορούν να εφαρμοστούν on line ή at line μέσω έμπειρων αυτοματοποιημένων συστημάτων παρακολούθησης και ανατροφοδότησης. Για τον λόγο αυτό, η δραστηριότητα εξειδικεύεται και υλοποιείται σε στενή συνεργασία με τα τμήματα Ε&Α, Ποιοτικού Ελέγχου ή/και Ελέγχου Παραγωγής του βιομηχανικού φορέα. Προσφέρει αποδοτικές λύσεις σε βιομηχανίες με ελάχιστη ανοχή σε μεμονωμένα σφάλματα (π.χ. φάρμακα, αντιδιαβρωτικά επιστρώματα πλοίων) ή κλάδους που χειρίζονται υλικά με φυσική μεταβλητότητα, η γνώση της οποίας θα καθοδηγούσε την εξειδίκευση της βιομηχανικής διεργασίας προς επαναλήψιμο προϊόν-στόχο (π.χ. ορυχεία). Έχει οριζόντια εφαρμογή, με παραδείγματα μεγάλων συμβολαίων στους κλάδους των ειδικών συγκολλητικών, των βιομηχανικών αργιλικών ορυκτών και της ναυτικής βιομηχανίας. Με εξαίρεση λίγες περιπτώσεις μικρής ή διερευνητικής κλίμακας, οι μεθοδολογίες αυτές παρέχονται μέσω διμερών μεσο- ή μακροπρόθεσμων συμβάσεων με την βιομηχανία. Πέραν της αρχικής ανάπτυξης, οι συμβάσεις αυτές περιλαμβάνουν την συντήρηση-επικαιροποίηση των μεθόδων κατά τακτά χρονικά διαστήματα, την εκπαίδευση/επιμόρφωση του προσωπικού στην χρήση των μεθοδολογιών και τις απαραίτητες ρήτρες εχεμύθειας.

### **3. Ανάπτυξη καινοτόμων πολυμερικών νανοϋλικών και νανοδομών.**

Η δραστηριότητα εστιάζει στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη νέων πολυμερών και πλαστικών υλικών με τεχνικές χημικής και φυσικής τροποποίησης πολυμερών. Στα υλικά περιλαμβάνονται (α) Πολυμερικά/ανόργανα υβριδικά νανοσύνθετα υλικά, (β) Πολυμερικά νανο- και μικροσωματίδια για μεταφορά φαρμακευτικών ουσιών, (γ) Πολυμερικά νανο- και μικροσωματίδια ως πλατφόρμες για ενζυμική/ανόργανη κατάλυση, απορρόπηση υδάτινων πόρων κλπ., (δ) Πολυμερικά νανοσωματίδια για απεικονιστικές και θεραπευτικές βιοϊατρικές εφαρμογές, (ε) Νανοδομημένα πολυμερικά υλικά για τεχνολογίες αιχμής, όπως λειτουργικές/έξυπνες επιστρώσεις και ενεργά υλικά αισθητήρων. Το ΙΘΦΧ διαθέτει υποδομές για σύνθεση και χημική τροποποίηση πολυμερών και φυσικοχημικό χαρακτηρισμό τους. Στους φορείς που μπορεί να επωφεληθούν από τις παραπάνω δραστηριότητες περιλαμβάνονται φαρμακευτικές βιομηχανίες (ανάπτυξη πολυμερικών νανοφορέων φαρμακευτικών ουσιών και πολυλειτουργικών πολυμερικών νανοσωματιδίων για απεικονιστικές και θεραπευτικές βιοϊατρικές εφαρμογές) και γενικότερα για τη δημιουργία καινοτόμων και αποτελεσματικότερων φαρμακευτικών σκευασμάτων, βιομηχανίες καλλυντικών και χημικών (ανάπτυξη νέων σκευασμάτων για εξελιγμένα απορρυπαντικά, είδη προσωπικής υγιεινής βασισμένα στη νανοτεχνολογία κλπ), βιομηχανίες χρωμάτων, βερνικιών (για λειτουργικά επιστρώματα και έξυπνες/τροποποιημένες επιφάνειες και οικολογικά μελάνια), αλλά και βιομηχανίες που βασίζονται σε διεργασίες που περιλαμβάνουν ενζυμική και ανόργανη κατάλυση ή επιχειρήσεις υψηλής έντασης γνώσης για την ανάπτυξη καινοτόμων υλικών και προϊόντων μικρής κλίμακας/υψηλής προστιθέμενης αξίας και νανοεφαρμογών (π.χ. ενεργά συστατικά αισθητήρων και νανοκαταλύτες/νανοαντιδραστήρες, έξυπνα υφάσματα, νανοτεχνολογίες απορρόπησης υδάτινων πόρων κλπ).

### **4. Αναλυτικές εφαρμογές για συνθετικά και φυσικά πολυμερή, πολυμερικά υλικά και πλαστικά.**

Η δραστηριότητα στοχεύει στην αξιοποίηση υπάρχουσας υλικοτεχνικής υποδομής στο ΙΘΦΧ για την ανάλυση και τον φυσικοχημικό χαρακτηρισμό πολυμερών και πλαστικών υλικών, όπως τεχνικές ελέγχου πολυμερικών προϊόντων και πλαστικών που χρησιμοποιούνται και αξιοποιούνται από την βιομηχανία τροφίμων, καλλυντικών, καυσίμων, χημικών κ.α. Υπάρχουσες τεχνικές του ΙΘΦΧ περιλαμβάνουν: χρωματογραφία αποκλεισμού μεγεθών (μοριακό βάρος, κατανομή μοριακών βαρών πολυμερών), σκέδαση φωτός (μοριακό βάρος, μέγεθος και κατανομή μεγέθους νανοσωματιδίων σε διασπορά), ιξωδομετρία, μικροροεολογία (ρεολογικές ιδιότητες πολυμερικών διασπορών, μελανιών, γαλακτωμάτων κλπ.), θερμοσταθμική ανάλυση (θερμοκρασία αποικοδόμησης, σύσταση ανόργανων/οργανικών πολυμερικών συνθέτων υλικών), διαφορική θερμιδομετρία σάρωσης (θερμικές ιδιότητες και μεταπτώσεις φάσεων πολυμερικών υλικών και μιγμάτων). Επίσης, μικροσκόπια σάρωσης ακίδας (AFM) για νανομορφολογικό και νανομηχανικό χαρακτηρισμό επιφανειών και επιστρώσεων. Η προσφορά επιστημονικών υπηρεσιών του ΙΘΦΧ σε επιχειρήσεις και το κοινωνικό σύνολο επικεντρώνεται στην ανάλυση/έλεγχο ποιότητας και χαρακτηρισμό/αξιολόγηση ιδιοτήτων σε ένα μεγάλο σύνολο πολυμερικών και συναφών υλικών και προϊόντων όπως πολυμερικών πρώτων υλών και πλαστικών, εκδόχων και άλλων συστατικών πολυμερικής φύσης φαρμακευτικών σκευασμάτων, πλαστικών υλικών συσκευασιών τροφίμων και ποτών, φυσικών πολυμερικών συστατικών με χρήση σε τρόφιμα, συνθετικών και φυσικών ινών κλωστοϋφαντουργίας και υφασμάτων, καυσίμων, ελαίων και λιπαντικών και πολυμερικών τους προσθέτων, γεωργικών και αστικών πλαστικών απορριμμάτων, ανακυκλωμένων πλαστικών κ.ά.

### **5. Πολυλειτουργικά νανοδομημένα υλικά με βάση τον άνθρακα – γραφένιο, νανοσωλήνες, φουλλερένια και διαμάντι.**

Η δραστηριότητα εστιάζει στην ανάπτυξη νέων και καινοτόμων πολυλειτουργικών υλικών με βάση τον άνθρακα σε νανοδιαστάσεις (γραφένιο, νανοσωλήνες, φουλλερένια, διαμάντι) και την χρήση τους σε τεχνολογικές/ιατρικές εφαρμογές, όπως:

- Ηλιακά (φωτοβολταϊκά) και φωτοηλεκτροχημικά κελιά υβριδικού τύπου δότη-δέκτη ηλεκτρονίων βασισμένα σε μίμηση του φαινομένου της φωτοσύνθεσης.
- Φωτο-επαγόμενη παραγωγή υδρογόνου / διάσπαση νερού.
- Καθαρισμός υδατικών συστημάτων από τοξικά ανόργανα σωματίδια.
- Αποδόμηση οργανικών αποβλήτων και ρύπων αποτελούμενων από χρωμοφόρες/αρωματικές ενώσεις τοξικών για το περιβάλλον και την υγεία.
- Κατάλυση (ομογενής/ετερογενής) με ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση των καταλυτών για εξοικονόμηση πόρων και ελαχιστοποίηση των χημικών αποβλήτων.

- Στοχευμένη μεταφορά φαρμάκων / υβριδικά υλικά με πεπτίδια, πρωτεΐνες, φάρμακα.
- Στοχευμένη μεταφορά γονιδίων / υβριδικά υλικά με DNA, RNA.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα εξυπηρετείται από σύγχρονες υποδομές ερευνητικών εργαστηρίων για (α) την ανάπτυξη των νέων υλικών είτε με κλασικές τεχνικές σύνθεσης είτε με μοντέρνες τεχνικές που βασίζονται σε μικροκύματα, και (β) το χαρακτηρισμό και τη μελέτη των ιδιοτήτων τους. Ενδεικτικός εξοπλισμός περιλαμβάνει συστήματα υπερήχων (λουτρού/ακίδας), φυγόκεντρους, παρασκευαστικό HPLC, ολοκληρωμένο σύστημα ηλεκτροχημείας, συστήματα θερμικής ανάλυσης (TGA, DSC), φασματοφωτόμετρα απορρόφησης (UV-Vis-NIR), φθορισμού (steady-state / time-resolved) και Raman.

#### **6. Υλικά για εύκαμπτα οργανικά ηλεκτρονικά.**

Η δραστηριότητα στοχεύει στην ανάπτυξη χαμηλοδιάστατων οργανικών-ανόργανων υβριδικών υλικών με αγώγιμες ή ημιαγώγιμες ιδιότητες, όπως τα ριζικά άλατα της κατηγορίας των τετραθειαφουλβαλενίων και των διθειολενικών συμπλόκων καθώς και χαμηλοδιάστατοι ημιαγωγοί του τύπου  $A_xM_yX_z$  (A=αμίνη, M=Pb, Sn, Bi, Sb; X=I, Br, Cl). Τέτοια υλικά έχουν ήδη αναπτυχθεί στο ΙΘΦΧ και έχουν χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή πρότυπων διατάξεων (όπως organic field-effect transistors (OFETs)). Επίσης, είναι πλήρως συμβατά με εύκαμπτα οργανικά ηλεκτρονικά, ενώ η διασπορά τους σε πολυμερικές μήτρες δίδει αγώγιμα εύκαμπτα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάσεις εύκαμπτων ηλεκτρονικών (πλακέτες), ως αντηλεκτροστατικά δάπεδα, ως υλικά συσκευασίας και ως αισθητήρες μηχανικών τάσεων. Άλλα υλικά έχουν δοκιμαστεί ως dyes σε φωτοβολταϊκά στοιχεία. Αξιοσημείωτες είναι επίσης οι φωτοηλεκτρικές τους ιδιότητες που τους επιτρέπει τη χρήση ως φωτοανιχνευτές σε περιοχές του ορατού και του εγγύς υπέρυθρου. Στο ΙΘΦΧ υπάρχει η εξειδικευμένη γνώση και οι υποδομές για την ανάπτυξη υλικών για εύκαμπτα οργανικά ηλεκτρονικά σε ποσότητες γραμμαρίων με πολύ υψηλή καθαρότητα και πλήρως χαρακτηρισμένα.

#### **7. Πλατφόρμα ελέγχου και αξιολόγησης ποιότητας και διάρκειας ζωής βιομηχανικών υλικών και διατάξεων προηγμένης τεχνολογίας.**

Η πρόβλεψη της απόκρισης υλικών και συστημάτων κατά την μακροπρόθεσμη έκθεσή τους σε πραγματικές ή ακραίες συνθήκες απαιτεί την θεμελιώδη γνώση και ανάλυση της μεταβολής των ιδιοτήτων τους σε μοριακό επίπεδο. Με την μέθοδο της επιταχυνόμενης γήρανσης επιτυγχάνεται, με μεγάλη αξιοπιστία, η πρόβλεψη της μακροπρόθεσμης σταθερότητας, μηχανικής απόκρισης και ασφαλούς λειτουργίας υλικών και λειτουργικών συστημάτων (συμπεριλαμβανομένων των βιολογικών), μετά από έκθεσή τους σε κανονικές ή ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες και δίδεται η δυνατότητα βελτιστοποίησης τους. Με την υπάρχουσα τεχνογνωσία και υποδομή του ΙΘΦΧ, επιτυγχάνεται η επιταχυνόμενη γήρανση και ανάλυση ιδιοτήτων ευρείας κλίμακας υλικών όπως ηλεκτρονικά υλικά, πολυμερή, κεραμικά, υλικά αεροδιαστημικής, αλλά και φάρμακα, καλλυντικά κλπ.

Προς την κατεύθυνση αυτή η υποδομή του ΙΘΦΧ υποστηρίζει ευρύ φάσμα εργαστηριακών μεθόδων καταπόνησης υπό ακραίες συνθήκες καθώς και τεχνικών μέτρησης και ανάλυσης:

(1) Πλατφόρμα προσομοίωσης που περιλαμβάνει διατάξεις για (α) προσομοίωση ακραίων συνθηκών θερμοκρασίας (1500 -10K), (β) προσομοίωση συνθηκών χαμηλής πίεσης ( $10^{-6}$  Pa), (γ) πηγές ακτινοβολίας σε ευρεία φασματική περιοχή (EUV, VUV, UV, IR).

(2) Πλατφόρμα αναλυτικών τεχνικών μέτρησης, όπως τεχνικές (α) μικροσκοπίας υψηλής διακριτικής ικανότητας με χρήση μικροσκοπίου ατομικών δυνάμεων (AFM) σε ξηρό και υγρό περιβάλλον (π.χ. για αποτύπωση μορφολογίας επιφάνειας, ομοιομορφίας, τραχύτητας, ύπαρξη ρωγμών και ατελειών με διακριτική ικανότητα νανομέτρου), (β) ηλεκτρικών μετρήσεων (C-AFM, EFM) στη νανο-κλίμακα (π.χ. αποτύπωση κατανομής ηλεκτρικού φορτίου, απόκριση ρεύματος-τάσης), (γ) μετρήσεων ελαστικότητας σε νανο-κλίμακα (F-D curves, Young's modulus), (δ) θερμικών μετρήσεων σε μικρο-κλίμακα, (ε) μαγνητικών μετρήσεων σε νανο-κλίμακα (MFM), (στ) εγγραφής/εγχαράξης σε λεπτά υμένα και υλικά όγκου με τη μέθοδο της νανο-λιθογραφίας, (ζ) μεταβολής της υδροφοβικότητας/υδροφιλικότητας επιφανειών, (η) φασματοσκοπίας μάζας σε συνδυασμό με πηγές ακτινοβολίας.

Η υπάρχουσα υποδομή του ΙΘΦΧ, έχοντας τις πλέον εξελιγμένες μεθόδους προσομοίωσης, αξιοποιήθηκε ως ευρωπαϊκή βιομηχανική πλατφόρμα στα πλαίσια έργων και σήμερα χρηματοδοτείται από την ESA στα πλαίσια ερευνητικού έργου.

## **8. Μεταλλικά νανο-νιτρίδια και εφαρμογές.**

Καθώς η επιστήμη της νανοτεχνολογίας εξελίσσεται, παρασκευάζονται νανοϋλικά με νέες ή βελτιωμένες ιδιότητες. Ομάδα νανοϋλικών με μεγάλο τεχνολογικό ενδιαφέρον αποτελούν τα μεταλλικά νιτρίδια και τα κράματά τους. Το πεδίο εφαρμογών τους είναι ευρύτατο και εκτείνεται από τη χρήση τους στην οπτοηλεκτρονική (δίοδοι εκπομπής φωτός ή λέιζερ ημιαγωγών) και στη βιομηχανία ηλεκτρονικών για την κατασκευή ηλεκτρικών διόδων ηλεκτρόδιων πύλης σε τρανζίστορ MOS, μέχρι την αξιοποίησή τους σε εφαρμογές χημικών αισθητήρων (δεδομένου ότι οι ηλεκτρικές τους ιδιότητες μεταβάλλονται όταν εκτίθενται σε διαφορετικά περιβάλλοντα). Ακόμη, λόγω της υψηλής σκληρότητας και ανθεκτικότητάς τους στη διάβρωση τα μεταλλικά νιτρίδια χρησιμοποιούνται ως κεραμικά υψηλών θερμοκρασιών και ως μέσα επικάλυψης μηχανουργικών εργαλείων.

Το ΙΘΦΧ, όντας από τους πρωτοπόρους της νανοτεχνολογίας στην Ελλάδα και με μακρόχρονη εμπειρία στην παρασκευή και χαρακτηρισμό νανοϋλικών, είναι εξοπλισμένο για τη ανάπτυξη και τη μελέτη της ομοιομορφίας και την μέτρηση των ηλεκτρικών και μηχανικών ιδιοτήτων νανοϋλικών. Η ανάλυση των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών πραγματοποιείται με την τεχνική της μικροσκοπίας ατομικής δύναμης (AFM), η οποία αποτελεί τεχνολογία αιχμής για τη μελέτη υλικών στη νανοκλίμακα, καθώς μπορεί να διακρίνει μεταξύ άλλων μεταβολές στη μορφολογία (τραχύτητα, ύπαρξη ατελειών, ρωγμών), στη σκληρότητα δομών που απέχουν μόλις λίγα νανόμετρα και στην ηλεκτρική αγωγιμότητα (κατανομή φορτίου στην επιφάνεια, χαρακτηριστικές καμπύλες ρεύματος-τάσης). Ειδικά, σε διατάξεις ηλεκτρικών διόδων και νανο/μικροκυκλωμάτων είναι εφικτή η μέτρηση σημαντικών παραμέτρων λειτουργίας. Επιπλέον, η επαναλαμβανόμενη καταγραφή υστερητικών βρόχων στις χαρακτηριστικές καμπύλες ρεύματος-τάσης παρέχει την δυνατότητα αξιολόγησης νέων νανοδομών ως προς τη χρήση τους σε μη πτητικές μνήμες νέας τεχνολογίας (ReRAM), οι οποίες αναμένεται να αντικαταστήσουν σύντομα τις μέχρι τώρα δημοφιλείς μνήμες DRAM.

## **9. Κατασκευή μικρο/νανο βιοαισθητήρων και νανοθερμοδυναμικών αισθητήρων μέσω αυτοποιημένου συστήματος μικρομηχανικής με laser.**

Στο ΙΘΦΧ υπάρχει μακρά εμπειρία στην επεξεργασία επιφανειών με ακτίνες laser και συγκεκριμένα με φωτόνια ακτινοβολίας laser υπεριώδους κενού 110-180 nm. Η δραστηριότητα αυτή εστιάζει στην κατασκευή και χαρακτηρισμό βιοαισθητήρων πρωτεϊνών (με διακριτική ικανότητα 3 μm και επιφανειακό έλεγχο με ατομική διακριτική ικανότητα), στην κατασκευή και ανάλυση νανοθερμοδυναμικών αισθητήρων μεταφοράς ενέργειας, καθώς και στην ελεγχόμενη τροποποίηση πολυμερικών επιφανειών στη νανοκλίμακα.

## **10. Ανάπτυξη περιβαλλοντικών οπτικών αισθητήρων διαχείρισης υδάτινων πόρων.**

Διαχείριση των υδάτινων πόρων σημαίνει προληπτική αντιμετώπιση μόλυνσης, παρακολούθηση υδάτινου περιβάλλοντος και ταχεία αντιμετώπιση/αποκατάσταση υδάτινων πόρων σε περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο. Στο εργαστήριο Φωτονικής του ΙΘΦΧ έχει αναπτυχθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα οπτικών αισθητήρων για τη προστασία και διαχείριση των υδάτινων πόρων. Οι αισθητήρες χρησιμοποιούν προηγμένη τεχνολογία οπτικών μικρο-ινών, η οποία διασφαλίζει ιδιαίτερα μεγάλη ευαισθησία ανίχνευσης και απόκρισης σε πραγματικό χρόνο. Σε συνεργασία με εταιρίες που δραστηριοποιούνται στην ανάπτυξη ηλεκτρονικών, το συνολικό δίκτυο είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα παρακολούθησης και διαχείρισης υδάτινων πόρων παρέχοντας αναλυτικές ποιοτικές και ποσοτικές μετρήσεις της ποιότητας του ύδατος στη βάση νέων οπτικών αισθητήρων και ολοκληρωμένων τεχνολογιών ασύρματης δικτύωσης (WiFi). Κύριοι στόχοι της ανάπτυξης των αισθητήρων οπτικών μικρο-ινών είναι: α) Η προστασία των υδάτινων πόρων με τη συνεχή παρακολούθηση του επιπέδου οξύτητας (pH) και των επιπέδων οξυγόνου του νερού, β) Η μείωση κόστους ολικής διαχείρισης και προστασίας υδάτινων πόρων με τη αποφυγή δειγματοληψιών, χρονοβόρων διαδικασιών εργαστηριακών αναλύσεων, γ) Η αποφυγή μη-αναστρέψιμης ή ολικής καταστροφής του υδάτινου περιβάλλοντος, δ) Η άμεση ενημέρωση των ελεγκτικών μηχανισμών με τη μεταφορά των μετρητικών δεδομένων σε πληροφοριακό σύστημα με γεωγραφικό στίγμα για τη μόλυνση που διενεργείται τη στιγμή που διενεργείται. Αισθητήρες που αναπτύσσει το ΙΘΦΧ έχουν ήδη ποντιστεί και δοκιμαστεί σε πραγματικό περιβάλλον για την ανίχνευση επιπέδων οξυγόνου σε ιχθυοτροφεία.

### **11. Ανάπτυξη εξειδικευμένων οπτικών χημικών αισθητήρων για περιβαλλοντικές/βιομηχανικές εφαρμογές.**

Το εργαστήριο Φωτονικής του ΙΘΦΧ έχει μακρά και αναγνωρισμένη εμπειρία/τεχνογνωσία στην ανάπτυξη προσαρμόσιμων οπτικών αισθητήρων χαμηλού κόστους για ένα μεγάλο εύρος εξειδικευμένων εφαρμογών. Συνοπτικά, αναπτύσσονται αισθητήρες αερίων για τη μέτρηση υγρασίας, συγκέντρωσης αμμωνίας, ανίχνευσης πτητικών υδρογονανθράκων υψηλής τοξικότητας όπως βενζόλιο και τολουόλιο κ.ά. Με τη χρήση εξειδικευμένων υλικών νανοτεχνολογίας που αναπτύσσονται στο ΙΘΦΧ οι αισθητήρες οπτικών ινών μπορούν να προσαρμοστούν για την ανίχνευση και άλλων εξειδικευμένων χημικών αερίων σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Επίσης, λόγω της παθητικής φωτονικής λειτουργίας τους προσφέρουν αξιόπιστη και εγγενώς ασφαλή λειτουργία σε περιβάλλοντα υψηλού ηλεκτρομαγνητικού θορύβου και παρεμβολών, καθώς και σε περιβάλλοντα με υψηλό κίνδυνο ανάφλεξης.

Σε συνεργασία με τη βιομηχανία έχουν αναπτυχθεί φωτονικοί αισθητήρες πλαστικών οπτικών ινών για την παρακολούθηση της γήρανσης και της ποιότητας ψυκτικών λιπαντικών και λοιπών ειδικών υγρών βιομηχανικής χρήσης με σημαντικά οφέλη από τη χρήση τους. Επιπρόσθετα, το εργαστήριο έχει σημαντική εμπειρία στον σχεδιασμό και υλοποίηση αισθητήρων απομακρυσμένης ανάκρισης με τη χρήση δεσμών Laser ελευθέρου χώρου, οι οποίοι μπορούν να εφαρμοστούν σε απαιτητικές εφαρμογές με αδυναμία φυσικής πρόσβασης ή και επικινδυνότητας. Οι αισθητήρες διατάξεις που αναπτύσσονται στο ΙΘΦΧ/ΕΙΕ μπορούν να προσαρμοστούν σε φωτονικές πλατφόρμες χαμηλού κόστους και μεγάλης ενεργειακής αυτονομίας επιτρέποντας τη δυνατότητα διασύνδεσής τους σε κατανομημένα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων (π.χ. ZigBee) μεγάλου εύρους, με προφανή πλεονεκτήματα στην παρακολούθηση διευρυμένων χωρικά περιβαλλοντικών συστημάτων και υποδομών.

### **12. Ανάπτυξη εξειδικευμένων οπτικών αισθητήρων για παρακολούθηση φυσικών παραμέτρων και της κατάστασης δομικών κατασκευών.**

Το ΙΘΦΧ διαθέτει αναγνωρισμένη εμπειρία στην ανάπτυξη αισθητήρων οπτικών ινών για την παρακολούθηση φυσικών παραμέτρων σε διάφορες υποδομές, κατασκευές και διεργασίες. Ενδεικτικά, έχουν επιτυχώς κατασκευαστεί αισθητήρες για την μέτρηση στάθμης υγρών σε δεξαμενές, μέτρηση εφελκυσμού και μηχανικής τάσης καθώς και μέτρηση σχετικής μετατόπισης σε μηχανικά συστήματα. Επιτυχή υλοποίηση και λειτουργία τέτοιων αισθητήρων έχει πραγματοποιηθεί σε συνεργασία με μεγάλους βιομηχανικούς συνεργάτες στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Ενδεικτικά, έχει υλοποιηθεί αισθητήρας παρακολούθησης μηχανικής τάσης και ανίχνευσης αποκόλλησης και ρωγμών σε κινητήρες στερεών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σε κατευθυνόμενα πυραυλικά συστήματα με ενσωματωμένη μονάδα ώσης στερεών καυσίμων (σε συνεργασία με αμυντική βιομηχανία). Η ασφαλής χρήση τέτοιων αισθητήρων σε εξαιρετικά εύφλεκτα περιβάλλοντα μεγάλης εκρηκτικής ισχύος τεκμηριώνει τη δυνατότητα ασφαλούς λειτουργίας τους σε απαιτητικά βιομηχανικά περιβάλλοντα. Επίσης, έχουν υλοποιηθεί αισθητήρες μετατόπισης, και σε συνεργασία με εταιρία κατασκευής ανελκυστήρων έχουν ενσωματωθεί σε ειδικές μηχανολογικές κατασκευές για την συνεχή παρακολούθηση μετατοπίσεων και μηχανικών αζυγοσταθμιών με σκοπό την έγκαιρη ανίχνευση και διάγνωση βλαβών και στη συνέχεια την προληπτική συντήρηση. Η καινοτόμος ενσωμάτωση τέτοιων φωτονικών διατάξεων σε δίκτυα αισθητήρων προληπτικής συντήρησης έχει υλοποιηθεί για πρώτη φορά σε διεθνές επίπεδο από το ΙΘΦΧ/ΕΙΕ.

### **13. Φωτονικές διατάξεις για ιατρικές και βιολογικές εφαρμογές.**

Οι βιολογικές και βιοϊατρικές εφαρμογές των φωτονικών διατάξεων και αισθητήρων αποτελούν σημαντικό τομέα τεχνολογικής ανάπτυξης και το εργαστήριο Φωτονικής του ΙΘΦΧ/ΕΙΕ έχει δυναμική παρουσία στο χώρο αυτό. Έχουν αναπτυχθεί αισθητήρες πλαστικών οπτικών ινών για την ταχεία ανίχνευση πρωτεϊνών και ενζύμων όπως λυσοζύμης με εφαρμογές στη βιοχημεία αλλά και στη βιομηχανία συντήρησης τροφίμων. Οι αισθητήρες αυτοί είναι επαναχρησιμοποιήσιμοι, βιοσυμβατοί και με πολύ χαμηλό κόστος υλοποίησης, γεγονός που τους καθιστά εν δυνάμει και ανιχνευτές μίας χρήσης με δυνατότητα άμεσης απόρριψης (Disposable). Αισθητήρες πλαστικών οπτικών ινών μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση φυσικών παραμέτρων (μετατόπιση, κάμψη, εφελκυσμό, κ.ά.) ώστε να επιτρέπεται η συνεχής ιατρική παρακολούθηση φυσικο-κινητικών διαδικασιών κατά την περίοδο θεραπείας και αποκατάστασης ασθενών στο στάδιο φυσικοθεραπείας ή εντατικής περίθαλψης.

Η υψηλή προσαρμοστικότητα στην κατασκευή οπτικών διατάξεων και ειδικών δομών που μπορούν να υλοποιηθούν με τις τεχνικές μικρομηχανικής Laser υπερβραχέων παλμών του ΙΟΦΧ/ΕΙΕ έχει εμπράκτως αποδειχθεί ότι επιτρέπουν την εξυπηρέτηση εξειδικευμένων ιατρικών εφαρμογών όπως έχει πρόσφατα επιδειχθεί από το ΙΟΦΧ με την επιτυχή κατασκευή διάταξης που επιταχύνει σημαντικά την μικροσκοπική διαγνωστική διαδικασία στα κυτταρολογικά τεστ ΠΑΠ (εργασία υπό διαδικασία αίτησης ευρεσιτεχνίας).

#### **14. Νανοσύνθετα λεπτά υμένα οξειδίων, νιτριδίων και καρβιδίων με τεχνικές παλμικών laser.**

Ως λεπτά υμένα χαρακτηρίζονται υλικά με μία διάσταση (πάχος) μικρότερη του ενός μικρού ( $10^{-6}$  του μέτρου). Τα λεπτά υμένα αναπτύσσονται σήμερα με ποικίλες τεχνικές, εκ των οποίων η τεχνική εναπόθεσης με παλμικό laser (PLD) επιτρέπει την εναπόθεση μονοστρωματικών αλλά και πολυστρωματικών υμενίων οποιασδήποτε σύστασης πάνω σε οποιοδήποτε υπόστρωμα. Η μέθοδος είναι σχετικά απλή και επιτρέπει τον έλεγχο των οπτικών, ηλεκτρικών, δομικών και μαγνητικών ιδιοτήτων των υμενίων δια μέσου κατάλληλης επιλογής ολίγων παραμέτρων κατά την εναπόθεση. Με την τεχνική αυτή τα υμένα βρίσκουν εφαρμογή στην οπτοηλεκτρονική, στην αίσθηση τοξικών αερίων, στα φωτοβολταϊκά στοιχεία  $2^{ns}$  γενιάς, στους κεραμικούς υπεραγωγούς, στα μαγνητικά υλικά, στους κβαντικούς υπολογιστές κ.ά. Ορισμένες από τις εφαρμογές παρουσιάζονται σε επόμενες δραστηριότητες. Το εργαστήριο LATA/ΙΟΦΧ/ΕΙΕ διαθέτει ολοκληρωμένη διάταξη PLD όπου έχουν εναποτεθεί εκατοντάδες λεπτά υμένα και η συστηματική τους μελέτη έχει ήδη οδηγήσει στη ανάπτυξη ηλεκτροχημικών αισθητήρων υδρογόνου. Επιπλέον, έχουν εναποτεθεί και μελετηθεί υμένα που βρίσκουν εφαρμογή ως διαφανή ηλεκτρόδια φωτοβολταϊκών στοιχείων  $2^{ns}$  γενιάς.

Μια εξέλιξη της τεχνικής PLD που επιτρέπει με ακρίβεια τον έλεγχο του είδους και της περιεκτικότητας των προσμίξεων κατά την διάρκεια της εναπόθεσης των υμενίων αναπτύχθηκε στο ΙΟΦΧ (2005) με χρήση 2 συγχρονισμένων παλμικών laser και δύο στόχων (Dual-PLD). Η τεχνική αυτή είναι μοναδική στον Ελληνικό χώρο και πλεονεκτεί έναντι των «κλασικών» τεχνικών εμφύτευσης (διάχυση, ιοντοβολή) διότι δεν καταστρέφει την δομή του υμενίου, ελέγχει με ακρίβεια το βάθος εμφύτευσης, δεν μολύνει τις διεπιφάνειες στρωμάτων με διαφορετική εμφύτευση κ.ά. Με την τεχνική D-PLD εμφυτεύτηκαν νανοσωματίδια Au σε υμένα NiO τα οποία έδρασαν ως αισθητήρες υδρογόνου σε περιεκτικότητες  $\sim 1$  ppm σε σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες.

#### **15. Εφαρμογές λεπτών υμενίων σε ηλεκτροχημικούς αισθητήρες τοξικών αερίων.**

Η δραστηριότητα αφορά στην ανάπτυξη ηλεκτροχημικών αισθητήρων λεπτών υμενίων μεταλλικών οξειδίων (ZnO, NiO, TiO<sub>2</sub>, κλπ.) και νανοσύνθετων υμενίων (ZnO:Au, NiO:Au, NiO:Pd, κλπ.) στο ΙΟΦΧ/ΕΙΕ, όπου υπάρχει η απαραίτητη τεχνογνωσία και ο εξοπλισμός για την υλοποίηση της δραστηριότητας. Οι τεχνικές εναπόθεσης που εφαρμόζονται στο Ινστιτούτο είναι η τεχνική PLD όπως περιγράφεται παραπάνω και η sol-gel (spin coating). Σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα δοκιμής έχουν γίνει συστηματικές μελέτες διαφόρων οξειδίων ως αισθητήρες σε περιβάλλον υδρογόνου αλλά και υδρογονανθράκων. Οι μελέτες αυτές έχουν οδηγήσει σε θερμοκρασίες λειτουργίας αισθητήρων μέχρι και θερμοκρασία περιβάλλοντος, ιδιαίτερα σημαντική παράμετρος για εφαρμογές διότι με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιείται η κατανάλωση ενέργειας σε απομακρυσμένα περιβάλλοντα πεδίου. Επιπλέον, η κατάλληλη εμφύτευση νανοσωματιδίων ευγενών μετάλλων στον αισθητήρα, κατέστησε δυνατή την ανίχνευση υδρογόνου σε επίπεδα συγκέντρωσης ppm, τα χαμηλότερα της διεθνούς βιβλιογραφίας.

#### **16. Τεχνολογία φωτοβολταϊκών στοιχείων λεπτών υμενίων.**

Η δραστηριότητα στοχεύει στην ανάπτυξη φωτοβολταϊκών στοιχείων λεπτών υμενίων  $2^{ns}$  γενιάς, υψηλής απόδοσης και μικρότερου κόστους. Με την υπάρχουσα τεχνογνωσία (PLD και sol-gel) γίνεται εναπόθεση μεταλλικών νανοσωματιδίων σε φωτοβολταϊκές δομές για ενίσχυση της απορρόφησης της ηλιακής ακτινοβολίας και επομένως καλύτερης απόδοσης της μετατροπής του ηλιακού φωτός σε ηλεκτρικό ρεύμα. Ο απορροφητής στα συγκεκριμένα φωτοβολταϊκά στοιχεία αποτελείται από λεπτά υμένα αμόρφου υδρογονωμένου πυριτίου. Αυτά αναπτύσσονται (α) με την τεχνική της παλμικής εναπόθεσης με laser (PLD), η οποία ελέγχει το ποσοστό υδρογόνωσης του πυριτίου με στόχο τη βελτιστοποίηση της φωτοβολταϊκής απόδοσης, (β) από οργανικές ενώσεις που παρασκευάζονται με την μέθοδο sol-gel. Σε αμφότερες τις περιπτώσεις, ο απορροφητής περικλείεται από διαφανή ημιαγώγιμα ηλεκτρόδια λεπτών υμενίων τα οποία παρασκευάζονται επίσης στο ΙΟΦΧ με τις τεχνικές PLD και sol-gel.

Στα πλαίσια της ίδιας δραστηριότητας έχει αναπτυχθεί διάταξη μικροεγχάραξης με laser, με την οποία έχει επιτευχθεί εγχάραξη καναλιών πλάτους 50 μm στις αναπτυσσόμενες φωτοβολταϊκές δομές. Στόχος είναι η μονολιθική ολοκλήρωση φωτοβολταϊκών στοιχείων σε μεγάλης κλίμακας φωτοβολταϊκά πλαίσια, με σημαντική ελάττωση του κόστους στη διαδικασία βιομηχανικής παραγωγής του φωτοβολταϊκού πλαισίου.

#### **17. Ανίχνευση ιχνοστοιχείων in situ με φασματοσκοπία πλάσματος laser.**

Η τεχνική της φασματοσκοπίας πλάσματος laser (LIPS) αποτελεί αναλυτική τεχνική ευρείας χρήσεως με εφαρμογές που εκτείνονται από συνήθεις εργαστηριακές μέχρι την ανάλυση των πετρωμάτων του πλανήτη Άρη. Κατά την εφαρμογή της, ισχυρή δέσμη παλμικού laser εστιάζεται στο δείγμα και το παραγόμενο πλάσμα εκπέμπει τις χαρακτηριστικές ακτινοβολίες των στοιχείων που περιέχει. Η ακτινοβολία αναλύεται και ακολουθεί ο ποιοτικός και (με κατάλληλη προεργασία) ποσοτικός προσδιορισμός. Η τεχνική LIPS εφαρμόζεται σε αέρια, υγρά αλλά κυρίως σε στερεά δείγματα, όπου οι κλασικές τεχνικές χημικής ανάλυσης εμφανίζουν προβλήματα. Τα ιδιαίτερα πλεονεκτήματά της είναι ότι το δείγμα χρειάζεται μικρή ή μηδενική προετοιμασία, είναι (σχεδόν) μη καταστροφική, όλα τα στοιχεία ανιχνεύονται ταυτόχρονα σε διαστάσεις δείγματος όσο είναι η εστία του laser, απαιτεί ελάχιστο χρόνο, μπορεί να εφαρμοστεί σε επικίνδυνα περιβάλλοντα, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πραγματικό χρόνο για μετρήσεις πεδίου.

Το εργαστήριο LATA/ΙΘΦΧ/ΕΙΕ ανέπτυξε και λειτουργεί από το 1995 διάταξη LIPS και έχει διεξάγει συστηματική μελέτη της επίδρασης των παραμέτρων της τεχνικής LIPS στην ευαισθησία και ανιχνευσιμότητα σε ποιοτικό και ποσοτικό επίπεδο. Μέχρι τώρα έχουν πραγματοποιηθεί στο ΙΘΦΧ αναλύσεις μεταλλευμάτων ορυχείων, προσδιορισμός της περιεκτικότητας θείου σε κοιτάσματα άνθρακα ως πρόδρομοι στοιχείου της όξινης βροχής κατά την καύση, ποσοτικός προσδιορισμός ενεργού ουσίας σε φάρμακα, προσδιορισμός υπολειμμάτων πολυτίμων μετάλλων σε χρησιμοποιημένους καταλύτες αυτοκινήτων, προσδιορισμός προσμίξεων σε λεπτά υμένα κ.ά. Μελλοντικές εφαρμογές αφορούν στην στοιχειακή ανάλυση στερεών υπολειμμάτων βιολογικών καθαρισμών, στον προσδιορισμό τερηδόνας σε δόντια, στον καθαρισμό ευαίσθητων επιφανειών πινάκων, νομισμάτων και άλλων αρχαιολογικών αντικειμένων κλπ.

#### **18. Διαμόρφωση πυριτίου με laser για οπτοηλεκτρονικές εφαρμογές.**

Η δραστηριότητα αυτή του ΙΘΦΧ εστιάζει στη διαμόρφωση της επιφάνειας πυριτίου με τη δημιουργία ημπεριοδικών νανομετρικών ή μικρομετρικών ακίδων με ακτινοβολία με δέσμη laser. Το τροποποιημένο πυρίτιο παρουσιάζει αυξημένη απορροφητικότητα στο ορατό και στο υπέρυθρο μέρος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος και δύναται να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη φωτοδιόδων και φωτοβολταϊκών στοιχείων. Επίσης, χαρακτηρίζεται από μεγάλη ενεργό επιφάνεια και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρότυπο (μήτρα) για την αναπαραγωγή διαμορφωμένων πολυμερικών επιφανειών. Η επικάλυψή του με ημιαγώγιμα υμένα μεταλλικών οξειδίων οδηγεί στην ανάπτυξη αισθητήρων υψηλής λειτουργικότητας.

#### **19. Θεωρητική μελέτη καταλυτικών αντιδράσεων.**

Η δραστηριότητα στοχεύει σε εφαρμογές που αφορούν βιομηχανίες με ενδιαφέρον για την έκβαση καταλυτικών χημικών αντιδράσεων. Το ΙΘΦΧ διαθέτει τεχνογνωσία και υποδομή σε υπολογιστικές μεθόδους κβαντικής χημείας που μπορούν να προβλέψουν την έκβαση χημικών αντιδράσεων παρουσία καταλύτου, καθώς και τη δραστηριότητα διαφόρων καταλυτών υπό διάφορες συνθήκες. Επειδή πολλές αντιδράσεις γίνονται κατόπιν θερμικής ή φωτεινής διέγερσης, είναι ιδιαίτερα σημαντική η δυνατότητα υπολογισμού της απαιτούμενης ενέργειας διέγερσης ώστε η βιομηχανία να μπορεί να εκτιμήσει το απαιτούμενο κόστος και να λάβει τις αντίστοιχες αποφάσεις της.

Οι υπολογισμοί γίνονται με γνωστά υπολογιστικά προγράμματα κβαντικής χημείας μεγάλης αξιοπιστίας και ευρέως χρησιμοποιούμενα στη διεθνή επιστημονική ερευνητική κοινότητα για την μελέτη χημικών αντιδράσεων υπό ελεγχόμενες συνθήκες. Το Ινστιτούτο διαθέτει τα απαιτούμενα υπολογιστικά προγράμματα, καθώς και υπολογιστική υποδομή για την πραγματοποίηση μελετών καταλυτικών χημικών αντιδράσεων. Το προσωπικό του Ινστιτούτου διαθέτει τεχνογνωσία και εκτεταμένη εμπειρία στη χρήση των εν λόγω μεθόδων, καθώς και δυνατότητα εκπαίδευσης επιστημόνων των ενδιαφερομένων εταιριών.



## **20. Θεωρητική φασματοσκοπία, οπτικές ιδιότητες συστημάτων με μεταφορά φορτίου για φωτοβολταϊκές εφαρμογές, χημικών αισθητήρων φθορισμού και οργανικών διόδων εκπομπής φωτός.**

Η μεταφορά ηλεκτρικού φορτίου σε συστήματα δότη-δέκτη μέσω φωτοδιέγερσης αποτελεί βασική λειτουργία στο μηχανισμό της φωτοσύνθεσης και στην παραγωγή ηλεκτρισμού από το φως (φωτοβολταϊκό φαινόμενο). Επίσης, για τη δημιουργία αισθητήρων ανίχνευσης μορίων, π.χ. αερίων χημικού πολέμου, η ενδομοριακή μεταφορά φορτίου αποτελεί την κύρια διεργασία. Τέλος, το ίδιο φαινόμενο συμμετέχει στην εκπομπή φωτός από οργανικές διόδους που βρίσκουν πληθώρα εφαρμογών (φωτισμός, εύκαμπτες οθόνες κλπ).

Η κατανόηση τέτοιων συστημάτων παρουσιάζει ορισμένες θεωρητικές δυσκολίες, για τις οποίες στο ΙΘΦΧ υπάρχει σημαντική εμπειρία και διεθνής συνεισφορά. Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να προσφέρει στη βιομηχανική έρευνα σημαντική υπηρεσία στην κατανόηση του μηχανισμού και στην επιλογή κατάλληλων υλικών-συστημάτων για τις παραπάνω εφαρμογές. Συγκεκριμένα, η θεωρητική μελέτη στοχεύει στον υπολογισμό φασμάτων απορρόφησης και εκπομπής φωτός και στην επαγόμενη μεταβολή της ηλεκτρονικής δομής που οδηγεί στη μεταφορά ηλεκτρονικού φορτίου. Συνεπώς, μπορούν να γίνουν προβλέψεις όπως για την αποτελεσματικότητα υποψήφιων συστημάτων σε φωτοβολταϊκές εφαρμογές.

Οι υπολογισμοί γίνονται με υπολογιστικά προγράμματα ευρέως χρησιμοποιούμενα στη διεθνή επιστημονική-ερευνητική κοινότητα για τον υπολογισμό οπτικών ιδιοτήτων των υλικών. Το Ινστιτούτο διαθέτει τα εν λόγω υπολογιστικά προγράμματα και την υπολογιστική υποδομή για την πραγματοποίηση των υπολογισμών αυτών. Παράλληλα, το προσωπικό του Ινστιτούτου διαθέτει τεχνογνωσία και εκτεταμένη εμπειρία τόσο στη χρήση όσο και στην ανάπτυξη των εν λόγω υπολογιστικών μεθόδων. Επίσης, έχει τη δυνατότητα εκπαίδευσης επιστημόνων των ενδιαφερομένων εταιριών.

## **21. Θεωρητική μελέτη και βελτιστοποίηση μηχανικών-δομικών ιδιοτήτων σύνθετων νανοδομημένων υλικών.**

Οι σύγχρονες μέθοδοι υπολογισμού της ηλεκτρονικής δομής με την παράλληλη αλματώδη ανάπτυξη των υπολογιστών μπορούν να προβλέψουν τις δομικές και μηχανικές ιδιότητες σύνθετων νανοδομημένων υλικών. Στο ΙΘΦΧ πραγματοποιούνται τέτοιοι υπολογισμοί, όπως των μηχανικών και δομικών ιδιοτήτων διδιάστατων νανοδομών που βασίζονται στο γραφένιο. Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να αξιοποιηθεί από εταιρίες που ενδιαφέρονται για τις μηχανικές ιδιότητες υλικών και τους τρόπους βελτίωσής τους. Στις ιδιότητες αυτές περιλαμβάνονται το μέτρο ελαστικότητας, η αντοχή και το όριο θραύσης, οι οποίες πολλές φορές είναι άγνωστες σε νέα νανοδομημένα υλικά λόγω τεχνικών δυσκολιών και η θεωρία αποτελεί το μόνο τρόπο προσδιορισμού τους. Οι μέθοδοι ηλεκτρονικής δομής έχουν το πλεονέκτημα ότι βασίζονται συνήθως σε πρώτες αρχές και απαιτούν ελάχιστη αρχική πληροφορία για την εφαρμογή τους.

Οι υπολογισμοί γίνονται με υπολογιστικά προγράμματα ευρέως χρησιμοποιούμενα στη διεθνή επιστημονική-ερευνητική κοινότητα για τον υπολογισμό ιδιοτήτων των υλικών. Το Ινστιτούτο διαθέτει τα εν λόγω υπολογιστικά προγράμματα και την υπολογιστική υποδομή για την πραγματοποίηση των υπολογισμών αυτών. Παράλληλα, το προσωπικό του Ινστιτούτου διαθέτει τεχνογνωσία και εκτεταμένη εμπειρία τόσο στη χρήση όσο και στην ανάπτυξη των εν λόγω υπολογιστικών μεθόδων. Επίσης, έχει την δυνατότητα εκπαίδευσης επιστημόνων των ενδιαφερομένων εταιριών.

## **22. Μοριακή προσομοίωση υλικών και χημικών διεργασιών τους.**

Η χρήση πολυεπίπεδων θεωρητικών εργαλείων στην προσομοίωση βιοχημικών διεργασιών βραβεύτηκε με το βραβείο Nobel Χημείας 2013. Η αντίστοιχη χρήση των θεωρητικών εργαλείων στην μελέτη υλικών και της δραστηριότητάς τους δεν έχει φτάσει ακόμα στο ίδιο επίπεδο διάδοσης και σημασίας. Εντούτοις είναι πλέον αναγνωρισμένο ότι οι τεχνικές μοριακής προσομοίωσης παίζουν σημαντικό ρόλο στην έρευνα και εξέλιξη νέων υλικών. Το ΙΘΦΧ διαθέτει πλήρη τεχνογνωσία των μεθόδων μοντελοποίησης σε πολλαπλές κλίμακες, από απλή κλασική και ημιεμπειρική μηχανική, κβαντική χημεία, μοριακή δυναμική καθώς και συνδυασμό αυτών. Τα εργαλεία αυτά μπορούν να συμβάλουν σε κάθε μια από τις άλλες δράσεις (π.χ. φασματοσκοπική εξέταση και προσομοίωση ταυτόχρονα) αλλά και ανεξάρτητα, χρησιμοποιώντας την μοριακή προσομοίωση υλικών και ιδιοτήτων τους με σκοπό τη βελτιστοποίηση της δομής και της λειτουργικότητάς τους.

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Οι βιομηχανικοί φορείς που αποτελούν σημαντικό πυλώνα ανάπτυξης των περισσότερων Περιφερειών της χώρας αποκομίζουν οφέλη με μετρήσιμη οικονομική απόδοση από τη συνεργασία τους με το ΙΘΦΧ, ιδίως επειδή αυτή γίνεται συνήθως σε μη επιδοτούμενα πλαίσια. Οι δραστηριότητες του Ινστιτούτου που παρέχονται ως υπηρεσίες προς φορείς-χρήστες αφορούν αποκλειστικά στην τεχνογνωσία που παράγεται σε αυτό μέσω της επιστημονικής έρευνας και δεν ανταγωνίζονται σε καμία περίπτωση τους ιδιωτικούς φορείς παροχής επιστημονικών υπηρεσιών.

Πέραν των σημαντικών επιπτώσεων σε συγκεκριμένους κλάδους βιομηχανικής δραστηριότητας (π.χ. μη μεταλλικά ορυκτά, φάρμακα) οι εφαρμοσμένες δραστηριότητες του Ινστιτούτου στοχεύουν επίμονα στην αυθεντική αύξηση της ζήτησης του εγχώριου ερευνητικού προϊόντος από την Ελληνική βιομηχανία. Καλλιεργούν και διαδίδουν κουλτούρα εμπιστοσύνης και ισότιμης συνεργασίας στην επίλυση προβλημάτων, στη βελτιστοποίηση των διεργασιών, στο σχεδιασμό νέων προϊόντων και στην επιμόρφωση του προσωπικού. Εκθέτουν νέους επιστήμονες, μεταπτυχιακούς φοιτητές κλπ. σε προβλήματα πρακτικού βιομηχανικού ενδιαφέροντος, χωρίς συμβιβασμούς στις αρχές της επιστημονικής έρευνας. Ταυτόχρονα, ανατροφοδοτούν την ερευνητική θεματολογία του Ινστιτούτου με νέους στόχους, για τους οποίους υπάρχει αποδεδειγμένο οικονομικό ενδιαφέρον. Παρέχουν, συνεπώς, μερικές από τις σημαντικές προϋποθέσεις για την αειφορία της επιχειρηματικότητας, αυτές του ανθρώπινου κεφαλαίου και της γνώσης.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Οι περισσότερες από τις προσφερόμενες επιστημονικές υπηρεσίες του ΙΘΦΧ είναι οριζόντιες ως προς το είδος της βιομηχανικής δραστηριότητας, και η χωρική τους εμβέλεια είναι τουλάχιστον διαπεριφερειακή, αν όχι διεθνής. Ωστόσο, ορισμένες επιστημονικές υπηρεσίες που παρέχει το ΙΘΦΧ (χημική βιομηχανία, πολυμερή/ρητίνες/επιστρώματα, φάρμακα) παρουσιάζουν υψηλότερη πυκνότητα στην Περιφέρεια Αττικής και τις κοντινές βιομηχανικές ζώνες της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας. Λιγότερες, αλλά ευρύτερες επιστημονικές παρεμβάσεις του ΙΘΦΧ αφορούν άλλες Περιφέρειες στις οποίες δραστηριοποιούνται συνεργαζόμενοι βιομηχανικοί φορείς. Παραδειγματικά, ειδικές μεθοδολογίες χαρακτηρισμού βιομηχανικών ορυκτών εφαρμόζονται από το Ινστιτούτο στις Περιφέρειες Δυτ. Μακεδονίας και Νοτ. Αιγαίου, όπου υπάρχουν σημαντικά κοιτάσματα. Αντίστοιχα, η βιομηχανική δραστηριότητα που αφορά συνθετική ξυλεία εστιάζεται κυρίως στην Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας–Θράκης και Κεντρ. Μακεδονίας. Βιομηχανικές μονάδες που δραστηριοποιούνται στους τομείς των πλαστικών και επιστρώσεων ευρίσκονται σε αρκετές περιφέρειες της χώρας (π.χ. Μακεδονία, Κρήτη).

Η ανάπτυξη οπτικών αισθητήρων στο ΙΘΦΧ για τη μέτρηση φυσικών παραμέτρων αφορά όλες τις Περιφέρειες της χώρας διότι εφαρμόζονται στην παρακολούθηση της δομικής κατάστασης υποδομών και κατασκευών όπως γέφυρες, αυτοκινητόδρομοι, μεταλλικές κατασκευές, βιομηχανικές κατασκευές και μηχανές, αλλά και στην παρακολούθηση της κατάστασης παλαιών κατασκευών ιστορικού ή αρχαιολογικού ενδιαφέροντος με μεγάλο πεδίο εφαρμογής στη Χώρα. Παράλληλα, η ανάπτυξη οπτικών αισθητήρων για τη μέτρηση σε πραγματικό χρόνο των επιπέδων οξυγόνου σε υδατικά περιβάλλοντα αφορά όλες τις Περιφέρειες της χώρας όπου λειτουργούν ιχθυοτροφεία.

Η ανάπτυξη πλήρως ελεγχόμενων νανοσύνθετων λεπτών υμενίων και εφαρμογών, όπως ηλεκτροχημικών αισθητήρων, αφορά επίσης όλες τις Περιφέρειες της χώρας δεδομένου του εύρους των εφαρμογών τους. Αναφέρονται ενδεικτικά οι τομείς: (α) Περιβάλλοντος, για τη διαχείριση της δημόσιας υγείας σε σχέση με περιβαλλοντικούς κινδύνους όπως αυξημένες συγκεντρώσεις τοξικών αερίων στην ατμόσφαιρα, υγρών και στερεών βιομηχανικών αποβλήτων, μόλυνση ακτών, λιμνών και ποταμών, (β) Υγείας, όπως στην έγκαιρη διάγνωση αναπνευστικών ασθενειών μέσω της ανίχνευσης χαμηλών συγκεντρώσεων συγκεκριμένων αερίων στην ανθρώπινη αναπνοή, (γ) Ενέργειας, με συμβολή στις διαδικασίες ανάπτυξης και χαρακτηρισμού φωτοβολταϊκών στοιχείων λεπτών υμενίων 2<sup>ης</sup> γενιάς και στη μονολιθική ολοκλήρωση φωτοβολταϊκών πλαισίων αυξημένης απόδοσης και μειωμένου κόστους, (δ) Ηλεκτρονικής, για την ανάπτυξη ηλεκτρονικών συσκευών βασισμένων σε τροποποιημένο πυρίτιο και (ε) Ηλεκτροοπτικής, όπως ανάπτυξη αυτοκαθαριζόμενων επιφανειών, αντανάκλαστικών φιλμ σε ηλιακούς συλλέκτες, φωτοβολταϊκών συστημάτων, ηλεκτροχρωμικών παραθύρων κλπ.

Κάθε εταιρεία με σοβαρό τμήμα έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης στον τομέα των υλικών έχει σε κάποια στιγμή ανάγκη από υπηρεσίες μοριακής προσομοίωσης και πληροφορικής. Η δημιουργία ανεξάρτητων τέτοιων τμημάτων είναι οικονομικά εφικτή μόνο από πολυεθνικές μεγάλου μεγέθους. Η παροχή των ανάλογων υπηρεσιών από ένα έμπειρο ερευνητικό οργανισμό, όπως το ΙΘΦΧ/ΕΙΕ, συμβάλλει στην ανάπτυξη των νέων προϊόντων χωρίς να επιβαρύνει με το αντίστοιχο υπερβολικό κόστος. Η δραστηριότητα αυτή του Ινστιτούτου σε θεωρητικούς υπολογισμούς των ιδιοτήτων υλικών και σχετικών χημικών και φωτοχημικών διεργασιών αφορά όλες τις Περιφέρειες της χώρας που διαθέτουν Φαρμακοβιομηχανία, Χημική Βιομηχανία, Βιομηχανίες που δραστηριοποιούνται στα πεδία των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (φωτοβολταϊκά), των Οπτικών Αισθητήρων, καθώς και των Προηγμένων Υλικών με βάση το Γραφένιο.

Συγκεντρωτικά, οι βιομηχανικοί ή άλλοι τομείς που έχουν επωφεληθεί ή μπορούν να επωφεληθούν από τις προσφερόμενες επιστημονικές υπηρεσίες του ΙΘΦΧ/ΕΙΕ είναι:

- Χημική Βιομηχανία
- Ναυτική Βιομηχανία
- Βιομηχανίες Ορυκτών
- Φαρμακευτική Βιομηχανία
- Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών
- Βιομηχανία Καλλυντικών και Χημικών (απορρυπαντικά, είδη προσωπικής υγιεινής κλπ.)
- Κλωστοϋφαντουργία
- Βιομηχανία Δομικών Υλικών
- Βιομηχανία Ξύλου, Χαρτιού, Εκτυπώσεις
- Βιομηχανία Καυσίμων, Ελαίων και Λιπαντικών
- Βιομηχανίες Πολυμερών, Πλαστικών, Επιστρώσεων, Χρωμάτων, Βερνικιών
- Βιομηχανίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (φωτοβολταϊκά)
- Βιομηχανίες Μικροηλεκτρονικής
- Τομείς Ιατρικής και Βιολογίας
- Ιχθυοκαλλιέργειες
- Εταιρίες Ηλεκτρονικών
- Εταιρείες Κατασκευών

### **Προϋποθέσεις**

Εξειδικευμένο προσωπικό και σύγχρονες υποδομές, προϋποθέσεις που πληρούνται σήμερα για τις δραστηριότητες του ΙΘΦΧ/ΕΙΕ που περιγράφονται σε προηγούμενες ενότητες. Απαιτείται όμως συνεχής ενίσχυση των υποδομών και του προσωπικού του Ινστιτούτου.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Ε.Ι. Καμίτσος, Διευθυντής ΙΘΦΧ/ΕΙΕ

Λεωφ. Βασιλέως Κωνσταντίνου 48, Αθήνα 11635

Τηλ.: 210 7273828, e-mail: eikam@eie.gr

Ιστοσελίδα ΙΘΦΧ/ΕΙΕ: <http://www.eie.gr/nhrf/institutes/tpci/index-gr.html>

## **ΓΕΝΙΚΑ**

Το Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας και Βιοτεχνολογίας (ΙΒΦΧΒ) ιδρύθηκε πρόσφατα, μέσω της συνένωσης δύο ινστιτούτων του ΕΙΕ, με στόχο την ανάπτυξη μιας σύγχρονης, διεπιστημονικής ερευνητικής προσέγγισης στους τομείς της υγείας, του φαρμάκου και της βιοτεχνολογίας, και φιλοδοξεί να λειτουργήσει ως πόλος καινοτομίας στην διεπιφάνεια Χημείας και Βιολογίας. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει Ινστιτούτο με ανάλογες δυνατότητες που να συνδυάζει αφενός την βιολογική έρευνα αιχμής (ανάδειξη βιολογικών στόχων, βιολογική αποτίμηση ιδιοτήτων νέων ουσιών) και αφετέρου την οργανική και φαρμακευτική χημεία (ορθολογικός σχεδιασμός και σύνθεση βιοδραστικών ενώσεων - εν δυνάμει φαρμάκων - ειδικών για τους παραπάνω στόχους) για την ολοκληρωμένη διεπιστημονική προσέγγιση στην πρόληψη και θεραπεία ασθενειών. Στηριζόμενο στην αξιοποίηση της συνέργειας της Χημείας με τη Βιολογία, την τεχνογνωσία του προσωπικού του και τις σημαντικότερες υποδομές του, το ΙΒΦΧΒ φιλοδοξεί να παίξει ένα ρόλο μονάδας-αιχμής, σε εθνικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο. Η αιχμή της έρευνας-τεχνολογίας του ΙΒΦΧΒ αφορά στην ανακάλυψη φαρμάκων και βιοδεικτών φαρμακοανταπόκρισης, καθώς και βιοτεχνολογικών προϊόντων και διεργασιών υψηλής προστιθέμενης αξίας και έχει σκοπό να συμβάλει στην προώθηση των εθνικών ερευνητικών προτεραιοτήτων 'Βιοϊατρική και Υγεία', 'Αγροβιοτεχνολογία και Τρόφιμα', 'Ενέργεια και Περιβάλλον' ως εργαλείων οικονομικής ανάπτυξης της χώρας (βλ. έκθεση McKinsey & Co. "Greece 10 years ahead").



**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ανάπτυξη, έλεγχος και επιβεβαίωση βιοδραστικών ενώσεων με φαρμακευτική δράση. Βιοδείκτες φαρμακοανταπόκρισης.

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ολιστικές προσεγγίσεις της χημικής και βιολογικής ανάλυσης.

α) χρήση καινοτόμων μεθοδολογιών βιολογικής ανάλυσης για βιοδείκτες ασθενειών

β) χρήση υποδομών για χημική ανάλυση και ταυτοποίηση τροφίμων και ποτών

γ) ανάλυση δεδομένων με βιοπληροφορική

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

**Λευκή βιοτεχνολογία και πράσινη χημεία.**

**Παραγωγή, με περιβαλλοντικά φιλικές διεργασίες, προϊόντων ή διαδικασιών που μπορούν να αξιοποιηθούν από την βιομηχανία τροφίμων, καλλυντικών, καυσίμων, χημικών**

**4η Δραστηριότητα**

**Εκπαίδευση/κατάρτιση, καθώς και διάχυση της επιστημονικής πληροφορίας.**

## Στάδιο ωριμότητας

1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Σε πλήρη λειτουργία.

2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Σε πλήρη λειτουργία.

3<sup>η</sup> Δραστηριότητα : Σε πλήρη λειτουργία.

4<sup>η</sup> Δραστηριότητα : Σε πλήρη λειτουργία.

## Περιγραφή

### 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα.

Ανάπτυξη και βιολογική αποτίμηση φαρμάκων, με στόχο την πρόληψη και θεραπεία εκφυλιστικών καταστάσεων με έμφαση στον καρκίνο, την γήρανση και τις νευροεκφυλιστικές νόσους, καθώς και άλλα νοσήματα σημαντικού κοινωνικοοικονομικού ενδιαφέροντος (καρδιαγγειακά και παρασιτικά νοσήματα, διαβήτης τύπου II κ.ά.). Βάση για την επίτευξη του στόχου αυτού αποτελεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει:

- Την εφαρμογή μεθόδων αποτίμησης της βιολογικής δράσης θεραπευτικών ουσιών με χρήση βιοδεικτών φαρμακοανταπόκρισης (εξατομικευμένες θεραπείες). Οι σχετικές δραστηριότητες πραγματοποιούνται με τη χρήση πρότυπων προκλινικών κυτταρικών και ζωικών μοντέλων ασθενειών. Παρέχεται η δυνατότητα εντοπισμού γονιδίων-δεικτών φαρμακοανταπόκρισης για άμεση χρήση στη κλινική πράξη.
- Το σχεδιασμό βιοδραστικών μορίων που στοχεύουν σημαντικούς παράγοντες- στόχους ασθενειών εφαρμόζοντας τεχνικές Υπολογιστικής Χημείας και δομικής βιολογίας. Οι σύγχρονες αυτές προσεγγίσεις χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση θεραπευτικών μορίων με βάση τη δομή του βιολογικού στόχου και *in silico* σάρωση χημικών βιβλιοθηκών
- Την σύνθεση νέων βιοδραστικών ενώσεων με μεθοδολογίες οργανικής-οργανομεταλλικής χημείας, την ανάπτυξη νέων καταλυτικών συστημάτων (με έμφαση στην ασύμμετρη σύνθεση) και νέων συνθετικών μεθοδολογιών. Οι προσεγγίσεις περιλαμβάνουν ορθολογική-κατευθυνόμενη-από τη δομή χημική σύνθεση. Παράλληλα, αναπτύχθηκαν τεχνικές για τη σύνθεση νέων ενώσεων με οδηγό τη δομή ενός γνωστού προσδέτη, με αποδεδειγμένη βιολογική δράση έναντι του στόχου. Αναμφίβολα, ο κατευθυνόμενος-από τη δομή-σχεδιασμός αναδεικνύει τα εν δυνάμει φάρμακα με αυξημένη εξειδίκευση για το μακρομοριακό στόχο.

### 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Αξιοποίηση των σύγχρονων ολιστικών προσεγγίσεων της χημικής και βιολογικής ανάλυσης με εφαρμογή

α) στην έρευνα της περιβαλλοντικής υγείας και στη διάγνωση ασθενειών σε πρώιμα στάδια, και εφαρμογή μεθοδολογιών χημικής ανάλυσης βιολογικών δειγμάτων υψηλής διακριτικής ικανότητας για τον χαρακτηρισμό και ποσοτικοποίηση χημικά-ειδικών βιοδεικτών έκθεσης σε τοξικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες

- εφαρμογή ολιστικών τεχνολογιών χημικής και βιολογικής ανάλυσης (με έμφαση στη μεταβολομική με χρήση φασματοσκοπίας NMR και φασματομετρίας LC/MS/MS, στη μεταγραφομική και στην επιγενομική) για τον χαρακτηρισμό των αντίστοιχων προφίλ βιολογικών δειγμάτων και τον προσδιορισμό νέων βιοδεικτών που σχετίζονται με τη διάγνωση ασθενειών σε πρώιμα στάδια.

β) στον τομέα τροφίμων και ποτών.

σε μεταβολομικές μελέτες που εφαρμόζονται σε εκχυλίσματα από φυσικά προϊόντα και τρόφιμα / ποτά υψηλής προστιθέμενης αξίας (π.χ wine-omics) με στόχο την ταυτοποίηση βιοδραστικών μεταβολιτών που σχετίζονται με γενετικούς, περιβαντολογικούς/γεωγραφικούς παράγοντες με τον μοναδικό στην Ελλάδα εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας στον τομέα του Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού και της Φασματομετρίας Μάζας. Ειδικότερα, αναφέρονται 1) ο έλεγχος ποιότητας (προσδιορισμός παραγόντων που αφορούν στην υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων) και διασφάλιση αυθεντικότητας. 2) Η μελέτη και ανάδειξη της διατροφικής αξίας των τροφίμων και προσδιορισμός

βιοενεργών συστατικών και 3) Η συμβολή στις διαδικασίες ανάπτυξης λειτουργικών τροφίμων (έλεγχος βιολογικών επιδράσεων).

γ) Για την ανάλυση των ανωτέρω δεδομένων χρησιμοποιούνται σύνθετα εργαλεία βιοστατιστικής και βιοπληροφορικής.

### **3<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

Αξιοποίηση της Βιοτεχνολογίας (λευκής - βιομηχανικής), της Πράσινης Χημείας

Κοινός στόχος των δύο προσεγγίσεων είναι η χρήση περιβαλλοντικά ήπιων διεργασιών για την παραγωγή χρήσιμων και υψηλής προστιθέμενης αξίας προϊόντων που μπορούν να αξιοποιηθούν από τη βιομηχανία τροφίμων, καλλυντικών, φαρμάκων, χημικών κ.ά.

Το Ινστιτούτο έχει σημαντική τεχνογνωσία στη Βιομηχανική Βιοτεχνολογία και ειδικότερα στην αξιοποίηση ενζύμων για βιοκαταλυτικές παρασκευές προϊόντων σε συνεργασία με σημαντικό αριθμό Βιομηχανιών του χώρου είτε στο πλαίσιο συγχρηματοδοτούμενων έργων (τύπου ΠΑΒΕΤ, ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ κ.ά.) είτε μέσω παροχής εξειδικευμένων υπηρεσιών.

Βασικό εργαλείο για την περαιτέρω ανάπτυξη των δράσεων στη Βιομηχανική Βιοτεχνολογία θα αποτελέσει η αξιοποίηση και ενίσχυση του δικτύου συνεργασιών με τις εταιρείες προσφέροντάς τους συμπληρωματικές λύσεις σε θέματα εφαρμογών σχετικών τεχνολογιών.

Το Ινστιτούτο είναι το μοναδικό στην Ελλάδα που δραστηριοποιείται στη Βιομηχανική Βιοτεχνολογία παρέχοντας υψηλού επιπέδου υπηρεσίες στον παραγωγικό χώρο σημαντικών βιομηχανιών (τροφίμων, καλλυντικών, φαρμάκων, χημικών κ.ά.) αναπτύσσοντας πρωτοποριακή τεχνογνωσία.

### **4<sup>η</sup> Δραστηριότητα**

**Εκπαίδευση/κατάρτιση, καθώς και διάχυση της επιστημονικής πληροφορίας.**

- Ενίσχυση του δίαυλου επικοινωνίας και της ενημέρωσης ομάδων πολιτών, καθώς και με πιθανούς χρήστες-χορηγούς των ερευνητικών δραστηριοτήτων
- Επιμόρφωση επαγγελματικών ομάδων σε θέματα της ειδικότητας των ερευνητών του και μέσω προγραμμάτων Δια Βίου Μάθησης του Υπουργείου Παιδείας
- Ενίσχυση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του ΙΒΦΧΒ σε συνδυασμό με Πανεπιστήμια και άλλους εκπαιδευτικούς-κοινωνικούς φορείς.

## **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Συνολικά

Οι προσφερόμενες υπηρεσίες και αναλύσεις θα συμβάλλουν στην άμεση βελτίωση της ποιότητας ζωής μεγάλου αριθμού Ελλήνων και στη βελτίωση των παρεχομένων υπηρεσιών των φορέων χρηστών, με τα αντίστοιχα κοινωνικά και οικονομικά οφέλη. Επίσης, η ανάπτυξη θα προκύψει μέσω της αξιοποίησης των ώριμων τεχνολογιών και ερευνητικών αποτελεσμάτων των ΙΒΦΧΒ από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς. Η δημιουργία ανεξάρτητων τέτοιων τμημάτων στους φορείς υγείας/εταιρείες είναι οικονομικά εφικτή μόνο από μεγάλου μεγέθους οργανισμούς. Η παροχή των αναλόγων υπηρεσιών από ένα έμπειρο ερευνητικό οργανισμό, όπως το ΙΒΦΧΒ/ΕΙΕ συμβάλλει στην ανάπτυξη των νέων προϊόντων χωρίς να επιβαρύνει με το αντίστοιχο υπερβολικό κόστος.

Συγκεκριμένα εντοπίζονται οφέλη για τους παρακάτω κλάδους:

- Τομέας Υγείας
  - α. Διασύνδεση με φορείς υγείας στον τομέα εξειδικευμένων υπηρεσιών και αναλύσεων (νοσοκομεία και ιατρικές σχολές). Μεταφορά τεχνολογίας στα Δημόσια και Ιδιωτικά Νοσοκομεία που σχετίζονται με καινοτόμες τεχνολογίες ανίχνευσης διαγνωστικών/προγνωστικών δεικτών ασθενειών, καθώς και δεικτών φαρμακοανταπόκρισης υπαρχόντων θεραπευτικών σχημάτων.

- β. Διασύνδεση με τοπικούς και άλλους φορείς ελέγχου και διαχείρισης της δημόσιας υγείας σε σχέση με περιβαλλοντικούς και διατροφικούς κινδύνους (εκτέλεση κατ' ανάθεση ερευνών και μελετών).
- Τομέας φαρμακοβιομηχανίας
  - α. Ολοκληρωμένη παροχή υπηρεσιών στη φαρμακοβιομηχανία (αξιολόγηση δραστηριότητας σε προκλινικά μοντέλα ασθενειών, τοξικότητα).
  - β. Ανάλυση και ταυτοποίηση βιοδραστικών ουσιών-φαρμάκων και ανάλυση δομής συμπλόκων τους με το βιολογικό μόριο-στόχο
  - γ. Ανίχνευση και αξιολόγηση δραστικών ενώσεων προερχόμενων από την ιδιαίτερα πλούσια μεσογειακή χλωρίδα.
- Τομέας Τροφίμων / ποτών
  - α. Έλεγχος ποιότητας (προσδιορισμός παραγόντων που αφορούν στην υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων) και διασφάλιση αυθεντικότητας.
  - β. Μελέτη και ανάδειξη της διατροφικής αξίας των τροφίμων και προσδιορισμός βιοενεργών συστατικών
  - γ. Συμβολή στις διαδικασίες ανάπτυξης λειτουργικών τροφίμων (έλεγχος βιολογικών επιδράσεων).
- Τομέας καλλυντικών
  - Ανάπτυξη μεθοδολογίας και έλεγχος βιολογικών δράσεων φυσικών προϊόντων με χρήση σε καλλυντικά.
- Άλλες Βιομηχανίες
  - Ανάπτυξη μικροοργανισμών με την ικανότητα να αποικοδομούν βιομηχανικούς ρύπους (βιοαποκατάσταση, βιοεξυγείανση).
  - Ανάπτυξη ενζύμων για βιοκαταλυτικές εφαρμογές στη βιομηχανία
- Εκπαίδευση/κατάρτιση:
  - Ενδεικτικές ομάδες Δια Βίου μάθησης είναι οι κλινικοί ιατροί, οι επιστήμονες των βιομηχανιών στον τομέα του φαρμάκου και των τροφίμων, καθηγητές μέσης εκπαίδευσης, φοιτητές

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Οι υπηρεσίες του ΙΒΦΧΒ σε φορείς υγείας αφορούν όλη τη χώρα. Όμως, στην περιφέρεια της Αττικής βρίσκονται περίπου το 50% των μεγάλων νοσοκομειακών μονάδων της χώρας και διαμένει περίπου το 50% του πληθυσμού της χώρας. Η γεωγραφική θέση του φορέα μας ευνοεί την άμεση επικοινωνία, συνέργεια και παροχή υπηρεσιών σε μεγάλες μονάδες ιδιωτικής και δημόσιας υγείας της περιφέρειας Αττικής. Αυτές οι τεχνολογικά προηγμένες υπηρεσίες που βασίζονται στη τεχνογνωσία του ΙΒΦΧΒ, μπορούν άμεσα να χρησιμοποιηθούν στη καθημερινή κλινική πράξη.

Οι υπηρεσίες στον τομέα τροφίμων μπορούν να παρέχονται σε εθνικό επίπεδο.

Μεγάλος επίσης αριθμός των βιομηχανιών στους τομείς φαρμάκων, καλλυντικών και άλλων σχετικών με το ΙΒΦΧΒ βιομηχανικών τομέων εδράζουν στην περιφέρεια Αττικής.

Οι δραστηριότητες της εκπαίδευσης/κατάρτισης, καθώς και η διάχυση της επιστημονικής πληροφορίας σε επιστημονικούς και τεχνολογικούς τομείς του ΙΒΦΧΒ μπορούν να αφορούν κατ' αρχήν την περιφέρεια Αττικής. Οι επιμορφωτικές δραστηριότητες μπορούν να επεκταθούν σε όλη τη επικράτεια διαδυσκτακά, με τεχνολογίες e-learning, ειδικά στις παραμεθόριες και νησιωτικές περιοχές.

### **Προϋποθέσεις**

#### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Δρ. Αλέξανδρος Πίντζας, Διευθυντής ΙΒΦΧΒ/ΕΙΕ

Λεωφ. Βασιλέως Κωνσταντίνου 48, Αθήνα 11635

Τηλ.: 210 7273753, Fax: 210 7273677, e-mail: apint@eie.gr

Ιστοσελίδα ΙΒΦΧΒ/ΕΙΕ: [http://www.eie.gr/nhrf/institutes/ibmcb/index-gr\\_ibmcb.html](http://www.eie.gr/nhrf/institutes/ibmcb/index-gr_ibmcb.html)

## Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ/ΕΙΕ)

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου, επιστημονική εγκατάσταση εθνικής χρήσης στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, έχει ως θεσμικό ρόλο την κάλυψη των αναγκών σε πληροφορίες, περιεχόμενο και δεδομένα, του συνόλου της επιστημονικής κοινότητας της χώρας, και τη διάθεση της ελληνικής επιστημονικής παραγωγής στο διεθνές περιβάλλον, με οργανωμένο και συστηματικό τρόπο. Το μέσον για την επίτευξη της αποστολής είναι η ανάπτυξη ηλεκτρονικής υποδομής που υιοθετεί αποτελεσματικό μηχανισμό συλλογής και συσσώρευσης επιστημονικού, τεχνολογικού και πολιτιστικού περιεχομένου και δεδομένων, διασφαλίζει ανοικτή πρόσβαση στους χρήστες από οπουδήποτε και οποτεδήποτε, και αντιμετωπίζει το θέμα της μακροχρόνιας διατήρησης του υλικού που συγκεντρώνεται. Παράλληλα, με τη συγκέντρωση και συσσώρευση περιεχομένου, συλλέγονται στοιχεία για τους φορείς του συστήματος επιστήμης, τεχνολογίας και καινοτομίας.

Το ΕΚΤ προσφέρει μοναδικές υπηρεσίες έρευνας σε όλους τους φορείς και σε όλους τους ερευνητές, με διαφανείς διαδικασίες πρόσβασης, ανεξαρτήτως γεωγραφικής τοποθεσίας, εξασφαλίζοντας οικονομίες κλίμακας και βιωσιμότητα. Παρέχει περισσότερες από 100 ηλεκτρονικές υπηρεσίες (επιπέδου 4 έως 5), οι οποίες χρησιμοποιούνται σε συστηματική βάση από μεγάλο αριθμό (>1.900.000) χρηστών από την ακαδημαϊκή, ερευνητική, επιχειρηματική, εκπαιδευτική κοινότητα, από φορείς δημόσιας διοίκησης και χάραξης πολιτικής, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.



**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

1. Ηλεκτρονική υποδομή και υπηρεσίες ψηφιακού περιεχομένου και δεδομένων επιστήμης, τεχνολογίας και πολιτισμού
2. Υποδομή παραγωγής δεικτών για το ελληνικό σύστημα Έρευνας, Ανάπτυξης και Καινοτομίας
3. Υπηρεσίες αξιοποίησης των αποτελεσμάτων έρευνας και προώθησης της επιχειρηματικής καινοτομίας
4. Λειτουργία κεντρικού Συστήματος Διαχείρισης Πληροφορίας για την Ερευνητική Δραστηριότητα (CRIS)
5. Ηλεκτρονική υποδομή και υπηρεσίες SaaS (Λογισμικό ως υπηρεσία) προς τους ελληνικούς ερευνητικούς οργανισμούς και φορείς μνήμης (βιβλιοθήκες, αρχεία, μουσεία) για οργάνωση, ανάδειξη και επανάχρηση ψηφιακού περιεχομένου
6. Ηλεκτρονική υποδομή και πληροφοριακά συστήματα διαφύλαξης ελληνικού ψηφιακού περιεχομένου



### Στάδιο ωριμότητας

1. Πλήρης λειτουργία (εξελίσσεται συνεχώς, ενσωματώνοντας τις διεθνείς τεχνολογικές εξελίξεις)
2. Πλήρης λειτουργία
3. Πλήρης λειτουργία
4. Πιλοτική λειτουργία
5. Πιλοτική λειτουργία
6. Πλήρης λειτουργία (εξελίσσεται συνεχώς, ενσωματώνοντας τις διεθνείς τεχνολογικές εξελίξεις)

### Περιγραφή

1. Ηλεκτρονική υποδομή και υπηρεσίες διάθεσης ψηφιακού περιεχομένου και δεδομένων επιστήμης, τεχνολογίας και πολιτισμού.  
Οι υπηρεσίες εξυπηρετούν το σύνολο της ελληνικής ακαδημαϊκής, ερευνητικής, εκπαιδευτικής και επιχειρηματικής κοινότητας. Έμφαση δίνεται σε επιστημονικές περιοχές που εμφανίζουν συγκριτικά πλεονεκτήματα και έχουν σημαντικές επιπτώσεις σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο.
  - a. Πλούσιο επιστημονικό περιεχόμενο (ψηφιακά αρχεία και μεταδεδομένα) σε ψηφιακά αποθετήρια: διδακτορικές διατριβές ([www.didaktorika.gr](http://www.didaktorika.gr)), επιστημονικές δημοσιεύσεις, ερευνητικά δεδομένα, τεκμήρια από σημαντικής αξίας επιστημονικές και πολιτιστικές συλλογές (όπως <http://helios-eie.ekt.gr>, <http://pandektis.ekt.gr>, κ.ά).
  - b. Υπηρεσίες ηλεκτρονικών εκδόσεων (<http://epublishing.ekt.gr>) επιστημονικών περιοδικών, βιβλίων και πρακτικών συνεδρίων (σε όλο τον κύκλο ζωής τους: από τη διεκπεραίωση των εκδοτικών διαδικασιών έως τη διάθεση της ηλεκτρονικής έκδοσης μέσω οργανωμένου δικτυακού περιβάλλοντος (e-publishing platform) και την ένταξή τους σε διεθνείς καταλόγους).
  - c. Ευρετήριο της επιστημονικής παραγωγής στην Ελλάδα με υπηρεσίες ελληνικού citation index, με αρχική εφαρμογή στις ανθρωπιστικές και κοινωνικές επιστήμες και τις επιστήμες υγείας.
  - d. Υπηρεσίες συσσώρευσης και ενιαίας διάθεσης περιεχομένου και μεταδεδομένων από ελληνικές ψηφιακές πηγές. Ανάπτυξη και λειτουργία της μεγαλύτερης διαδικτυακής πύλης αναζήτησης και πλοήγησης σε έγκριτο ελληνικό ψηφιακό περιεχόμενο επιστήμης και πολιτισμού ([www.openarchives.gr](http://www.openarchives.gr))
  - e. Υποστήριξη της Ανοικτής Πρόσβασης στα αποτελέσματα της ερευνητικής δραστηριότητας, ως βασικής επιλογής για τη συγκέντρωση και διάθεση του περιεχομένου.
2. Υποδομή παραγωγής δεικτών για το ελληνικό σύστημα Έρευνας, Ανάπτυξης και Καινοτομίας.  
Το ΕΚΤ υποστηρίζει το ελληνικό σύστημα Έρευνας, Ανάπτυξης και Καινοτομίας με δεδομένα και καθιερωμένους δείκτες, ώστε να αποτυπωθεί η εικόνα της χώρας, σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο και να υποστηριχθούν πολιτικές που βασίζονται σε στοιχεία (<http://metrics.ekt.gr>)
  - a. Επίσημα στατιστικά στοιχεία Έρευνας, Ανάπτυξης (E&A) και Καινοτομίας (έρευνες Eurostat): δαπάνες και προσωπικό για E&A, κρατική χρηματοδότηση για E&A, καινοτομία επιχειρήσεων
  - b. Μητρώα E&A (περισσότεροι από 2.000 ελληνικοί φορείς σε όλους τους τομείς της οικονομίας: τριτοβάθμια εκπαίδευση, κρατικοί φορείς, επιχειρήσεις, ιδιωτικά μη κερδοσκοπικά ιδρύματα, καινοτόμες επιχειρήσεις).
  - c. Δείκτες για τις ελληνικές επιστημονικές δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά, για τη συμμετοχή σε προγράμματα της ΕΕ, για τις γυναίκες ερευνήτριες (She figures), για τους έλληνες διδάκτορες κ.ά.
  - d. Διαδραστικοί χάρτες με γεωγραφική πληροφορία, και σε περιφερειακό επίπεδο.
3. Υπηρεσίες αξιοποίησης των αποτελεσμάτων έρευνας και προώθησης της επιχειρηματικής καινοτομίας.
  - a. Λειτουργία του ΕΚΤ ως Εθνικού Σημείου Επαφής για προγράμματα έρευνας και καινοτομίας της ΕΕ (7<sup>ο</sup> Πρόγραμμα Πλαίσιο για την περίοδο 2007-2013 και για το νέο πρόγραμμα

- πλαίσιο Horizon 2020): παροχή υπηρεσιών πληροφόρησης και συμβουλευτικών υπηρεσιών σε ελληνικούς φορείς για τη συμμετοχή τους στα προγράμματα της ΕΕ, αποτίμηση ελληνικής συμμετοχής.
- b. Συντονισμός και λειτουργία του ελληνικού δικτύου καινοτομίας Enterprise Europe Network - Hellas ([www.enterprise-hellas.gr](http://www.enterprise-hellas.gr)), το οποίο είναι μέλος του ευρωπαϊκού δικτύου Enterprise Europe Network και παρέχει ολοκληρωμένες υπηρεσίες στις ελληνικές επιχειρήσεις, ώστε να ενισχύσουν την ανταγωνιστικότητά τους με βάση τη γνώση και την καινοτομία. Στο ελληνικό δίκτυο συμμετέχουν 12 εταιρείες, ενώ σε ευρωπαϊκό επίπεδο το δίκτυο περιλαμβάνει πάνω από 600 οργανισμούς.
  - c. Δικτύωση και υποστήριξη επιχειρήσεων για την υιοθέτηση καινοτομιών.
  - d. περιβάλλοντος Έρευνας & Ανάπτυξης .
  - e. Διάχυση των αποτελεσμάτων της ερευνητικής δραστηριότητας σε κοινότητες καινοτόμων επιχειρηματικών εγχειρημάτων
  - f. Διαμόρφωση του περιβάλλοντος για την ενίσχυση της ανοικτής καινοτομίας.
4. Λειτουργία κεντρικού Συστήματος Διαχείρισης Πληροφορίας για την Ερευνητική Δραστηριότητα (CRIS).  
Το Σύστημα CRIS (Current Research Information Systems) συγκεντρώνει, σε πρότυπη μορφή, πληροφορία για την ερευνητική δραστηριότητα ελληνικών φορέων και την καταγραφή των αποτελεσμάτων της ερευνητικής δραστηριότητας από όλες τις ελληνικές περιφέρειες.
5. Ηλεκτρονική υποδομή και υπηρεσίες SaaS (Λογισμικό ως υπηρεσία) προς τους ελληνικούς ερευνητικούς οργανισμούς και φορείς μνήμης (βιβλιοθήκες, αρχεία, μουσεία) για οργάνωση, ανάδειξη και επανάχρηση ψηφιακού περιεχομένου  
Το ΕΚΤ υλοποιεί ολοκληρωμένες υπηρεσίες προς έγκριτους φορείς επιστήμης και πολιτισμού:
- a. Υπηρεσία Ασφαλούς Διαφύλαξης στο σύγχρονων προδιαγραφών Datacenter του ΕΚΤ
  - b. Υπηρεσία Ενιαίας Αναζήτησης στο ψηφιακό περιεχόμενο των μεγαλύτερων πολιτιστικών και επιστημονικών φορέων της χώρας
  - c. Υπηρεσία Αποθετηρίου για την οργάνωση, τεκμηρίωση και διάθεση ψηφιακού περιεχομένου με ανοικτό τρόπο και σύμφωνα με διεθνή πρότυπα
  - d. Υπηρεσία OpenABEKT για τον πλήρη αυτοματισμό των λειτουργιών μίας βιβλιοθήκης σε υποδομή SaaS
  - e. Υπηρεσία Ανοικτών Βιβλιογραφικών Δεδομένων για το άνοιγμα των επιστημονικών τεκμηριωτικών δεδομένων, με στόχο τη μέγιστη δυνατή επανάχρηση από την ελληνική και διεθνή επιστημονική κοινότητα
  - f. Συμπληρωματικές Υπηρεσίες Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης / Υποστήριξης & Υποστήριξης Εκκαθάρισης Πνευματικών Δικαιωμάτων.
- Οι υπηρεσίες παρέχονται χωρίς επιπλέον κόστος για τους φορείς και υλοποιούνται με το μοντέλο SaaS (Software as a Service: Λογισμικό ως Υπηρεσία) στο Νέφος (Cloud), τεχνολογία που εξασφαλίζει τη βιωσιμότητά τους, καθώς και οικονομίες κλίμακας σε εθνικό επίπεδο.
6. Ηλεκτρονική υποδομή και πληροφοριακά συστήματα διαφύλαξης ελληνικού ψηφιακού περιεχομένου
- a. Σύγχρονες υποδομές (datacenter) υψηλής επενδεδυμένης αξίας, που λειτουργούν με τις αρχές της πράσινης πληροφορικής.
  - a. Σύγχρονες τεχνολογίες παροχής υπηρεσιών (πλαίσιο διαλειτουργικότητας και εφαρμογή προτύπων, δικτυακές εφαρμογές λογισμικού (Cloud) για την παροχή υπηρεσιών περιεχομένου Software as a Service, τεχνολογίες web 2.0, χρήση λογισμικού ΕΛ/ΛΑΚ σε σημαντική κλίμακα).

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Η διακίνηση και διάθεση ανοικτής και επαναχρησιμοποιήσιμης πληροφορίας με αξία αποτελεί πλέον βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη στην κοινωνία της γνώσης και την οργάνωση και λειτουργία ευφών υποδομών σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο.

Η ηλεκτρονική υποδομή του ΕΚΤ υπηρετεί αυτήν ακριβώς την ανάγκη. Με προτεραιότητα την ανοικτή πρόσβαση σε ψηφιακό περιεχόμενο από οπουδήποτε, οποτεδήποτε και από κάθε συσκευή, και την επαναχρησιμοποίησή του, η στρατηγική που υλοποιεί το ΕΚΤ αφορά στη συλλογή και τη συσσώρευση έγκριτου επιστημονικού, τεχνολογικού και πολιτιστικού ψηφιακού περιεχομένου και δεδομένων, εξασφαλίζοντας δικτύωση και αλληλεπίδραση με τη διεθνή κοινότητα.

Στόχος είναι η διάθεση αξιόπιστης και εξειδικευμένης πληροφορίας, μέσω προηγμένων υπηρεσιών, σε κοινότητες χρηστών (ακαδημαϊκή, ερευνητική, επιχειρηματική, εκπαιδευτική, δημόσια διοίκηση, policy makers, κ.ά.), η μακροχρόνια διατήρηση του περιεχομένου και των δεδομένων, η αξιοποίησή τους για τη βελτίωση της ακαδημαϊκής επικοινωνίας, η υποστήριξη της έρευνας, η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του δημόσιου και παραγωγικού τομέα, η ανταπόδοση σε κοινωνικό επίπεδο, η υποστήριξη της δια βίου μάθησης, η έκδοση δεικτών που εξυπηρετούν την άσκηση πολιτικών βασισμένων σε στοιχεία.

Είναι εμφανές ότι η ηλεκτρονική υποδομή και οι υπηρεσίες που παρέχει το ΕΚΤ δεν έχουν γεωγραφικούς περιορισμούς, καλύπτουν μεγάλο εύρος δράσεων και μπορούν να αξιοποιηθούν με πολλαπλασιαστικό χαρακτήρα για την ανάπτυξη καινοτόμων οικονομικών δραστηριοτήτων έντασης γνώσης, τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και τη μέτρηση αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων και την ενδυνάμωση των περιφερειακών ικανοτήτων στον διεθνή χώρο.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Όλες οι περιφέρειες της χώρας

### **Προϋποθέσεις**

#### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Δρ Εύη Σαχίνη, Διευθύντρια ΕΚΤ/ΕΙΕ  
Λεωφ. Βασιλέως Κωνσταντίνου 48, Αθήνα 11635  
Τηλ.: 210 7273902, e-mail: [director@ekt.gr](mailto:director@ekt.gr)  
Ιστοσελίδα ΕΚΤ/ΕΙΕ: <http://www.ekt.gr>

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ) ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1983 και είναι ένα από τα μεγαλύτερα και πιο άρτια οργανωμένα, εξοπλισμένα και στελεχωμένα ερευνητικά κέντρα της χώρας. Εποπτεύεται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Παιδείας, και Θρησκευμάτων. Η έδρα του και η Κεντρική του Διεύθυνση βρίσκονται στο Ηράκλειο της Κρήτης και αποτελείται από έξι Ερευνητικά Ινστιτούτα:

#### Στο Ηράκλειο

- Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ (ΙΗΔΛ)
- Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (ΙΜΒΒ)
- Ινστιτούτο Πληροφορικής (ΙΠ)
- Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών (ΙΥΜ)

#### Στο Ρέθυμνο

- Ινστιτούτο Μεσογειακών Σπουδών (ΙΜΣ)

#### Στην Πάτρα

- Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΕΧΜΗ)

Επίσης, στα Ιωάννινα λειτουργεί το Τμήμα Βιοϊατρικών Ερευνών που υπάγεται στο ΙΜΒΒ. Άλλες σημαντικές μονάδες του ΙΤΕ είναι οι Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (ΠΕΚ), το Δίκτυο ΠΡΑΞΗ, το Επιστημονικό, Τεχνολογικό Πάρκο Κρήτης (ΕΤΕΠ-Κ) και το Αστεροσκοπείο του Σκίνακα.

Οι ερευνητικές και τεχνολογικές κατευθύνσεις του επικεντρώνονται σε τομείς μεγάλου επιστημονικού, κοινωνικού και οικονομικού ενδιαφέροντος, όπως: Μικροηλεκτρονική, Λέιζερ, Υλικά, Μοριακή Βιολογία και Γενετική, Βιοτεχνολογία, Πληροφορική, Βιοπληροφορική, Ρομποτική, Τηλεπικοινωνίες, Υπολογιστικά Μαθηματικά, Χημική Μηχανική, Ανθρωπιστικές επιστήμες και Πολιτισμός.

Το ΙΤΕ έχει να επιδείξει άριστες επιστημονικές επιδόσεις, καθώς και μια σημαντική κοινωνική και οικονομική προσφορά, σε επίπεδο που το καθιστούν ένα από τα κορυφαία ερευνητικά κέντρα διεθνώς.



### **Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ**

Το Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ (ΙΗΔΛ) ιδρύθηκε στο Ηράκλειο τον Μάιο του 1983, λειτουργεί κάτω από την εποπτεία της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) και είναι ένα από τα έξι ερευνητικά Ινστιτούτα που απαρτίζουν το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), με έδρα το Ηράκλειο Κρήτης.

Οι στρατηγικοί στόχοι του Ινστιτούτου είναι:

- Η υψηλού επιπέδου βασική και εφαρμοσμένη έρευνα
- Η ανάπτυξη τεχνολογίας σε επιλεγμένους τεχνολογικούς τομείς αιχμής και η εκμετάλλευσή της είτε με την παραγωγή εξειδικευμένων καινοτόμων προϊόντων και μεθόδων είτε με την μεταφορά τεχνολογίας προς όφελος της Ελληνικής και Ευρωπαϊκής βιομηχανίας αλλά και του γενικότερου δημόσιου τομέα.
- Η εκπαίδευση και κατάρτιση ανθρωπίνου δυναμικού σε τεχνολογικούς τομείς αιχμής όπως η οπτοηλεκτρονική, η μικροηλεκτρονική, η επιστήμη και τεχνολογία υλικών και τα λέιζερ και εφαρμογές.

Στο ΙΗΔΛ διεξάγεται πρωτοποριακή διεθνώς βασική και εφαρμοσμένη επιστημονική έρευνα που εστιάζεται σε δύο κύριες θεματικές κατευθύνσεις: Επιστήμη Laser και Φωτονικής, και Επιστήμη και

Τεχνολογία Υλικών και Διατάξεων. Ειδικότερα, οι πειραματικές και θεωρητικές ερευνητικές του δραστηριότητες επικεντρώνονται στους παρακάτω θεματικούς τομείς:

- ✓ Τα λέιζερ και τις εφαρμογές τους σε θέματα της ατομικής και μοριακής φυσικής, χημικής δυναμικής, μη-γραμμικής οπτικής, μικρο- και νανο-επεξεργασίας υλικών, αισθητήρων οπτικών ινών και βιοϊατρικών εφαρμογών. Πρόσφατα, ξεκίνησαν επίσης δραστηριότητες σε θέματα βιοφωτονικής και κβαντικής οπτικής.
- ✓ Υλικά και διατάξεις που περιλαμβάνουν την επιστήμη και τεχνολογία πολυμερών, ηλεκτρονικών, μαγνητικών, φωτονικών και υβριδικών νανοϋλικών, καθώς και δραστηριότητες μικρο/νανο-ηλεκτρονικής σύνθετων ημιαγωγών και σχετικών διατάξεων.

Στρατηγική επιλογή για την ανάπτυξη του ΙΗΔΛ αποτελεί η έμφαση σε πρωτοβουλίες που βασίζονται στην υπέρβαση των διαχωριστικών γραμμών ανάμεσα στη φυσική, τη χημεία και τη βιολογία. Η κατάρτιση και η εκπαίδευση, μέσω της έρευνας και η εκμετάλλευση των τεχνολογικά ώριμων εφαρμογών αποτελούν εξίσου σημαντικές προτεραιότητες του Ινστιτούτου.

### **Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας**

Το Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (IMBB-ΙΤΕ) ιδρύθηκε το 1983 και διεξάγει βασική και εφαρμοσμένη έρευνα σε καθιερωμένους αλλά και αναδυόμενους τομείς της Βιοϊατρικής και της Βιοτεχνολογίας. Η διεπιστημονική έρευνα του IMBB υποστηρίζεται από τις άριστες ερευνητικές υποδομές του Ινστιτούτου και ενισχύεται από πολλαπλές συνεργασίες με τα άλλα Ινστιτούτα του ΙΤΕ και τις αλληλοεπιδράσεις με τον ευρύτερο ακαδημαϊκό χώρο.

Ερευνητικές ομάδες στο IMBB δραστηριοποιούνται στις ακόλουθες κατευθύνσεις:

- Δομή και Λειτουργία Πρωτεϊνών
- Ρύθμιση Γονιδιακής έκφρασης
- Αναπτυξιακή Γενετική
- Νευροεπιστήμες
- Παθολόγοι οργανισμοί
- Λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος
- Μεταφραστική έρευνα
- Βιοτεχνολογία

### **Ινστιτούτο Πληροφορικής**

Το Ινστιτούτο Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΠ-ΙΤΕ) ιδρύθηκε το 1983 και είναι διεθνώς αναγνωρισμένο για την αριστεία του και την πρωτοπορία του, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, στον τομέα των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Οι δραστηριότητες του ΙΠ-ΙΤΕ αφορούν σε σημαντικές περιοχές έρευνας και ανάπτυξης που συμπεριλαμβάνουν νέες προοπτικές, αναδυόμενους τομείς έρευνας και παγκόσμιες τεχνολογικές προκλήσεις, και πιο αναλυτικά: (α) βασική και εφαρμοσμένη έρευνα, (β) ανάπτυξη εφαρμογών μεγάλης κλίμακας που αξιοποιούν ερευνητικά αποτελέσματα, (γ) ανάπτυξη προϊόντων, (δ) συνεργασίες με άλλους ερευνητικούς φορείς και με τον ιδιωτικό τομέα, και (ε) συμμετοχή σε εθνικά και ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα. Οι ερευνητικές κατευθύνσεις του ΙΠ-ΙΤΕ επικεντρώνονται στις ακόλουθες περιοχές:

- Βιο-Πληροφορική
- Υπολογιστική Ιατρική
- Αρχιτεκτονική Υπολογιστών και Συστημάτων VLSI
- Υπολογιστική Όραση και Ρομποτική
- Κατανεμημένα Υπολογιστικά Συστήματα
- Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή
- Καθολική Πρόσβαση και Υποστηρικτικές Τεχνολογίες για Άτομα με Αναπηρία
- Πληροφοριακά Συστήματα
- Πολιτισμική Πληροφορική
- Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα
- Επεξεργασία Σήματος
- Διάχυτη Νοημοσύνη
- Ασφάλεια Δικτύων και Πληροφοριών

Επίσης, στο ΙΠ λειτουργούν τα παρακάτω Τμήματα: (α) Κέντρο Εφαρμογών και Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Υγείας, (β) Ελληνικό Γραφείο W3C (γ) Εκπαίδευση και Κατάρτιση (δ) Μητρώο Ονομάτων Internet με κατάληξη [.gr] και (ε) Computer Emergency Response Team (FORTHcert). Το ΙΠ-ΙΤΕ επιδιώκει την πρακτική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας και ενθαρρύνει τις προσπάθειες δημιουργίας εταιρειών τεχνολογικών (spin-off). Κορυφαίο παράδειγμα αποτελεί η FORTHnet ΑΕ, μία από τις μεγαλύτερες Ελληνικές εταιρείες στον τομέα της παροχής πρόσβασης στο Διαδίκτυο και των Τηλεπικοινωνιών.

### **Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών**

Το Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών (ΙΥΜ-ΙΤΕ) ιδρύθηκε το 1985 και διεξάγει βασική και εφαρμοσμένη έρευνα στην ευρύτερη περιοχή των Εφαρμοσμένων και Υπολογιστικών Μαθηματικών. Οι ερευνητικές ομάδες του ΙΥΜ δραστηριοποιούνται στις ακόλουθες κατευθύνσεις:

- Προβλήματα κυματικής διάδοσης, με έμφαση στη θαλάσσια ακουστική και την ακουστική τομογραφία.
- Μοντελοποίηση, μαθηματική ανάλυση και προσομοίωση Σύνθετων Συστημάτων. Ποσοτικοποίηση αβεβαιότητας. Αντίστροφα προβλήματα και απεικόνιση σε πολύπλοκα μέσα.
- Αριθμητικές μέθοδοι και επιστημονικοί υπολογισμοί στη μηχανική των ρευστών (αεροδυναμικές, φυσιολογικές και περιβαλλοντικές ροές, ακτομηχανική).
- Εφαρμογές μαθηματικών μεθόδων στις υπολογιστικές νευροεπιστήμες.
- Ανάπτυξη ολοκληρωμένων εργαλείων και μεθόδων στην γεωπληροφορική, την περιφερειακή ανάλυση και την δορυφορική τηλεπισκόπηση. Εφαρμογές στην αστική και περιφερειακή ανάπτυξη.
- Εκπαιδευτική έρευνα και αξιολόγηση της καινοτομίας στην εκπαίδευση. Επιχειρηματικότητα και μάθηση.

### **Ινστιτούτο Μεσογειακών Σπουδών**

Το Ινστιτούτο Μεσογειακών Σπουδών (ΙΜΣ-ΙΤΕ) ιδρύθηκε το 1985 και εδρεύει στο Ρέθυμνο. Έχει ως αποστολή την έρευνα στο χώρο των ανθρωπιστικών και κοινωνικών επιστημών καθώς και την εφαρμογή στο πεδίο αυτό προηγμένων μεθόδων των θετικών επιστημών και της πληροφορικής.

Στο Ινστιτούτο λειτουργούν οι ακόλουθες ερευνητικές ομάδες

- Τουρκικές Σπουδές: Μελέτη της κοινωνικής και οικονομικής ιστορίας της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας. Λειτουργία Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών σε συνεργασία με Τμήμα Ιστορίας – Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης
- Ιστορία της Τέχνης: Μελέτη, στο πλαίσιο του Κέντρου Δομήνικος Θεοτοκόπουλος, των καλλιτεχνικών ανταλλαγών ανάμεσα στην ανατολική Μεσόγειο και δυτική Ευρώπη από την Αναγέννηση ως τις μέρες μας
- Παραστατικές Τέχνες : Ιστορία του Θεάτρου στην ανατολική Μεσόγειο κατά τη νεότερη και σύγχρονη εποχή
- Ιστορικές Σπουδές: Οικονομική και κοινωνική ιστορία της Ελλάδας στο μεσογειακό της περίγυρο με έμφαση στην ιστορία των πόλεων στην Ανατολική Μεσόγειο και τα Βαλκάνια κατά τη νεότερη και σύγχρονη εποχή
- Εργαστήριο Γεωφυσικής, Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης και Αρχαιοπεριβάλλοντος: Εφαρμογή των θετικών επιστημών και της πληροφορικής στην αρχαιολογική έρευνα πεδίου κατάρτιση και εκπαίδευση μεταπτυχιακών φοιτητών

### **Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής**

Το Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΕΧΜΗ) ιδρύθηκε το 1984 και τρία χρόνια αργότερα συνενώθηκε με το ΙΤΕ. Το ΙΕΧΜΗ έχει ήδη αναδειχθεί μέσα από τις προσπάθειες των μελών του σε ένα ισχυρό ερευνητικό κέντρο αριστείας στις επιστήμες της χημικής μηχανικής. Στόχος του Ινστιτούτου είναι η διεξαγωγή βασικής και εφαρμοσμένης τεχνολογικής έρευνας, με τελικό σκοπό την ανάδειξη διεργασιών και προϊόντων υψηλής τεχνολογίας και εξειδικευμένων υπηρεσιών. Το Ινστιτούτο χρηματοδοτείται από ανταγωνιστικά εθνικά, Ευρωπαϊκά και διεθνή προγράμματα αλλά και από τη βιομηχανία. Οι τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητές του επικεντρώνονται στους ακόλουθους τομείς:

- Νανοτεχνολογία / Νέα Υλικά

- Ενέργεια / Περιβάλλον
- Βιοεπιστήμες / Βιοτεχνολογία

### Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης

Οι Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (ΠΕΚ) ιδρύθηκαν το 1984, με κοινή συμφωνία της Παγκρητικής Ενώσεως Αμερικής και του ΙΤΕ, και λειτουργούν ως οικονομικά αυτοδύναμος, μη κερδοσκοπικός εκδοτικός οίκος, στο πλαίσιο του ΙΤΕ. Σύμφωνα με τους ιδρυτικούς σκοπούς τους, οι ΠΕΚ έχουν ως βασικούς στόχους του εκδοτικού τους προγράμματος:

- τη δημιουργία μιας ελληνόγλωσσης πανεπιστημιακής βιβλιογραφίας στο ύψος των καθιερωμένων διεθνών προτύπων,
- την εκδοτική στήριξη της επιστημονικής έρευνας, κυρίως στο χώρο των ανθρωπιστικών επιστημών, με έμφαση σε θέματα ελληνικού ενδιαφέροντος, και
- τη διάδοση των επιστημονικών ιδεών στο ευρύτερο κοινό.

### Αστεροσκοπείο Σκίνακα

Το Αστεροσκοπείο Σκίνακα είναι μια κοινή ερευνητική εγκατάσταση του ΙΤΕ, του Πανεπιστημίου Κρήτης και του Ινστιτούτου Max Planck Εξωγήινης Φυσικής της Γερμανίας. Η θέση του Αστεροσκοπείου στην κορυφή Σκίνακας του Ψηλορείτη σε υψόμετρο 1.750 μ., προσφέρει άριστες συνθήκες για αστρονομικές παρατηρήσεις υψηλής ποιότητας στην περιοχή της Μεσογείου. Είναι εξοπλισμένο με μία πλειάδα οργάνων που το καθιστούν ένα από τα καλύτερα εξοπλισμένα Αστεροσκοπεία στον κόσμο τουλάχιστον όσον αφορά το μέγεθός του. Η έρευνα που διεξάγεται στο Αστεροσκοπείο καλύπτει πολλά πεδία της Αστροφυσικής, όπως Αλληλεπιδρώντες Γαλαξίες, Ενεργοί Γαλαξίες και Μεταβλητά Συστήματα Άστρων.

Το 2012 σηματοδοτείται από το σημαντικό γεγονός της εγκατάστασης στο Αστεροσκοπείο ενός πρωτοποριακού οργάνου (ROBOPOL) για τη μέτρηση της πόλωσης του φωτός από εξωτικά αντικείμενα στο Σύμπαν (BLAZARS), σε συνεργασία με το Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Καλιφόρνιας, το Ινστιτούτο Max Planck Ραδιοαστρονομίας και το Διαπανεπιστημιακό Κέντρο Αστρονομίας και Αστροφυσικής της Ινδίας.

### Επιστημονικό και Τεχνολογικό Πάρκο Κρήτης (ΕΤΕΠ-Κ)

Το Επιστημονικό και Τεχνολογικό Πάρκο Κρήτης (ΕΤΕΠ-Κ) προσφέρει υπηρεσίες θερμοκοιτίδας σε νεοσύστατες εταιρείες που δραστηριοποιούνται σε νέες και καινοτόμες τεχνολογίες, καθώς και σε εξειδικευμένες υπηρεσίες επιχειρηματικής ανάπτυξης. Συγκεκριμένα, το ΕΤΕΠ-Κ:

- Προωθεί σημαντικά ερευνητικά αποτελέσματα του ΙΤΕ και άλλων ερευνητικών οργανισμών.
- Ενθαρρύνει εταιρείες να εγκατασταθούν στο Πάρκο και να συνεργασθούν με τους ερευνητές του ΙΤΕ.
- Υποστηρίζει τη δημιουργία νέων επιχειρήσεων (start-ups) ιδιαίτερα από νέους και προωθεί τη νεανική και ακαδημαϊκή επιχειρηματικότητα.
- Υποστηρίζει τις εγκατεστημένες επιχειρήσεις σε θέματα κατοχύρωσης και διαχείρισης διανοητικής ιδιοκτησίας.
- Συνεργάζεται με τους τοπικούς φορείς και συμβάλλει στην ανάπτυξη της Περιφέρειας Κρήτης συμμετέχοντας σε αναπτυξιακά έργα και πρωτοβουλίες προώθησης καινοτομίας.
- Στο πλαίσιο έργων Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (Ε&ΤΑ), συνεργάζεται με φορείς από την Ελλάδα και άλλες χώρες σε θέματα περιφερειακής καινοτομίας, προώθησης επιχειρηματικότητας και μεταφοράς τεχνολογίας.

Είναι επίσης Εθνικό Σημείο Επαφής (NCP) για το πρόγραμμα «Άνθρωποι» του 7ου Προγράμματος Πλαισίου (δράσεις Marie Curie) για την Έρευνα και κόμβος EURAXESS (Service Centre) για την προώθηση και υποστήριξη της κινητικότητας των ερευνητών στη γεωγραφική περιοχή της Ν. Ελλάδας.

## Δίκτυο ΠΡΑΞΗ

Το Δίκτυο ΠΡΑΞΗ ιδρύθηκε το 1991 ως μια πρωτοβουλία του ΙΤΕ και του Συνδέσμου Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (ΣΕΒ) με την υποστήριξη του Συνδέσμου Βιομηχανιών Βορείου Ελλάδος (ΣΒΒΕ). Το Δίκτυο ΠΡΑΞΗ προσφέρει πληροφόρηση, διαμεσολάβηση και συμβουλευτικές υπηρεσίες στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα σχετικά με μεταφορά τεχνογνωσίας και αξιοποίηση ερευνητικών αποτελεσμάτων, με δραστηριότητες όπως:

- Εντοπισμός ιδιωτικών και δημόσιων χρηματοδοτήσεων για έρευνα, μεταφορά τεχνολογίας και διεθνοποίηση
- Υποστήριξη εμπορικής αξιοποίησης ερευνητικών αποτελεσμάτων (παραχώρηση άδειας εκμετάλλευσης, ίδρυση επιχείρησης)
- Εντοπισμός επιχειρηματικών συνεργατών στο εξωτερικό για μεταφορά τεχνολογίας
- Παροχή υπηρεσιών προς δημόσιους οργανισμούς (εκπαίδευση, δικτύωση, mentoring, μελέτη τεχνολογιών και αγορών)

**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / Τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

### Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ:

1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Εφαρμογές Laser στην Πολιτιστική Κληρονομιά

2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Επεξεργασία Υλικών με Laser, Διαγνωστικές Μέθοδοι και Ανάπτυξη Οργανολογίας

3<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Βιοϊατρικές Εφαρμογές

4<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Μικροηλεκτρονική Σύνθετων Ημιαγωγών

5<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πολυμερή και Κολλοειδή

6<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Μαγνητικά υλικά

7<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Υβριδικές Νανοδομές και Νανοσύνθετα Υλικά

8<sup>η</sup> Δραστηριότητα : Αγωγή διαφανή υλικά και διατάξεις

9<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Μεταϋλικά

### Ινστιτούτο Πληροφορικής:

1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Αρχιτεκτονική Υπολογιστών και Συστημάτων VLSI

2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Κατανεμημένα Υπολογιστικά Συστήματα

3<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα

4<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Τμήμα Αντιμετώπισης Έκτακτων Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας (Computer Emergency Response Team - FORTHcert)

5<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πληροφοριακά Συστήματα

6<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πολιτισμική Πληροφορική

7<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή

8<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Καθολική Πρόσβαση και Υποστηρικτικές Τεχνολογίες

9<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Επεξεργασία Σήματος

10<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Υπολογιστική Όραση και Ρομποτική

11<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Βιο-Πληροφορική

12<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Υπολογιστική Ιατρική

13<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Εφαρμογές και Υπηρεσίες Ηλεκτρονικής Υγείας

14<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Διάχυτη Νοημοσύνη

### Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας:

1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Μονάδα Πειραματοζώων

2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Εντομοτροφείο

3<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Εργαστήρια κυτταροκαλλιέργειών συμπεριλαμβανομένης της καλλιέργειας εμβρυϊκών βλαστικών κυττάρων (και ιστών)

4<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Ερευνητικές Υποδομές και Δράσεις χειρισμού κυττάρων και ιστών/Κυτταρομετρία ροής (FACS-διαλογή)/Εργαστήριο Ιστολογίας



**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Απεικονιστικά Συστήματα/ Εργαστήριο Πολυφωτονικής Μικροσκοπίας-Συνεστιακή Μικροσκοπία / Υποδομή για Νέες Τεχνολογίες Απεικόνισης Κυττάρων/Οργανισμών /Βιολογικών Διεργασιών

**6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Μονάδα Ηλεκτροφυσιολογίας

**7<sup>η</sup> Δραστηριότητα :**Νανο-βιοτεχνολογία/ Βιοφυσική Ανάλυση-Βιοαισθητήρες

**8<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ερευνητικές Υποδομές για Ανάλυση Μακρομορίων/Κρυσταλλογραφία Πρωτεϊνών/Μεταγραφωματική και Πρωτεωμική Ανάλυση

**9<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Υποδομή για Νέες Τεχνολογίες Γονιδιωματικής και Μεταγονιδιωματικής Ανάλυσης/ Υποδομή για Σύνθεση Ολιγονουκλεοτιδίων

**10<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Εργαστήριο Παραγωγής Ανασυνδυασμένων Πρωτεϊνών Βακτηριακής Προέλευσης

### **Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής:**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Μη-επεμβατικές μέθοδοι έγκαιρης διάγνωσης οφθαλμικών παθήσεων

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ανάπτυξη νανοδομημένων υλικών βασισμένων στο γραφένιο για ενεργειακές εφαρμογές

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Συστηματική παρακολούθηση και έλεγχος της ρύπανσης του υπεδάφους και των ταμιευτήρων νερού και τεχνολογίες απορρύπανσης

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Τοξικολογική αποτίμηση υλικών/νανοϋλικών

**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Μεταβολομική/Μεταβολική Μηχανική

**6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Συστημική & Δικτυακή Βιολογία και Ιατρική

**7<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Χαρακτηρισμός ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των πηγών της

**8<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ενέργεια/Περιβάλλον

**9<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σύνθεση και μελέτη καινοτόμων νανοκρυσταλλικών υλικών για την παρασκευή βελτιστοποιημένων ηλιακών κυψελίδων 3ης γενιάς

**10<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Κατασκευή ηλιακών στοιχείων βασισμένων σε καινοτόμα οργανικά και ανόργανα νανοκρυσταλλικά υλικά

**11<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Φυσικομηχανικός χαρακτηρισμός ατομικών μεμβρανών γραφενίου

**12<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Νανοσύνθετα υλικά γραφενίου: Παραγωγή και χαρακτηρισμός

**13<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πολυλειτουργικά σύνθετα υλικά με υλικά μνήμης σχήματος

### **Στάδιο ωριμότητας**

#### **Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λείζερ:**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**7<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**8<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**9<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**10<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

#### **Ινστιτούτο Πληροφορικής:**

**Όλες οι δραστηριότητες σε πλήρη λειτουργία**

#### **Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας:**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**7<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

**8<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σε πλήρη λειτουργία

- 9<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Σε πλήρη λειτουργία  
10<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Σε πλήρη λειτουργία

### Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής:

- 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Προπαρασκευαστική φάση  
2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Προπαρασκευαστική φάση  
3<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πιλοτική λειτουργία  
4<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πιλοτική λειτουργία  
5<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πλήρης λειτουργία  
6<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Κατασκευαστική φάση  
7<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πλήρης λειτουργία  
8<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Προπαρασκευαστική δραστηριότητα  
9<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Κατασκευαστική φάση  
10<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πιλοτική λειτουργία  
11<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Κατασκευαστική δραστηριότητα  
12<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Κατασκευαστική φάση  
13<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Πλήρης λειτουργία

### Περιγραφή

#### Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ:

1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Στο ΙΗΔΛ διεξάγεται έρευνα για την ανάπτυξη σύγχρονων/καινοτόμων μεθόδων, τεχνικών, υλικών και εργαλείων με εφαρμογές στην ανάλυση/διάγνωση, τεκμηρίωση, μελέτη, προστασία και ανάδειξη αρχαιολογικών/ιστορικών αντικειμένων, έργων τέχνης, μνημείων και αρχαιολογικών χώρων. Οι δραστηριότητες εμπίπτουν κυρίως στους παρακάτω βασικούς άξονες:

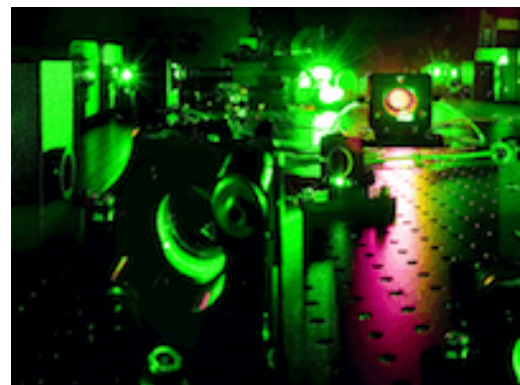
- επιστήμη και τεχνολογία για ανάλυση, ανίχνευση και επέμβαση (π.χ. μέθοδοι ανάλυσης και καθαρισμού πινάκων με laser)
- υλικά αντικείμενα πολιτισμικής κληρονομιάς (μουσειακά αντικείμενα, μνημεία, χώροι)

Στο πεδίο της Πολιτισμικής Κληρονομιάς το ΙΗΔΛ αποτελεί μέλος του ευρωπαϊκού δικτύου CHARISMA ([www.charismaproject.eu](http://www.charismaproject.eu)) ενώ οι ερευνητικές ομάδες που ασχολούνται με εφαρμογές έχουν συνεργασία με:

- γνωστά μουσεία (Μουσείο της Ακρόπολης, το Αρχαιολογικό Μουσείο της Αιανής, Εθνική Πινακοθήκη, Μουσείο Μπενάκη, Βρετανικό Μουσείο (UK), Tate Gallery (UK), Guggenheim Museum (USA) Μουσείο του Λούβρου (FR), Μουσείο του Prado (ES) κλπ)
- διεθνείς οργανισμούς και κέντρα (World Monument Fund, INSTAP-EC κλπ.) και
- Πολιτιστικούς φορείς (ΥΣΜΑ, Α', Β', ΚΓ', Λ' εφορείες Προϊστορικών και Κλασικών αρχαιοτήτων, 13<sup>η</sup> Εφορία Βυζαντινών Μνημείων κλπ.)

2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Η δραστηριότητα αυτή περιλαμβάνει:

- Μη-γραμμική λιθογραφία, που αναπτύσσει και χαρακτηρίζει μικρο- και νανοδομές μέσα από πολυφωτονικές διαδικασίες σε φωτο-ευαίσθητα υλικά αποσκοπώντας σε πλήθος εφαρμογών που απαιτούν ευέλικτες και σύνθετες δομές.
- Μικρο και νανο-επεξεργασία ύλης, που αναπτύσσει δομές σε κλίμακα μικρο- και νανομέτρων σε επιφάνειες για το έλεγχο και βελτιστοποίηση των φυσικών ιδιοτήτων τους.
- Φασματοσκοπικές μέθοδοι διάγνωσης, όπως φασματοσκοπία πλάσματος, φθορισμού, μικρο-Raman για την ανίχνευση και ταυτοποίηση σύνθεσης ύλης.
- Διαγνωστικές μέθοδοι κοντινού πεδίου, για την ανάπτυξη τεχνικών μικροσκοπίας σάρωσης με διέγερση υπερταχέων παλμών.
- Μη-γραμμικές φασματοσκοπίες, μελετά επιδράσεις της χωρο-χρονικής προσαρμογής υπερταχέων παλμών λέιζερ σε μη-γραμμικά φαινόμενα στην αλληλεπίδραση ύλης-φωτός.
- Δυναμική συμπεριφορά συμπτυκνωμένης ύλης, μελετά τη δυναμική χρονική συμπεριφορά των βαθμών ελευθερίας κίνησης στη συμπτυκνωμένη ύλη, σε μικροσκοπική αλλά και μεσοσκοπική κλίμακα.



- Φωτονικά υλικά και διατάξεις, μελετά υλικά, διατάξεις και μεθόδους ανάπτυξης για εφαρμογές της φωτονικής επιστήμης και τεχνολογίας με έμφαση σε συστήματα κυματοδηγών απλών και φωτονικού χάσματος, τυχαία διατεταγμένων υλικών και περιοδικών δομών.

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Οι δραστηριότητες στην βιο-ιατρική αναφέρονται σε:

- Εργαστήριο μη-γραμμικής μικροσκοπίας, με εστίαση σε απεικονιστικές τεχνικές μη-γραμμικής φασματοσκοπίας για την κυτταρική βιολογία. Η In-vivo παρακολούθηση της κυτταρικής δραστηριότητας συμβάλει στη κατανόηση των μηχανισμών στις βιολογικών διαδικασίες
- Εργαστήριο μηχανικής ιστών, μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη τρισδιάστατων βιοσυμβατών ικρωμάτων κατάλληλα για υποστήριξη και ανάπτυξη κυττάρων βιολογικού ενδιαφέροντος.
- Εργαστήριο έμβιας οπτικής απεικόνισης, εστιάζει τη σχεδίαση, ανάπτυξη και επίδειξη τομογραφικών τεχνικών για την in-vivo τρισδιάστατη απεικόνιση οργανισμών και βιολογικών δειγμάτων.

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Οι ερευνητικές δραστηριότητες αφορούν στη μελέτη της φυσικής των υλικών και ημιαγωγικών διατάξεων, καθώς επίσης και στην ανάπτυξη της τεχνολογίας στους τομείς αυτούς. Η έρευνα στη Μικροηλεκτρονική αποσκοπεί στην ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων για την Ελληνική αγορά και την παροχή τεχνογνωσίας, ειδικά σε θέματα τηλεπικοινωνιών και συστημάτων σχετικών με εθνική άμυνα. Συνοπτικά, οι δραστηριότητες έχουν ως εξής:

- Ανάπτυξη σύνθετων ημιαγωγικών υλικών με Μοριακές Δέσμες: GaAs, Si, SiC, GaN
- Κατασκευή ηλεκτρονικών ημιαγωγικών διατάξεων: Τρανζίστορ επιδράσεως πεδίου επαφής μετάλλου-ημιαγωγού (MESFET), Τρανζίστορ FET-ετεροδομών (HFET) κλπ., καθώς και ολοκληρωμένων κυκλωμάτων υψηλών συχνοτήτων (MMICs) και μικρομηχανικών διατάξεων για υψηλές συχνότητες (RF-MEMS)
- Κατασκευή οπτοηλεκτρονικών ημιαγωγικών διατάξεων
- Ανάπτυξη αγώγιμων διαπερατών οξειδίων με διατάξεις sputtering
- Μελέτη δομής και οπτικών-ηλεκτρικών ιδιοτήτων οξειδίων (ITO, InOx, SnOx) και των φωτοδιαθλαστικών (photorefractive) εφαρμογών τους
- Μελέτη οξειδίων μετάλλων (InOx, ZnOx) για εφαρμογές σε αισθητήρες αερίων (thin film gas sensors)

**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Οι δραστηριότητες αναφέρονται στην κατανόηση των σχέσεων που συνδέουν την μικροσκοπική δομή και δυναμική με την μακροσκοπική συμπεριφορά, στην βελτιστοποίηση φυσικών διεργασιών και ιδιοτήτων και στον μοριακό σχεδιασμό νέων πολυμερικών υλικών. Συνοπτικά, οι δραστηριότητες έχουν ως εξής: Δυναμική συστημάτων χαλαρής ύλης (συμπολυμερή, άκαμπτα πολυμερή, ψήκτρες)

- Κολλοειδείς διασπορές και αλληλεπιδράσεις κολλοειδών / πολυμερών.
- Ιδιότητες φωτονικών και φωνονικών υλικών με βάση συστήματα χαλαρής ύλης
- Ρεολογία διακλαδισμένων πολυμερών και αστεροειδών
- Laser writing σε διαλύματα πολυμερών

**6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Η κατεύθυνση αυτή ασχολείται με την σύνθεση κρυσταλλικών υλικών και τον δομικό χαρακτηρισμό τους με την εφαρμογή μεθόδων περίθλασης αλλά και την μελέτη των ηλεκτρικών, μαγνητικών και θερμικών ιδιοτήτων τους, κάνοντας έτσι εφικτό τον συσχετισμό χαρακτηριστικών της κρυσταλλικής δομής με συγκεκριμένες ιδιότητες. Το εργαστήριο σχεδιάζει, συνθέτει και χαρακτηρίζει νανοδομημένα υλικά τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εφαρμογές για αποθήκευση ενέργειας, ως μαγνητικά, υπεραγώγιμα ή οπτικά υλικά.

**7<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Οι δραστηριότητες αναφέρονται στην κατεύθυνση της ανάπτυξης ειδικά σχεδιασμένων λειτουργικών πολυμερικών και υβριδικών νανοδομών με βέλτιστες ιδιότητες και ικανότητα απόκρισης σε εξωτερικά ερεθίσματα. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω του σχεδιασμού και της σύνθεσης των πρωταρχικών οργανικών και/ή ανοργάνων υλικών, του χαρακτηρισμού των

συστατικών και των τελικών υβριδίων, της μελέτης της δομής, της δυναμικής και των ιδιοτήτων τους και της κατανόησης της συμπεριφοράς μέσω θεωρητικών και υπολογιστικών μοντέλων, έτσι ώστε τα τελικά υλικά να είναι κατάλληλα για συγκεκριμένες επιστημονικές και τεχνολογικές εφαρμογές. Ειδικότερα, μελετώνται:

- Η σύνθεση και οι ιδιότητες αμφίφιλων συσταδικών συμπολυμερών, πολυαμφολυτών, πολυμερικών δικτύων, λειτουργικών πολυμερικών ψηκτρών και βιο-πολυμερικών υβριδικών συστημάτων
- Η δομή και οι ιδιότητες νανοϋλικών εμπνευσμένων από τη φύση
- Οι επιφάνειες, διεπιφάνειες, και τα λεπτά υμένια πολυμερών
- Τα Αποκρίσιμα Συστήματα Πολυμερών
- Η αυτοργάνωση και η Δυναμική Συμπολυμερών
- Τα νανοδομημένα Υβριδικά Υλικά Πολυμερούς/Ανοργάνου

**8<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Η δραστηριότητα εστιάζεται στο σχεδιασμό, τη σύνθεση και το δομικό χαρακτηρισμό μεγάλου εύρους οξειδίων μετάλλων για μία ευρεία γκάμα εφαρμογών, όπως ανίχνευση αερίων, φωτοκατάλυση (διάσπαση ανόργανων και πτητικών οργανικών ρυπαντών), διαφανών τρανζίστορ λεπτού υμενίου (transparent thin film transistors, TTFTs), εύκαμπτων και διαφανών ηλεκτρονικών, ηλεκτροχρωμικών παραθύρων και υδρόφιλων/υδρόφοβων υλικών για αυτοκαθαριζόμενες επιφάνειες.

**9<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Οι δραστηριότητες αναφέρονται στην ανάπτυξη και μελέτη τεχνητών σύνθετων υλικών με σκοπό τον έλεγχο της διάδοσης ηλεκτρομαγνητικών και ελαστικών κυμάτων. Την παρούσα περίοδο, οι ερευνητικές προσπάθειες εστιάζονται σε φωτονικούς και φωνονικούς κρυστάλλους, σε αριστερόστροφα υλικά ή υλικά αρνητικού δείκτη διάθλασης (left-handed or negative index materials), σε συστήματα random laser και σε πλασματικά υλικά. Επιπλέον, μελετάται η διάδοση ηλεκτρομαγνητικών ή/και ελαστικών κυμάτων σε σύνθετα υλικά για την κατανόηση της συμπεριφοράς πραγματικών υλικών με ιδιαίτερο τεχνολογικό ενδιαφέρον (συστήματα χαλαρής ύλης και βιολογικά συστήματα).

### **Ινστιτούτο Πληροφορικής:**

#### **1η Δραστηριότητα: Αρχιτεκτονική Υπολογιστών και Συστημάτων VLSI**

Η Δραστηριότητα αυτή αφορά έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα της Αρχιτεκτονικής, του Σχεδιασμού και της εφαρμογής υπολογιστικών, αποθηκευτικών, επικοινωνιακών και δικτυακών συστημάτων σε επίπεδο υλικού και λογισμικού συστημάτων. Στόχος είναι η αντιμετώπιση ρεαλιστικών προβλημάτων σε πραγματικά συστήματα. Βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε πειραματικές διατάξεις για την κατάδειξη της εγκυρότητας των ιδεών του και της βιωσιμότητας των λύσεων που προτείνει. Στο πλαίσιο αυτής της προσπάθειας έχουν δημιουργηθεί και εξακολουθούν να δημιουργούνται προηγμένα πρωτότυπα και υποδομές. Η έρευνα που πραγματοποιείται εντάσσεται στα ακόλουθα επίπεδα τεχνολογίας των πληροφοριακών συστημάτων: (α) VLSI, Ηλεκτρονικά Αυτοματοποιημένες Διαδικασίες Σχεδίασης (Electronic Design Automation, EDA), (β) Αρχιτεκτονική Ψηφιακών Συστημάτων, και (γ) Λογισμικό Συστημάτων.

#### **2η Δραστηριότητα: Κατανεμημένα Υπολογιστικά Συστήματα**

Η Δραστηριότητα αυτή αφορά έρευνα και ανάπτυξη στην ευρύτερη περιοχή των Υπολογιστικών Συστημάτων, με έμφαση στις ακόλουθες περιοχές: (α) Ασφάλεια και ιδιωτικότητα (Security and Privacy), (β) Ασφαλής πρόσβαση στο Διαδίκτυο, προώθηση και ενημέρωση για την ασφαλή χρήση του Διαδικτύου, κυρίως από παιδιά αλλά και ενήλικες (λειτουργία της Safeline, της πρώτης στην Ελλάδα ανοικτής γραμμής καταγγελιών στο Διαδίκτυο), (γ) Συστήματα Πλέγματος και Υπερ-υπολογιστικά Συστήματα, και (δ) Εποπτεία Συστημάτων και Δικτύων.

#### **3η Δραστηριότητα: Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα**



Η Δραστηριότητα αυτή ασχολείται ενεργά στις περιοχές των κινητών και ασύρματων τηλεπικοινωνιών, στην κινητή υπολογιστική και στην ασφάλεια επικοινωνιών και δικτύων. Τα ερευνητικά και αναπτυξιακά ενδιαφέροντά της εστιάζονται στις προσωπικές επικοινωνίες, σε κινητά δίκτυα χωρίς υποδομή (τύπου ad-hoc), σε ασύρματα δίκτυα πλέγματος και σε ασύρματα δίκτυα αισθητήρων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον τομέα επικοινωνιών έκτακτης ανάγκης, στον ασύρματο εντοπισμό θέσης, στις μετρήσεις και μοντελοποίηση κινητής υπολογιστικής, στην ανάπτυξη αλγορίθμων ανάλυσης κίνησης και ανίχνευσης ανωμαλιών, στην ανάπτυξη αλγορίθμων εξοικονόμησης ενέργειας, στην ανάπτυξη πρωτοκόλλων και μηχανισμών ασφάλειας, στη διαχείριση ασφάλειας δικτύων και στην αξιολόγηση χαρακτηριστικών ασφάλειας δικτύων, καθώς και η ανάπτυξη εξειδικευμένης υποδομής και υπηρεσίες μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κινητών και ασύρματων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.

#### **4η Δραστηριότητα: Τμήμα Αντιμετώπισης Έκτακτων Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας (Computer Emergency Response Team - FORTHcert)**

Το Τμήμα Αντιμετώπισης Έκτακτων Περιστατικών Κυβερνοασφάλειας (FORTHcert), δραστηριοποιείται στον τομέα της ασφάλειας πληροφοριών και δικτύων και έχει ως αντικείμενο: την καταγραφή περιστατικών ασφαλείας, την παροχή υπηρεσιών συντονισμού για την αντιμετώπισή τους, την παροχή πληροφοριών και συμβουλευτικών υπηρεσιών για την υιοθέτηση πολιτικών ασφάλειας, την τεχνική αξιολόγηση και εκτίμηση του επιπέδου ασφάλειας (vulnerability assessment) δικτύων, την τεχνική ανάλυση του επιπέδου ασφάλειας (penetration testing) δικτύων, την εγκατάσταση και διαχείριση εξειδικευμένων εργαλείων λογισμικού για την καταγραφή και αναφορά του είδους, της ποιότητας και της συχνότητας επιθέσεων κατά πληροφοριακών συστημάτων, και την ανάπτυξη εξειδικευμένων εργαλείων λογισμικού κυβερνοασφάλειας. Το FORTHcert αποτελεί εθνικό σημείο επαφής για τη διεθνή κοινότητα κυβερνοασφάλειας και δραστηριοποιείται στην έρευνα και ανάπτυξη και στην εκπαίδευση και κατάρτιση στον τομέα αυτό. Το FORTHcert είναι διαπιστευμένο και πιστοποιημένο μέλος του Ευρωπαϊκού δικτύου ομάδων CERT, TERENA Trusted Introducer.

#### **5η Δραστηριότητα: Πληροφοριακά Συστήματα**

Η Δραστηριότητα αυτή αφορά έρευνα και ανάπτυξη στην περιοχή των Πληροφοριακών Συστημάτων και εστιάζει κυρίως στους τομείς της αναπαράστασης γνώσης και της συλλογιστικής, των συστημάτων βάσεων δεδομένων και γνώσεων, των δικτυοκεντρικών πληροφοριακών συστημάτων, της εννοιολογικής μοντελοποίησης και των ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Βασικός στόχος είναι η επίτευξη της μετάβασης από τα παραδοσιακά πληροφοριακά συστήματα, όπως τα συστήματα ανάκτησης πληροφοριών, τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων και τα συστήματα διαχείρισης ροής εργασίας, στα σημασιολογικά πλούσια, μεγάλης κλίμακας, προσαρμοστικά πληροφοριακά συστήματα. Επίσης, στο πλαίσιο αυτής της Δραστηριότητας διεξάγεται εφαρμοσμένη έρευνα σε διάφορα διεπιστημονικά πεδία εφαρμογής, συμπεριλαμβανομένης της Πολιτισμικής Πληροφορικής, της Βιοϊατρικής Πληροφορικής, της Ηλεκτρονικής Μάθησης, του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν και της Ασφάλειας Πληροφοριακών Συστημάτων.

#### **6η Δραστηριότητα: Πολιτισμική Πληροφορική**

Η Δραστηριότητα αυτή επιδιώκει να καλύψει ολόκληρο τον κύκλο ζωής της πολιτισμικής πληροφορίας και τις διεργασίες τεκμηρίωσης, με σκοπό την υποστήριξη της διατήρησης, μελέτης και διάχυσης της πολιτισμικής κληρονομιάς. Οι δραστηριότητα συνδυάζει ειδικές γνώσεις στην εννοιολογική μοντελοποίηση, τη μηχανική οντολογιών, τα συστήματα γνώσης οργανισμών, τις βάσεις δεδομένων και τις τεχνολογίες του παγκοσμίου ιστού με γνώσεις στην αρχαιολογία, την επιστημονική τεκμηρίωση, τη διαχείριση μουσειακών συλλογών, αρχαιολογικών χώρων και μνημείων, τη συντήρηση έργων τέχνης, τα αρχεία και τις ψηφιακές βιβλιοθήκες, τη διαχείριση θησαυρών όρων και λεξιλογίων.

### **7η Δραστηριότητα: Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή**

Η Δραστηριότητα αυτή αφορά έρευνα και ανάπτυξη κυρίως στον τομέα της ανάπτυξης διεπαφών για αλληλεπιδραστικές εφαρμογές και υπηρεσίες οι οποίες είναι προσβάσιμες, εύχρηστες και φιλικές προς όλους τους χρήστες, ενώ παράλληλα διαθέτει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο αλλά και τα κατάλληλα εργαλεία για την υποστήριξη της ανάπτυξης. Αναπτύσσονται αλληλεπιδραστικές εφαρμογές και υπηρεσίες για ποικίλες πλατφόρμες, όπως είναι οι προσωπικοί υπολογιστές, οι έξυπνες συσκευές, τα κινητά τηλέφωνα τελευταίας γενιάς και άλλες υπολογιστικές συσκευές. Τα ερευνητικά αποτελέσματα περιλαμβάνουν υποδομές, αρχιτεκτονικές, μεθόδους, πρωτότυπα, εργαλεία και γλώσσες προγραμματισμού, καθώς επίσης μεθοδολογίες για τη συντήρηση, επαναχρησιμοποίηση, τροποποίηση και επέκταση υπολογιστικών συστημάτων. Ο συστηματικός έλεγχος, η αξιολόγηση και ολοκλήρωση των συστημάτων αυτών επιτυγχάνονται στην πράξη μέσω της ανάπτυξης προηγμένων εφαρμογών και υπηρεσιών, όπως για παράδειγμα κινητά πληροφοριακά συστήματα, εφαρμογές για έξυπνα περιβάλλοντα, προσβάσιμες διαδικτυακές εφαρμογές και πύλες, εφαρμογές διασκέδασης (π.χ. παιχνίδια) και εκπαιδευτικό λογισμικό.

### **8η Δραστηριότητα: Καθολική Πρόσβαση και Υποστηρικτικές Τεχνολογίες**

Βασικό σκοπό αυτής της δραστηριότητας αποτελεί η υποστήριξη της ισότιμης συμμετοχής, της κοινωνικο-οικονομικής ενσωμάτωσης και της βελτίωσης της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων και των ατόμων με αναπηρίες στην Κοινωνία της Πληροφορίας, μέσα από την ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών προσβάσιμων και εύχρηστων από όσο το δυνατόν ευρύτερο σύνολο τελικών χρηστών. Σε αυτό το πλαίσιο αναπτύσσονται τεχνολογίες και εφαρμογές σε ποικίλους τομείς, όπως η πρόσβαση στον Παγκόσμιο Ιστό, η επεξεργασία κειμένων, τα ηλεκτρονικά βιβλία, οι διαπροσωπικές επικοινωνίες, η ειδική εκπαίδευση και επαγγελματική κατάρτιση, οι τηλεπικοινωνίες, η τηλεματική για την υγεία και τα έξυπνα υποστηρικτικά περιβάλλοντα και ρομποτικά συστήματα.

### **9η Δραστηριότητα: Επεξεργασία Σήματος**

Η Δραστηριότητα αυτή έχει ως σκοπό την οργάνωση και το συντονισμό του συνόλου των δραστηριοτήτων που αφορούν στη βασική έρευνα και την τεχνολογική ανάπτυξη στο γνωστικό αντικείμενο της επεξεργασίας σήματος. Η ανάλυση και ο χειρισμός σημάτων –όπου ως σήμα ορίζεται οποιαδήποτε συνάρτηση μεταξύ φυσικών ποσοτήτων– αποτελεί ένα διεπιστημονικό γνωστικό πεδίο, ορισμένο με αυστηρά μαθηματικά και με τις δικές του μεθοδολογίες και ορολογία. Οι εφαρμογές περιλαμβάνουν την επεξεργασία εικόνας, βίντεο, ήχου και φωνής, τη κωδικοποίηση και συμπίεση χρονοσειρών, και ιδιαίτερα τις τηλεπικοινωνίες που αφορούν τη μετάδοση της πληροφορίας σε μικρές ή μεγάλες αποστάσεις, με ενσύρματο ή ασύρματο τρόπο. Οι ερευνητικές κατευθύνσεις εστιάζονται στα ακόλουθα: (α) Στατιστική επεξεργασία σήματος, που περιλαμβάνει βασική έρευνα στη Μπεϋζιανή μοντελοποίηση και επεξεργασία σημάτων και αναπτύσσονται βέλτιστες στατιστικές τεχνικές ανίχνευσης, εκτίμησης και ταξινόμησης, και (β) Επεξεργασία σημάτων ήχου και φωνής, που καλύπτει ένα ευρύ φάσμα αυτής της ερευνητικής περιοχής, από την καταγραφή των ηχητικών σημάτων ως την αναπαραγωγή τους.

### **10η Δραστηριότητα: Υπολογιστική Όραση και Ρομποτική**

Η Δραστηριότητα αυτή ασχολείται με έρευνα και ανάπτυξη στους τομείς της υπολογιστικής όρασης, γραφικής και των αυτόνομων κινούμενων ρομπών με αντίληψη του περιβάλλοντος και ευφυή συμπεριφορά. Η έρευνα στον τομέα αυτό έχει θεωρητικό ενδιαφέρον διότι οδηγεί στην υπολογιστική και μαθηματική μοντελοποίηση της αντίληψης και της δράσης και συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών που εμπλέκονται στις αντίστοιχες ικανότητες των βιολογικών οργανισμών. Επιπλέον, η έρευνα αυτή έχει πρακτικό ενδιαφέρον διότι αποτελεί τη βάση για την ανάπτυξη ρομποτικών συστημάτων με ιδιαίτερο ενδιαφέρον και ορισμένες φορές μεγάλη σημασία, όπως ρομποτικές αναπηρικές καρέκλες, ρομπότ-ξεναγούς για μουσεία και εκθέσεις, συστήματα όρασης για αλληλεπίδραση ανθρώπου με υπολογιστή και ανθρώπου με ρομπότ, κ.α.

### **11η Δραστηριότητα: Βιο-Πληροφορική**

Σκοπός της Δραστηριότητας αυτής είναι να προχωρήσει τη βιολογική έρευνα μέσω της εφαρμογής υπολογιστικών μεθόδων, να εξελίξει αυτές τις υπολογιστικές μεθόδους, να διαδώσει τα αποτελέσματα της έρευνας στην επιστημονική κοινότητα και να προωθήσει την εκπαίδευση στον τομέα της Βιο-Πληροφορικής. Πιο συγκεκριμένα ασχολείται με: (α) Έρευνα σε Υπολογιστικές Μεθόδους Βιο-Πληροφορικής: Θεωρητική και αλγοριθμική έρευνα στη Βιο-Πληροφορική για τη βελτίωση των υπάρχουσών μεθόδων και την εύρεση λύσεων σε νέα προβλήματα, (β) Εφαρμοσμένη Έρευνα: Εφαρμογές της τεχνολογίας αιχμής στις υπολογιστικές μεθόδους σε συγκεκριμένα βιολογικά προβλήματα με στόχο την ανακάλυψη καινούργιας γνώσης, (γ) Εκπαίδευση: Διάδοση γνώσης και τεχνογνωσίας μέσω εκπαιδευτικών σεμιναρίων, θερινών σχολείων, καθώς και μέσω της εποπτείας πτυχιακών και μεταπτυχιακών εργασιών και διδακτορικών διατριβών, και (δ) Συστήματα και Λογισμικό: Διάδοση γνώσης, τεχνογνωσίας, ερευνητικών αποτελεσμάτων και διευκόλυνση της έρευνας με την παροχή εργαλείων, πληροφοριακών συστημάτων και βιβλιοθηκών κώδικα.

### **12η Δραστηριότητα: Υπολογιστική Ιατρική**

Σκοπός της Δραστηριότητας αυτής είναι η ανάπτυξη καινοτόμων υποστηρικτικών τεχνολογιών στο πλαίσιο προβλεπτικής, εξατομικευμένης, προληπτικής και συμμετοχικής (predictive, preventive, personalized, και participatory - 4P) Ιατρικής και στοχεύει στην ολοκληρωμένη πρόσβαση σε πολυεπίπεδα βιοϊατρικά δεδομένα (clinico-genomic integration) και στην αποτελεσματική προαγωγή γνώσης και βέλτιστων πρακτικών για την καλύτερη διαχείριση χρόνιων νοσημάτων (π.χ. διαβήτη, καρδιοαγγειακές παθήσεις) και της καρκινικής νόσου. Εστιάζει στη μείωση του ρίσκου ανάπτυξης μακροχρόνιων επιπλοκών, στην αποτελεσματικότερη επιλογή θεραπείας και στην υποστήριξη ιατρικών διαγνωστικών αποφάσεων καθώς και στην πρόβλεψη και πρόληψη επεισοδίων με τη βοήθεια τηλεϊατρικής παρακολούθησης και αποκατάστασης. Οι επιστημονικοί τομείς ενδιαφέροντος της Δραστηριότητας της Υπολογιστικής Ιατρικής περιλαμβάνουν: (α) τη Βιοϊατρική Πληροφορική (για παράδειγμα υπολογιστικές προσεγγίσεις για την αυτοματοποιημένη συλλογή, επεξεργασία, κατηγοριοποίηση και σημασιολογική ολοκλήρωση πολυεπίπεδων βιοϊατρικών δεδομένων), (β) την Υπολογιστική Ογκολογία, (γ) τις Υπολογιστικές Νευροεπιστήμες (με έμφαση στην εκτίμηση των νευρωνικών δυναμικών και φαινομένων συγχρονισμού στον εγκέφαλο και εφαρμογές στην Επιληψία, Σχιζοφρένεια κλπ.), και (δ) την Ιατρική

### **13η Δραστηριότητα: Εφαρμογές και Υπηρεσίες Ηλεκτρονικής Υγείας**

Η δραστηριότητα αυτή αφορά την ανάπτυξη και αξιοποίηση λογισμικού για το χώρο της υγείας και παρέχει ολοκληρωμένες και ποιοτικές λύσεις Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών. Έχει πολύχρονη παρουσία σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, με εξειδικευμένη ενασχόληση στον τομέα της Υγείας και ενεργό συμμετοχή στην ανάπτυξη Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων. Είναι πρωτοπόρο στην ανάπτυξη κάθε είδους λογισμικού, απλού ή εξειδικευμένου, αυτόνομου ή ολοκληρωμένου, καθώς και την παροχή συναφών υπηρεσιών για τον τομέα της Υγείας.

### **14η Δραστηριότητα: Διάχυτη Νοημοσύνη**

Παράλληλα με τις παραπάνω δραστηριότητες, το ΙΤΕ-ΙΠ έχει αναπτύξει ένα διεπιστημονικό ερευνητικό και αναπτυξιακό πρόγραμμα στον τομέα της Διάχυτης Νοημοσύνης, που αποτελεί πλατφόρμα συνεργασίας για πρωτοποριακή έρευνα και ανάπτυξη σχετικών τεχνολογιών, και πεδίο μελέτης των πιθανών επιπτώσεων τους, τόσο στο άτομο, όσο και στην κοινωνία στο σύνολό της. Σε αυτό το πλαίσιο αναπτύσσονται συστήματα, εφαρμογές και υπηρεσίες οι οποίες ενσωματώνουν πολυδιάστατες τεχνολογικές δυνατότητες, όπως είναι η αναγνώριση και παρακολούθηση των χρηστών και της αλληλεπίδρασής τους με το περιβάλλον, η κατανεμημένη επεξεργαστική ισχύς, οι μηχανισμοί συλλογισμού (reasoning mechanisms), τα δίκτυα υπολογιστών, αισθητήρων και υπηρεσιών, η ενσωμάτωση ψηφιακού περιεχομένου, καθώς και οι δυνατότητες πολυτροπικής

αλληλεπίδρασης. Ένας άλλος βασικός στόχος είναι η αξιολόγηση των επιπτώσεων των τεχνολογιών αυτών στο άτομο και στο κοινωνικό σύνολο, καθώς και η ανάδειξη των δυνατοτήτων και ωφελειών τους σε διάφορες πτυχές της καθημερινής ζωής. Επιπλέον, επιδιώκεται ενεργά η μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας στη βιομηχανία, συνδέοντας με τον τρόπο αυτό την καινοτομία με την ανάπτυξη.

Το ΙΤΕ-ΙΠ έχει κατασκευάσει μια μεγάλης κλίμακας ερευνητική υποδομή για τεχνολογίες Διάχυτης Νοημοσύνης, που θα αποτελέσει κόμβο διεπιστημονικής συνεργασίας, συνδετικό κρίκο για τη μεταφορά τεχνογνωσίας προς τη βιομηχανία, καθώς και χώρο ανάδειξης και παρουσίασης των δυνατοτήτων και πλεονεκτημάτων τους σε διάφορες εκφάνσεις της καθημερινής ζωής.

### **Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας:**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Η μονάδα πειραματόζωων φιλοξενεί ποντίκια "αγρίου-τύπου" καθώς και διαγονιδιακά και μεταλλαγμένα στελέχη, τα οποία χρησιμοποιούνται ως οργανισμοί-μοντέλα σε ερευνητικές μελέτες που στόχο έχουν τη διαλεύκανση των μοριακών γεγονότων που διέπουν πολυάριθμες ανθρώπινες διαταραχές. Συγκεκριμένα, η χρήση αυτών των ζωικών μοντέλων συμβάλλει στην κατανόηση των μηχανισμών της γήρανσης, της παθογένειας νευροεκφυλιστικών ασθενειών, των μηχανισμών καρκινογένεσης καθώς και στη μελέτη αυτοάνοσων/φλεγμονωδών παθήσεων και μεταβολικών νοσημάτων.

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Στο εντομοτροφείο διατηρούνται "αγρίου-τύπου", μεταλλαγμένα και διαγονιδιακά στελέχη φρουτόμυγας (*Drosophila melanogaster*), Μύγας της Μεσογείου (*Ceratitis capitata*) και Δάκου της ελιάς (*Bactrocera oleae*). Τα έντομα αυτά χρησιμοποιούνται ως οργανισμοί-μοντέλα σε μελέτες Νευροβιολογίας, καθώς και σε δράσεις που σχετίζονται με τη γεωργία, το περιβάλλον και τη Βιοϊατρική έρευνα. Συγκεκριμένα, η δραστηριότητα αυτή αποσκοπεί στην καλύτερη κατανόηση της νευρικής λειτουργίας μέσω της παρακαλούθησης και καταγραφής της λειτουργίας των νευρικών κυττάρων, μεταξύ άλλων. Επιπλέον, στα πλαίσια της δραστηριότητας αυτής εξετάζεται η δυνατότητα ανάπτυξης εναλλακτικών μεθόδων καταπολέμησης εντόμων οικονομικής σημασίας με εφαρμογή της τεχνολογίας της γενετικής μηχανικής.



**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Η καλλιέργεια αδιαφοροποίητων κυτταρικών σειρών, πρωτογενών κυττάρων και βλαστοκυττάρων συμπεριλαμβανομένων των νευρικών βλαστικών κυττάρων έχει ως στόχο την κατανόηση των μηχανισμών που ελέγχουν πολύπλοκες φυσιολογικές ή παθολογικές διεργασίες, όπως η γήρανση, ο καρκίνος, οι νευροεκφυλιστικές ασθένειες μεταξύ των οποίων η νόσος του Parkinson, η νόσος Alzheimer κ.ά. Επίσης, η δραστηριότητα αυτή εστιάζεται στη μελέτη της ανάπτυξης, διαφοροποίησης και λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος. Συνολικά, αυτές οι ερευνητικές υποδομές υποστηρίζουν μελέτες που εστιάζονται στην κατανόηση ή/και επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τη Δημόσια Υγεία.

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Κυτταρομετρία ροής (FACS). Η υποδομή αυτή υποστηρίζει όλες τις δραστηριότητες που περιλαμβάνουν βιολογικές δοκιμασίες οι οποίες προϋποθέτουν διαλογή κυττάρων. Αυτή η υποδομή χρησιμοποιείται κυρίως σε μελέτες με ιατρικές εφαρμογές και υποστηρίζει δράσεις βασικής και αναπτυξιακής έρευνας σε ολόκληρη την Κρήτη. Το εργαστήριο ιστολογίας είναι εξοπλισμένο με όργανα προηγμένης τεχνολογίας, κατάλληλα για την προετοιμασία λεπτών τομών ιστών προς μικροσκοπική παρατήρηση.

**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Η πολυφωτονική μικροσκοπία έχει αναδειχθεί ως ένα ισχυρό εργαλείο για την κατανόηση της κυτταρικής δομής και δυναμικής, της αρχιτεκτονικής των ιστών και επίσης χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό χωροταξικών και τοπολογικών πληροφοριών σχετικών με κύτταρα και ιστούς. Οι προηγμένες εγκαταστάσεις Πολυφωτονικής Συνεστιακής Μικροσκοπίας στο



[Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας](#) του [ΙΤΕ](#) παρέχουν πρόσβαση σε τεχνολογικά εξελιγμένες υποδομές, οι οποίες μέχρι στιγμής είναι μοναδικές του είδους τους στην Ελλάδα.

Η Μονάδα ενσωματώνει την τελευταία λέξη της τεχνολογίας στην πολυφωτονική συνεστιακή μικροσκοπία και την οπτική απεικόνιση βιολογικού υλικού με στόχο να επιτρέψει στους ερευνητές να διακρίνουν με ακρίβεια και να παρακολουθούν θεμελιώδεις βιολογικές διεργασίες, βαθιά μέσα σε ζωντανά κύτταρα και οργανισμούς. Οι απεικονιστικές τεχνικές φθορισμού χρησιμοποιούνται πλέον ευρέως και εκτιμούνται ως πολύτιμα, σύγχρονα μέσα μελέτης βιολογικών φαινομένων. Εξειδικευμένα όργανα μικροσκοπίας με σάρωση λέιζερ, εξαιρετικά ευαίσθητες ψηφιακές κάμερες και εξειδικευμένοι ανιχνευτές φθορισμού καθιστούν δυνατή την παρακολούθηση και απεικόνιση κυτταρικών διεργασιών σε μοριακό επίπεδο και σε πραγματικό χρόνο. Η τεχνολογία διφωτονικής μικροσκοπίας προσφέρει επιπλέον απaráμιλλη λεπτομέρεια στη βιολογική απεικόνιση και είναι εξαιρετικά χρήσιμη στην παρατήρηση κυτταρικών λειτουργιών *in vivo*. Η διφωτονική μικροσκοπία έχει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών σε μελέτες ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης, στην ανάπτυξη και τη νευροβιολογία, επιτρέποντας πειραματικές προσεγγίσεις, που δεν είναι δυνατές με την κλασική συνεστιακή μικροσκοπία.

**6<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Η Μονάδα Ηλεκτροφυσιολογίας Α.Γ. Λεβέντης ιδρύθηκε το 2007, με την υποστήριξη του Ιδρύματος Α.Γ. Λεβέντη. Η μονάδα περιλαμβάνει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη μελέτη των απλών ή πολλαπλών ιοντικών καναλιών στα κύτταρα. Συγκεκριμένα, η υποδομή αυτή επιτρέπει στους ερευνητές να μελετήσουν τη δραστηριότητα των μεμονωμένων κυττάρων μετρώντας, σε πραγματικό χρόνο με υψηλή χωρική και χρονική ανάλυση, τα σήματα της κυτταρικής μεμβράνης. Αυτές οι καταγραφές μπορεί να πραγματοποιηθούν παρουσία ή απουσία ενός συγκεκριμένου ερεθίσματος, επιτρέποντας έτσι την ποσοτική ανάλυση της επεξεργασίας των κυτταρικών πληροφοριών. Σημειώτεον ότι αυτή είναι η πρώτη και η μοναδική μέχρι στιγμής τέτοιου είδους μονάδα που λειτουργεί στην Ελλάδα.

**7<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Μετα-γονιδιωματική ανάλυση και ειδικότερα το μοριακό προφίλ πολύπλοκων ασθενειών και η διαλεύκανση των μηχανισμών που τις διέπουν. Η δραστηριότητα επικεντρώνεται, μεταξύ άλλων, στη διερεύνηση των διεργασιών που εμπλέκονται στη μετάσταση του καρκίνου και συγκεκριμένα στο ρόλο των κυκλοφορούντων καρκινικών κυττάρων.

Επίσης, στον τομέα της νανοτεχνολογίας υπάγονται οι δραστηριότητες που θεραπεύουν τις βιοαναλυτικές επιστήμες με έμφαση στην κλινική διάγνωση και τη βιοφυσική ανάλυση / βιοισθητήρες. Οι δραστηριότητες αυτές βασίζονται σε υποδομές που περιλαμβάνουν εξειδικευμένα όργανα ανίχνευσης και μέτρησης για αναλύσεις σε πραγματικό χρόνο των αλληλεπιδράσεων μεταξύ βιομορίων. Συγκεκριμένα, ο εξοπλισμός αυτός χρησιμοποιείται για τη μελέτη των αλληλεπιδράσεων μεταξύ πρωτεϊνών, κυτταρικού υποδοχέα / συνδέτη και DNA / DNA ή DNA / πρωτεϊνικών συστημάτων. Οι υποδομές αυτές υποστηρίζουν δράσεις για ταχεία ανάλυση βιολογικών δεικτών/μορίων με εφαρμογές στην Ιατρική και το περιβάλλον.

Η δραστηριότητα αυτή είναι διεπιστημονική συνδυάζοντας τομείς της βιολογίας, βιοφυσικής, νανοτεχνολογίας, της χημείας επιφανειών, της μικρομηχανικής και της πληροφορικής.

**8<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Περιλαμβάνει διάφορες δράσεις.

Προηγμένες τεχνικές της κρυσταλλογραφίας μακρομορίων και άλλες τεχνικές της δομικής βιολογίας χρησιμοποιούνται για τη μελέτη βιολογικών διεργασιών. Η εν λόγω υποδομή έχει συμβάλλει στην ανάπτυξη βιο-εμπνευσμένων υλικών ενώ διάφορα κρυσταλλογραφικά προγράμματα στοχεύουν την ανθεκτικότητα των βακτηρίων στα αντιβιοτικά.

Οι μικροσυστοιχίες αποτελούν μέρος αυτής της δραστηριότητας. Η εγκατάσταση μικροσυστοιχιών ξεκίνησε το 2006 ως μια κεντρική εγκατάσταση στο IMBB και ως συντονισμένη δράση όλων των Τμημάτων. Η υποδομή υποστηρίζει μια σειρά από δράσεις που απαιτούν προσεγγίσεις γονιδιωματικής και η βιοπληροφορικής. Η δραστηριότητα αυτή λειτουργεί σε στενή συνεργασία με το Εργαστήριο Βιοϊατρικής Πληροφορικής (ΙΠ), που στεγάζεται στο ΙΤΕ. Η αποστολή της είναι να σχεδιάζει και να παρέχει, μεταξύ άλλων, αξιόπιστες και καινοτόμες αναλύσεις της γονιδιακής έκφρασης.

Το εργαστήριο πρωτεομικής ανάλυσης (Profi) στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, ιδρύθηκε πρόσφατα, χάρη στη χρηματοδότηση ανταγωνιστικού προγράμματος στο πλαίσιο των προγραμμάτων FP7 της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το εργαστήριο περιέχει εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας (state of the art). Οι τρέχουσες ερευνητικές του δραστηριότητες εστιάζονται στη μελέτη της διακίνησης πρωτεϊνών, τη γήρανση, την ανοσολογία καθώς και στην κατανόηση της σχέσης ελνοσσίας-κουνουπιού.

**9<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Πρόσφατα έχουν αναπτυχθεί νέες τεχνολογίες γονιδιωματικής και μεταγονιδιωματικής ανάλυσης. Η αποστολή του εργαστηρίου Μικροχημείας είναι η παροχή ερευνητικών υπηρεσιών υψηλής ποιότητας.

Επίσης, στο εργαστήριο γίνεται σύνθεση ολιγονουκλεοτιδίων, λυοφιλοποιημένων, ποσοτικοποιημένων, αφαλατωμένων με δυνατότητα σήμανσης και καθαρισμού τους με την μέθοδο της Υγρής Χρωματογραφίας Υψηλής Πίεσης (HPLC). Το εργαστήριο εξυπηρετεί μερικά από τα μεγαλύτερα Νοσοκομειακά και Ερευνητικά Ιδρύματα της χώρας.

**10<sup>η</sup> Δραστηριότητα.** Στο εργαστήριο Minotech γίνεται ελεγχόμενη παραγωγή βιομάζας (κυρίως μικροβιακής προέλευσης) σε ένα ευρύ φάσμα ελεγχόμενων συνθηκών (θερμοκρασία, pH, αερισμού, ανάδευση κλπ.). Η υποδομή περιλαμβάνει τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη συντήρηση, την ανάπτυξη, τη συλλογή και την αποθήκευση των μικροοργανισμών (βακτήρια, μύκητες κλπ.). Κυτταρική μάζα παράγεται σύμφωνα με αυστηρά ποιοτικά κριτήρια υψηλών προδιαγραφών. Το εργαστήριο προσφέρει προϊόντα της σύγχρονης βιοτεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων αντισωμάτων, ειδικών ενζύμων, κυτοκινινών κλπ. Πρόκειται για την κύρια παραγωγική δραστηριότητα του IMBB.

### **Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής:**

**Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>:** Η συγκεκριμένη δραστηριότητα αφορά στη διερεύνηση επιλεγμένων παθήσεων του οφθαλμού – με έμφαση στον καταρράκτη – με συνδυασμό μοντέρνων φασματοσκοπικών τεχνικών (laser) που επιτρέπουν την μελέτη των δομικών και δυναμικών ιδιοτήτων των διαφόρων (ιστών) του οφθαλμού. Η ανάπτυξη ολοκληρωμένης θεώρησης για τις οφθαλμικές παθήσεις – η οποία επιχειρείται στο ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ σε συνεργασία με το ΠΓΝΠ Ρίου – αναμένεται να οδηγήσει στην έγκαιρη, γρήγορη, και μη-επεμβατική διάγνωση οφθαλμικών παθήσεων αλλά και τη συσχέτιση ιδιοτήτων σε μικροσκοπικό επίπεδο με τις μακροσκοπικά παρατηρούμενες αλλαγές με σκοπό την κατανόηση της εμφάνισης και ανάπτυξης των παθήσεων αυτών. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων πολυετών ερευνητικών δραστηριοτήτων στο ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ έχουν οδηγήσει στον προσδιορισμό των κατάλληλων πειραματικών παραμέτρων οι οποίες μπορούν να αποτελέσουν αξιόπιστους δείκτες της εμφάνισης του καταρράκτη από τα πολύ πρώιμα στάδια ανάπτυξής του, όταν η κλινική διάγνωση δεν είναι ακόμα εφικτή. Στόχος για το άμεσο μέλλον είναι η μετατροπή του πειραματικού αυτού προτύπου σε ένα “κλινικό όργανο” με σκοπό την εφαρμογή της αναπτυχθείσας μεθοδολογίας σε *in vivo* συνθήκες.

**Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>:** Το γραφένιο είναι ένα εξαιρετικά υποσχόμενο υλικό για χρήση σε μπαταρίες λιθίου με επακόλουθη εφαρμογή σε ηλεκτρικά οχήματα και διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας. Τα βασικά μειονεκτήματα των ηλεκτρικών οχημάτων (μικρή αυτονομία, υψηλός χρόνος φόρτισης) απορρέουν από περιορισμούς που θέτει η υπάρχουσα τεχνολογική στάθμη των μπαταριών λιθίου. Η ανάπτυξη νέων υλικών με βελτιωμένα χαρακτηριστικά που θα προσδίδουν υψηλότερη πυκνότητα ενέργειας και ισχύος στις μπαταρίες λιθίου έχει εξαιρετικό ενδιαφέρον στο πλαίσιο της αειφόρου μετακίνησης και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η καινοτόμος διεργασία παραγωγής γραφενίου που αναπτύσσεται στο ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ βασίζεται στη χρήση ακτινοβολίας laser για την εναπόθεση στρωμάτων γραφενίου σε ηλεκτρόδια με τρόπο οικονομικά αποδοτικό και περιβαλλοντικά φιλικό σε μεγάλους όγκους παραγωγής. Επιπρόσθετα, παρέχεται η δυνατότητα σύνθεσης ανοδικών ηλεκτροδίων με βάση σύνθετα υλικά νανοκρυσταλλικού πυριτίου – γραφενίου. Ο χαρακτηρισμός των νέων υλικών γίνεται με τη βοήθεια εξελιγμένων αναλυτικών τεχνικών διαθέσιμων στις εγκαταστάσεις του ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ.

**Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>:** Η ρύπανση του υπεδάφους και των υπόγειων και επιφανειακών νερών από επικίνδυνες τοξικές ουσίες (βιομηχανικά και αστικά απόβλητα, στραγγίσματα από χωματερές, φυτοφάρμακα, λιπάσματα κλπ.) είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα παγκοσμίως, γιατί σχετίζεται άμεσα και με το πόσιμο νερό αλλά και με τα γεωργικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται ως τροφή. Στο ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ κύρια επιδίωξη είναι η ανάπτυξη μεθόδων για τον έλεγχο, τη μείωση και την πρόληψη της ρύπανσης του υπεδάφους και των υδάτων. Για την επίτευξη των στόχων αυτών στο Ινστιτούτο έχει αναπτυχθεί μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία που περιλαμβάνει (α) εντοπισμό και καταγραφή των πηγών ρύπανσης, (β) χημική αναγνώριση και ποσοτική ανάλυση των ρύπων αξιοποιώντας κατάλληλη ολοκληρωμένη οργανολογία ευρέος φάσματος και υψηλής ανάλυσης που λειτουργεί στο Ινστιτούτο και (γ) παρακολούθηση και έλεγχο της ρύπανσης στο υπεδάφος, τα

πόσιμα, επιφανειακά και υπόγεια ύδατα για τη ταυτοποίηση και το ποσοτικό προσδιορισμό ουσιών (π.χ. οργανικές ενώσεις, βαρέα μέταλλα) που είναι επιβλαβείς ή και τοξικές για τον άνθρωπο και το οικοσύστημα. Η πρόβλεψη (βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη) της εξέλιξης και ενδεχόμενης διασποράς των ρύπων στους υπόγειους υδάτινους πόρους γίνεται στο ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ με συνδυασμό των πειραματικών μετρήσεων και πακέτων λογισμικού που είτε αναπτύχθηκαν από ερευνητές του Ινστιτούτου, είτε προσαρμόστηκαν από εμπορικά διαθέσιμο λογισμικό. Η ερευνητική προσπάθεια στον τομέα αυτόν εκτείνεται από τη μικροσκοπική κλίμακα, που συνήθως ελέγχει τα φαινόμενα διασποράς ρυπογόνων ουσιών ή αποδέσμευσης/δημιουργίας αυτών, μέχρι την κλίμακα πεδίου. Περαιτέρω εκτιμάται ο περιβαλλοντικός κίνδυνος για τους κατοίκους και το οικοσύστημα και προτείνονται τεχνικά και οικονομικά βιώσιμες στρατηγικές ανάρθεσης της ρύπανσης και εξυγίανσης του υπεδάφους και των ταμειυτήρων νερού.

**Δραστηριότητα 4<sup>η</sup>:** Κεντρικός στρατηγικός άξονας της συγκεκριμένης θεματικής περιοχής είναι η τοξικολογική αξιολόγηση των νεοσυνθεθέντων υλικών με ιδιαίτερα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται σε ποικίλες εφαρμογές στην καθημερινή μας ζωή. Η Νανοτεχνολογία αποτελεί ένα αναδύομενο και διεπιστημονικό πεδίο, συνδυάζοντας τις επιστήμες



της βιολογίας, της χημείας, της φυσικής και της επιστήμης των υλικών. Συγκεκριμένα, εισήγαγε μια νέα εποχή στις εφαρμοσμένες επιστήμες με το σχεδιασμό υλικών στην κλίμακα νανομέτρων, πιο συγκεκριμένα υλικά μικρότερα από 100 nm με μοναδικές φυσικοχημικές ιδιότητες. Η σύγκλιση του τομέα της νανοτεχνολογίας και διαφόρων τομέων της καθημερινής ζωής όπως της επιστήμης τροφίμων, ιατρικής προσδίδει ένα διαφορετικό δυναμικό δυνατοτήτων στην πρωταρχική ύλη. Εντούτοις, η χρήση των νανοϋλικών δημιούργησε διάφορα τοξικολογικά ζητήματα λόγω του μικρού μεγέθους, της υψηλής αναλογίας επιφάνειας-όγκου, καθώς και του υψηλού επιφανειακού φορτίου σε σύγκριση με τα αντίστοιχα υλικά κανονικής κλίμακας. Συγκεκριμένα, σε μια τέτοια μικρή κλίμακα, τα νανοϋλικά λόγω του μικρού τους μεγέθους είναι πολύ περισσότερο επιρρεπή να “αντιδράσουν” με το μικροπεριβάλλον τους, καθώς επίσης να περάσουν μέσω των κυτταρικών μεμβρανών, και να εισέλθουν στα κύτταρα ή ακόμα και να συσσωρευτούν σε αυτά. Τα νανοσωματίδια εισέρχονται στο σώμα μέσω της εισπνοής, της κατάποσης ή μέσω της επαφής με το δέρμα και μέσω της κυκλοφορίας του αίματος μπορούν να εντοπιστούν σε διάφορους ιστούς-όργανα του ανθρώπινου σώματος.

Τα νανοϋλικά απαιτούν εκτίμηση επικινδυνότητας η οποία θα πρέπει να διενεργείται κατά περίπτωση, βάσει κατάλληλων πληροφοριών μετά από πλήρη χαρακτηρισμό τους. Διάφορες τεχνικές χρησιμοποιούνται στη βιβλιογραφία για την εκτίμηση-αξιολόγηση της νανοτοξικότητας και επίμπτουν σε δύο μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με τον τύπο της μεθόδου: Τεχνικές

βιωσιμότητας (ανάπτυξη, νέκρωση, απόπτωση) και Μηχανιστικές μέθοδοι (Βλάβη στο DNA, οξειδωτικό στρες). Σημαντικό ρόλο παίζει και η επίδραση των νανοϋλικών στην φυσιολογική μορφολογία των κυττάρων (κυτταροσκελετό) αλλά και ο εντοπισμός τους στα κύτταρα.

**Δραστηριότητα 5<sup>η</sup>:** Η μεταβολομική ανάλυση αφορά στη μεγάλη κλίμακα και ακρίβειας ανάλυση του μεταβολισμού βιολογικών συστημάτων με ιδιαίτερα σημαντικές εφαρμογές στην (αγρο)βιοτεχνολογία, στη μοριακή ιατρική και διαγνωστική, στο σχεδιασμό φαρμάκων και στη γενετική/μεταβολική μηχανική. Η ανάπτυξη τεχνογνωσίας για μεταβολομική ανάλυση βιολογικών συστημάτων βρίσκεται σε εξέλιξη σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη μεταβολομική να θεωρείται ότι είναι το «απόγειο» των νέων τεχνολογιών υψηλής ανάλυσης, που αναπτύσσονται στην εποχή μας και έχουν προκαλέσει την εκρηκτική επανάσταση σε όλους τους τομείς της επιστημών ζωής. Γίνεται αποδεκτό ότι η ανάλυση του μεταβολισμού, ως πιο κοντά στο φαινόμενο, μπορεί να δώσει κατευθύνσεις για τη διερεύνηση μοριακών μηχανισμών και τον προσδιορισμό βιοδεικτών, συμβάλλοντας στη βελτιστοποίηση και αριστοποίηση καλλιεργειών, στη διερεύνηση του μοριακού αποτυπώματος ασθενειών, στο σχεδιασμό κατάλληλων θεραπευτικών αγωγών κ.ά. Θα πρέπει να

υπογραμμιστεί ότι το Εργαστήριο Μεταβολικής Μηχανικής και Συστημικής Βιολογίας στο ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ ήταν το πρώτο που μετέφερε την τεχνογνωσία της μεταβολομικής στην Ελλάδα με την ίδρυσή του το 2004 και συνεχίζει να αναπτύσσει και να εφαρμόζει νέες μεθόδους μεταβολομικής στο πλαίσιο της μοριακής συστημικής βιολογίας και ιατρικής σε συνδυασμό με μεθόδους ανάλυσης μεγάλης κλίμακας βιολογικών δεδομένων σε συνδυασμό με υπολογιστικές στο πλαίσιο, με συνεργασίες με μεγάλη φαρμακοβιομηχανία του εξωτερικού, νοσοκομεία και αγροβιοτεχνολογικές επιχειρήσεις, δίνοντας σημαντικό προβάδισμα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας στον τομέα αυτό.

**Δραστηριότητα 6<sup>η</sup>:** Για μια ολοκληρωμένη εικόνα της μοριακής λειτουργίας ενός βιολογικού συστήματος απαιτείται η συνδυαστική ανάλυση της δυναμικής των βιομοριακών του δικτύων (π.χ. γενετικό, πρωτεϊνικό, μεταβολικό) με την επιβολή κατάλληλων διαταραχών (π.χ. αλλαγή έκφρασης γονιδίου/ων ή/και επιβολή περιβαλλοντικών αλλαγών) σε πειράματα χρονοσειράς. Οι συνδυαστικές αναλύσεις θα συμβάλουν στη λειτουργική γονιδιωματική αλλά και στην ανάλυση της φυσιολογίας οργάνων, όπως το μοριακό αποτύπωμα εγκεφαλικών περιοχών, και συστημάτων, όπως φυτών σε συνθήκες υψηλής αλατότητας. Προς το παρόν, ο αριθμός των συνδυαστικών αναλύσεων βιολογικών δικτύων είναι μικρός, καθώς σε διεθνές επίπεδο η ερευνητική δραστηριότητα στο χώρο της συστημικής βιολογίας βρίσκεται σε ερευνητικό επίπεδο και χρειάζεται τη συμβολή εμπειρογνομωσύνης από διάφορες επιστήμες, από τις βιοεπιστήμες, τις Επιστήμες Μηχανικού, τα Μαθηματικά και τις Επιστήμες Πληροφορίας καθώς και τις Φυσικές Επιστήμες. Το Εργαστήριο Μεταβολικής Μηχανικής και Συστημικής Βιολογίας στο ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ διαθέτει τεχνογνωσία, υποδομή και εκπαιδευμένο ερευνητικό δυναμικό στην ανάπτυξη και εφαρμογή πειραματικών και υπολογιστικών μεθόδων συνδυαστικής ανάλυσης βιομοριακών προτύπων από διάφορα επίπεδα κυτταρικής λειτουργίας για τη μαθηματική μοντελοποίηση βιολογικών συστημάτων. Συνεργάζεται με ερευνητικά εργαστήρια στην Ελλάδα και στο εξωτερικό στο πλαίσιο εθνικών και ευρωπαϊκών προγραμμάτων και συμμετέχει στο εθνικό δίκτυο για τη συστημική βιολογία.

**Δραστηριότητα 7<sup>η</sup>:** Κινητή εργαστηριακή μονάδα για τη μέτρηση αερίων και σωματιδιακών ρύπων. Δυνατότητα συνεχούς μέτρησης της κατανομής μεγέθους και χημικής σύστασης ατμοσφαιρικών νανοσωματιδίων, καθώς και πτητικών οργανικών ενώσεων. Δυνατότητα συνδυασμού μετρήσεων πεδίου και ατμοσφαιρικών μοντέλων για την ποσοτικοποίηση των εκπομπών από διάφορες πηγές ρύπανσης. Ανάπτυξη και εφαρμογή τρισδιάστατων μοντέλων χημικής μεταφοράς για τον υπολογισμό της επίδρασης διαφόρων στρατηγικών ελέγχου εκπομπών στις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις ρύπων σε διάφορες περιοχές.

**Δραστηριότητα 8<sup>η</sup>:** Βελτιστοποιημένα συστήματα συνεχούς λειτουργίας για την επεξεργασία αγροτικών, βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων μέσω βιολογικών-μικροβιακών διεργασιών προς παραγωγή ενέργειας και άλλων προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας.

**Δραστηριότητα 9<sup>η</sup>:** Σύνθεση, μελέτη και χαρακτηρισμός ανόργανων ημιαγωγών υπό τη μορφή νανοκρυστάλλων και εναπόθεση σε αγώγιμα υποστρώματα (ηλεκτρόδια). Απλά και σύνθετα οξειδία μετάλλων, σουλφίδια μετάλλων και οργανομεταλλικά σύμπλοκα. Οργανικές χρωστικές, αγώγιμα πολυμερή. Υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή ευαίσθητοποιημένων ηλιακών κυψελίδων (sensitized solar cells). Υλικά για την κατασκευή ανόδου, καθόδου ή ενδιάμεσου μεταφοράς ιόντων (ηλεκτρολύτη). Πρόσθετα για τη βελτίωση της απόδοσης κυψελίδων.

**Δραστηριότητα 10<sup>η</sup>:** Κατασκευή πρότυπων ηλιακών κυψελίδων, υγρής, στερεάς ή ημιστερεάς μορφής. Μέθοδοι αύξησης απόδοσης. Μέτρα στεγανοποίησης για την αποφυγή διαρροής υγρού ηλεκτρολύτη. Διαφοροποίηση και προσαρμογή γεωμετρίας ηλιακών στοιχείων.

**Δραστηριότητα 11<sup>η</sup>:** Το γραφένιο είναι ταυτόχρονα το πιο δύσκαμπτο, το πιο ανθεκτικό αλλά και το πιο όλκιμο (εύκαμπτο) υλικό που έχει παραχθεί ποτέ. Η πειραματική μελέτη της μηχανικής συμπεριφοράς του γραφενίου είναι εξαιρετικά σύνθετη λόγω του ελάχιστου πάχους του και του δύσκολου εργαστηριακού χειρισμού του. Στο ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ πραγματοποιείται ενδεδειγμένη προσπάθεια να αναπτυχθούν έξυπνες μέθοδοι και διατάξεις για την επίτευξη ακραίων μηχανικών παραμορφώσεων (~20%) στο πλέγμα του γραφενίου και να μελετηθεί η μηχανική του απόκριση με τη χρήση οπτικής φασματοσκοπίας. Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της μετατόπισης Raman χαρακτηριστικών κορυφών σε αυτό το υλικό και της εφαρμοζόμενης τάσης ή παραμόρφωσης σε όλο το εύρος παραμορφώσεων πρόκειται να καταστήσει το γραφένιο ως ένα τέλειο μη-επεμβατικό αισθητήρα για την καταγραφή εξωτερικών τάσεων και παραμορφώσεων σε άλλα υλικά καθημερινής

χρήσης (μέταλλα, κεραμικά αλλά και σε βιολογικούς ιστούς). Επιπρόσθετα, λόγω της μεγάλης δυσκαμψίας του, όταν εισαχθεί μέσα σε πολυμερή μπορεί να αντέξει θλιπτικές παραμορφώσεις μέχρι 1% χωρίς να αστοχήσει. Ανοίγονται έτσι μεγάλες προοπτικές για τη χρήση του γραφενίου σε σύνθετα υλικά πιο ελαφριά, ελαστικά και ανθεκτικά από τα υπάρχοντα με εφαρμογές στην βιομηχανία αυτοκινήτων και αεροπλάνων. Στην ερμηνεία και κατανόηση των πειραματικών δεδομένων συνεισφέρουν σημαντικά θεωρητικοί υπολογισμοί Monte Carlo, μοριακής δυναμικής ή από πρώτες αρχές.

**Δραστηριότητα 12<sup>η</sup>:** Τα τελευταία χρόνια είναι έντονη η ερευνητική δραστηριότητα, στην παραγωγή και μελέτη νέων πρότυπων σύνθετων υλικών με ελεγχόμενες ιδιότητες στην νανομετρική κλίμακα. Προσανατολισμένοι **νανοσωλήνες άνθρακα** ή νανοσωλήνες με τυχαίο προσανατολισμό, **νήματα νανοσωλήνων** και **γραφένιο** (μεμβράνη ατομικού πάχους) χρησιμοποιούνται ως ενισχυτικά μέσα για την παραγωγή μεμβρανών πολυμερικής μήτρας με έμφαση στις μεθόδους παραγωγής και στην μελέτη των μηχανικών και ηλεκτρικών ιδιοτήτων τους. Τέτοια υλικά παράγονται μέσω εξειδικευμένων μεθόδων αυτόκλειστου φούρνου στα εργαστήρια παραγωγής συνθέτων υλικών του Ινστιτούτου. Η χρησιμότητα των **μεμβρανών νανοσωλήνων άνθρακα**, πέρα από τη δράση τους ως ενισχυτικά μέσα, έγκειται και στο γεγονός ότι είναι ηλεκτρικά αγωγικά υλικά και μπορούν να αξιοποιηθούν στις τεχνολογίες παραγωγής υδρογόνου.

Το ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ διαθέτει συστήματα παραγωγής ατομικών μεμβρανών γραφενίου σε μεγάλες διαστάσεις και υψηλής κρυσταλλικής ποιότητας. Η σύνθεσή τους πραγματοποιείται με μεθόδους χημικής εναπόθεσης ατμών μεθανίου σε χάλκινα μεταλλικά υποστρώματα. Έτσι, παράγονται σύνθετα υλικά μέσω της ένθεσης των μεμβρανών γραφενίου σε λεπτά πολυμερικά φιλμ, προσδίδοντας σε αυτά ηλεκτρική αγωγιμότητα χωρίς να μεταβάλλεται η οπτική τους διαφάνεια. Τέτοια υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εύκαμπτες οθόνες ή ως ηλεκτρόδια σε φωτοβολταϊκά στοιχεία. Η στοιβαξη τέτοιων πολυμερικών μεμβρανών μπορεί να δώσει νέα νανοϋλικά με ελεγχόμενη διαπερατότητα για τον διαχωρισμό αερίων. Επειδή η μηχανική τους ευστάθεια εξαρτάται από την ποιότητα της διεπιφανειακής σύζευξης του πολυμερούς με την ατομική μεμβράνη, τα παραγόμενα υλικά χαρακτηρίζονται ως προς την διεπιφανειακή τους αντοχή μέσω φασματοσκοπίας Raman, που αποτελεί το μοναδικό εργαλείο που είναι ικανό να διακρίνει μοναδικό φύλλο γραφενίου.

Η δραστηριότητα αυτή χρηματοδοτείται από το Graphene Flagship, του δεκαετούς Ευρωπαϊκού χρηματοδοτικού εργαλείου για την έρευνα στο γραφένιο, στο οποίο συμμετέχει το ΙΤΕ/ ΙΕΧΜΗ μέσω του κέντρου Γραφενίου (<http://graphene.forth.gr>) του ΙΤΕ.

**Δραστηριότητα 13<sup>η</sup>:** Τα σύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας ενισχυμένης με αραμιδικές ίνες (π.χ. Kevlar) στα οποία ενσωματώνονται λεπτά **υλικά με μνήμη σχήματος**, που αναπτύσσονται στο ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ, μπορούν μεταβάλλουν το σχήμα τους, την αντοχή τους ή την ικανότητα τους να απορροφούν θορύβους με τρόπο που να εξαρτάται από ερεθίσματα του περιβάλλοντός τους (π.χ. θερμοκρασία, πίεση κλπ.) Οι αραμιδικές ίνες λειτουργούν ως αισθητήρας μηχανικών τάσεων, ενώ τα σύρματα με μνήμη σχήματος ως ενεργοποιητές. Η αύξηση της θερμοκρασίας των συρμάτων ενεργοποιεί τα σύρματα, μέσω του φαινομένου μνήμης σχήματος τους, οπότε και ασκούν θλιπτικές τάσεις στο σύνθετο υλικό ικανές να του μεταβάλλουν το σχήμα του ή την ικανότητα απόσβεσης δονήσεων, θορύβων κ.ά. Τέτοια υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πτέρυγες αεροσκαφών, προφυλακτήρες αυτοκινήτων κ.ά.

## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

### Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λείζερ:

Το ερευνητικό προσωπικό του ΙΗΔΛ έχει αναδείξει το Ινστιτούτο ως ένα από τα σημαντικά κέντρα έρευνας στο πεδίο του σε διεθνή κλίμακα. Αυτό καταδεικνύεται μεταξύ άλλων από τις υψηλού επιπέδου και απήχησης δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά (περίπου 200/έτος), από τιμητικές διακρίσεις που απονέμονται στους ερευνητές του ΙΗΔΛ, αλλά και από τη σημαντική χρηματοδότηση ερευνητικών έργων από εθνικούς και κοινοτικούς πόρους. Σημειώνεται ότι νέοι ερευνητές του ΙΗΔΛ διακρίθηκαν τα τελευταία χρόνια επιτυγχάνοντας χρηματοδότηση στα πλαίσια του προγράμματος Marie Curie-Excellence Award της ΕΕ (3 έργα) και του προγράμματος IDEAS του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας (3 έργα).

Το ΙΗΔΛ προβάλλει την χώρα μέσω μίας σειράς σημαντικών επιστημονικών και τεχνολογικών επιτευγμάτων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η Ευρωπαϊκή Εγκατάσταση Λέιζερ που λειτουργεί στο ΙΗΔΛ από το 1990 και έχει μέχρι σήμερα υποστηρίξει 270 ερευνητικά προγράμματα με τη συμμετοχή 440 επιστημόνων που προέρχονται από ευρωπαϊκά ΕΚ και ΑΕΙ και όπου έχουν συνολικά διατεθεί 3043 ημέρες πρόσβασης. Επιπλέον, ορισμένες σημαντικές επιστημονικές επιτυχίες έχουν ιδιαίτερα προβάλλει το Ινστιτούτο στον διεθνή επιστημονικό χώρο, έχουν οδηγήσει σε δημοσιεύσεις σε περιοδικά υψηλού κύρους και στη λήψη διεθνών διακρίσεων από Ερευνητές του (βραβείο *Leadership Award / New Focus Prize* 2004 της Optical Society of America, βραβείο *John H. Dillon Medal* 1998 της American Physical Society, τελικός κατάλογος υποψηφιοτήτων για το ερευνητικό βραβείο Descartes της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002, ερευνητικό βραβείο Descartes της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2005, βραβείο James C. McGroddy Prize της American Physical Society 2013, κ.ά.). Επιπλέον, το Ινστιτούτο κατέχει μία πολύ σημαντική θέση σε ορισμένες περιοχές εφαρμογών όπως οι εφαρμογές λέιζερ για την ανάδειξη της πολιτισμικής κληρονομιάς (καθαρισμός Δυτικής Ζωφόρου Παρθενώνα με Λέιζερ, 2012 IIC Keck Award) και οι εφαρμογές μικροεπεξεργασίας υλικών. Το ΙΗΔΛ συνεισφέρει σημαντικά στην εκπαίδευση και κατάρτιση νέων επιστημόνων στις ερευνητικές κατευθύνσεις του Ινστιτούτου. Χαρακτηριστικά, εξήντα επτά Διδακτορικές διατριβές είναι σε εξέλιξη στο ΙΗΔΛ, το ΙΗΔΛ συμμετέχει ενεργά σε τρία Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών, στο ΙΗΔΛ εκπαιδεύονται προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές σε θέματα Υλικών, Μικροηλεκτρονικής, Φωτονικής, το ΙΗΔΛ συμμετέχει σε προγράμματα κατάρτισης Marie-Curie, το ΙΗΔΛ είναι αρωγός στην εκπαίδευση μαθητών και επιμόρφωση καθηγητών Μέσης Εκπαίδευσης μέσω εκλαϊκευμένων παρουσιάσεων και επιδείξεων πειραμάτων σε θέματα φωτονικής & λέιζερ και πραγματοποίησης επισκέψεων στα αντίστοιχα εργαστήρια. Περισσότεροι από 2.500 μαθητές της Κρήτης έχουν επισκεφθεί έως σήμερα τις εγκαταστάσεις του ΙΗΔΛ.

Αναφορικά με την συμβολή του ΙΗΔΛ στην οικονομία, πρέπει να αναφερθούν οι μισθοί προσωπικού που εισήχθησαν στην τοπική οικονομία (1997-2011: ~60 εκατομμύρια ευρώ), οι επενδύσεις σε τοπικές εταιρείες για διοργάνωση συναντήσεων για επιστημονικές δράσεις και διάχυση γνώσης, παραγγελίες και συμβάσεις για λειτουργικές δαπάνες και επενδύσεις σε υποδομές, κτίρια και εξοπλισμό (~4,5 εκατομμύρια το 2009, ~4 εκατομμύρια το 2010, ~2,5 εκατομμύρια το 2011). Το ΙΗΔΛ έχει συμβάλει στον Πολιτισμό τόσο εντός όσο και εκτός Ελλάδος, όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω. Επίσης, έχει ιδιαίτερα συμβάλλει στην Κοινωνία μέσω διεθνών συνεργασιών, ιδιαίτερα μέσω της συμμετοχής σε προγράμματα που αφορούν στην περιοχή της Νοτιοανατολικής Μεσογείου, σε συνεργασία με τη Γενική Γραμματεία της Περιφέρειας Κρήτης (π.χ., το Πρόγραμμα INTERREG), μέσω της στήριξης της διαπεριφερειακής συνεργασίας, της μεταφοράς νέας τεχνολογίας στο νοσοκομείο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ηρακλείου - ΠΑΓΝΗ (οπτική απεικόνιση, φωτοδιαγνωστική, φωτοθεραπεία), των συμμετοχών σε κοινές πρωτοβουλίες με άλλους φορείς με αναπτυξιακό και κοινωνικό ενδιαφέρον, της δημιουργίας μονάδας επίδειξης και αξιολόγησης εφαρμογών τεχνολογίας Λέιζερ απευθυνόμενη σε τοπικούς επιχειρηματίες και βιοτέχνες, της οργάνωσης μεγάλου αριθμού Επιστημονικών Συνεδρίων στην Ελλάδα, της ανάπτυξης έμπειρου συστήματος για την παρακολούθηση, διαχείριση και προστασία του φυσικού τοπίου και του περιβάλλοντος της Κρήτης αλλά και ως αρωγός στην εκπαίδευση μαθητών και επιμόρφωση καθηγητών Μ.Ε. μέσω εκλαϊκευμένων παρουσιάσεων και επιδείξεων πειραμάτων σε θέματα οπτικής και λέιζερ αλλά και, τέλος, μέσω προώθησης νέων μορφών τουρισμού, διοργάνωσης δεκάδων συνεδρίων ετησίως κλπ.

### **Ινστιτούτο Πληροφορικής:**

Το ΙΤΕ-ΙΠ συμμετέχει ενεργά στην οικονομική, κοινωνική και τεχνολογική ανάπτυξη της Περιφέρειας Κρήτης, σε στενή συνεργασία με την τοπική αυτοδιοίκηση και άλλους τοπικούς φορείς και οργανισμούς. Ταυτόχρονα, συμβάλλει σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, στην ανάπτυξη μιας Κοινωνίας της Πληροφορίας αποδεκτής από όλους τους πολίτες (συμπεριλαμβανομένων και ευαίσθητων κοινωνικών ομάδων, όπως των ατόμων με αναπηρία), αναπτύσσοντας τεχνολογίες και εφαρμογές που έχουν ως βασικό στόχο την εξυπηρέτηση του ανθρώπου στην καθημερινή του ζωή και καθιστούν τα υπολογιστικά συστήματα έξυπνα και φιλικά εργαλεία που ενσωματώνονται στο περιβάλλον αποτελώντας αναπόσπαστο τμήμα του. Επιδιώκει την πρακτική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας και ανάπτυξης παρέχοντας σε βιομηχανίες υπηρεσίες και δικαιώματα χρήσης για συγκεκριμένα προϊόντα, συνάπτοντας συμβάσεις για την από κοινού ανάπτυξη νέων προϊόντων. Έχει συμβάλλει καθοριστικά στη δημιουργία και λειτουργία του Επιστημονικού και Τεχνολογικού Πάρκου Κρήτης (ΕΤΕΠ-Κ), και στη σύμπραξη της έρευνας με τη βιομηχανία,

προσελκύοντας στους χώρους του Πάρκου εταιρείες υψηλής τεχνολογίας. Παράλληλα, ενθαρρύνει τις προσπάθειες δημιουργίας εταιρειών τεχνοβλαστών (spin-off), με στόχο την εκμετάλλευση αποτελεσμάτων της έρευνάς του. Κορυφαίο παράδειγμα αποτελεί η FORTHnet A.E., μια από τις μεγαλύτερες Ελληνικές εταιρείες στον τομέα της παροχής πρόσβασης στο Διαδίκτυο και των Τηλεπικοινωνιών. Έχει αναπτύξει έργα που χρησιμοποιούνται από φορείς σε πολλές Περιφέρειες της χώρας σε τομείς κοινωνικού ενδιαφέροντος, όπως είναι η Υγεία, ο Πολιτισμός, οι Τηλεπικοινωνίες και τα Δίκτυα, η Εκπαίδευση και Κατάρτιση, κ.ά. Παράλληλα, η μεγάλης κλίμακας ερευνητική υποδομή για τεχνολογίες Διάχυτης Νοημοσύνης, θα αποτελέσει έναν μοναδικό χώρο μελέτης των δυνατοτήτων τους σε διάφορες εκφάνσεις της καθημερινής ζωής, κομβικό σημείο για διεπιστημονική ερευνητική συνεργασία καθώς και συνδυατικό κρίκο για τη μεταφορά τεχνογνωσίας από την ερευνητική κοινότητα προς τη βιομηχανία. Επιπλέον, προωθεί την εκπαίδευση και κατάρτιση προσφέροντας τεχνογνωσία σε ένα μεγάλο πλήθος προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών με τη χορήγηση υποτροφιών και τη συμμετοχή τους σε ερευνητικά προγράμματα.

### **Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας:**

Το IMBB διεξάγει βασική και εφαρμοσμένη έρευνα υψηλής ποιότητας σε καθιερωμένους και αναδυόμενους τομείς της Βιοϊατρικής και Βιοτεχνολογίας. Επίσης, έχει αναπτύξει αρκετές δραστηριότητες διεπιστημονικού χαρακτήρα σε στενή συνεργασία με τα υπόλοιπα Ινστιτούτα του Ι.Τ.Ε., το Πανεπιστήμιο Κρήτης, καθώς και με άλλα ακαδημαϊκά και ερευνητικά ιδρύματα στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Χάρη στην αριστεία του, αποτελεί πόλο έλξης διεθνώς αναγνωρισμένων επιστημόνων συμβάλλοντας έτσι στην προβολή της Κρήτης στη χώρα και το εξωτερικό και ταυτόχρονα συνεισφέρει στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της Περιφέρειας της Κρήτης.

Το IMBB συμμετέχει στη διοργάνωση 5 μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών, ενώ παράλληλα προπτυχιακοί φοιτητές ασκούνται στα εργαστήριά του. Κατ' αυτό τον τρόπο το Ινστιτούτο συμβάλλει ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η οργάνωση συνεδρίων, ερευνητικών συναντήσεων και θερινών σχολείων συμβάλλει επίσης στην οικονομική ανάπτυξη της Περιφέρειας.

Για την κάλυψη πολλών εκ των αναγκών του, το Ινστιτούτο απευθύνεται σε τοπικούς προμηθευτές ενισχύοντας έτσι την τοπική αγορά.

Η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και δράσεων αναμένεται να προσφέρει ακόμα περισσότερο στην ανάπτυξη της Περιφέρειας Κρήτης βελτιώνοντας τις συνθήκες για τη δημιουργία spin off νέων βιοτεχνολογικών προϊόντων.

### **Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής:**

**Δραστηριότητα 5<sup>η</sup>-6<sup>η</sup>** Τα συγκεκριμένα προϊόντα είναι καινοτόμα και υψηλής ζήτησης για την ανάπτυξη βελτιωμένων θεραπευτικών και διαγνωστικών μεθόδων, για ασθένειες όπως είναι ο καρκίνος και οι νευροεκφυλιστικές νόσοι (που αναμένεται να αυξηθούν στα επόμενα χρόνια, λόγω τη γήρανσης του πληθυσμού των αναπτυγμένων χωρών. Η έρευνα και η ανάπτυξη τέτοιων καινοτόμων προϊόντων θα δημιουργήσει θέσεις εργασίας για υψηλής εκπαίδευσης προσωπικό, και θα λειτουργήσει ανασταλτικά στην φυγή προς το εξωτερικό. Επιπρόσθετα, στην περίπτωση που κάποια από τα προϊόντα αποδειχτούν αξιοποιήσιμα, το κέρδος θα είναι τεράστιο, λόγω του υψηλού κόστους των συγκεκριμένων θεραπευτικών συστημάτων.

Μέσα από τη δημιουργία ειδικευμένων εργαστηρίων για τελική ανάπτυξη τέτοιων προϊόντων, θα δημιουργηθούν δυνατότητες εκμετάλλευσής τους και ως εργαστήρια παροχής υψηλού κόστους εξειδικευμένων υπηρεσιών, που σήμερα δεν προσφέρονται παρά μόνο από ελάχιστα εργαστήρια στην Ευρώπη, όπως η παρασκευή υπό συνθήκες GMP ναοφαρμάκων σε ποσότητες για κλινικές μελέτες.

**Δραστηριότητα 7<sup>η</sup>:** Κινητή εργαστηριακή μονάδα για τη μέτρηση αερίων και σωματιδιακών ρύπων. Δυνατότητα συνεχούς μέτρησης της κατανομής μεγέθους και χημικής σύστασης ατμοσφαιρικών νανοσωματιδίων, καθώς και πτητικών οργανικών ενώσεων. Δυνατότητα συνδυασμού μετρήσεων πεδίου και ατμοσφαιρικών μοντέλων για την ποσοτικοποίηση των εκπομπών από διάφορες πηγές ρύπανσης. Ανάπτυξη και εφαρμογή τρισδιάστατων μοντέλων χημικής μεταφοράς για τον υπολογισμό της επίδρασης διαφόρων στρατηγικών ελέγχου εκπομπών στις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις ρύπων σε διάφορες περιοχές.

**Δραστηριότητα 8<sup>η</sup>:** Ανάπτυξη συνεργασιών με άλλα ερευνητικά κέντρα, πανεπιστήμια και τον επιχειρηματικό κλάδο (βιομηχανία, βιοτεχνία, καινοτόμες επιχειρήσεις) στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.

**Δραστηριότητα 9<sup>η</sup>, 10<sup>η</sup>:** Απασχόληση και εξειδίκευση ερευνητικού και τεχνικού προσωπικού σε όλες τις βαθμίδες. Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Δυνατότητα δυναμικής εισχώρησης στην αγορά λόγω καθαρής προστιθέμενης αξίας. Οι κατασκευαζόμενες κυψελίδες είναι ημιδιαφανείς και για το λόγο αυτό μπορούν να ενταχθούν στην αρχιτεκτονική κτιρίων ως φωτοβολταϊκά παράθυρα. Ως εκ τούτου, δύνανται να παίξουν ρόλο σε οικοδομικές, μηχανουργικές και ηλεκτρονικές δραστηριότητες.

**Δραστηριότητα 11<sup>η</sup>, 12<sup>η</sup>, 13<sup>η</sup>:** Οι δραστηριότητες αυτές, είναι πρωτοπόρες για τον Ελληνικό Ερευνητικό χώρο. Ειδικότερα, η έρευνα στο γραφένιο και γενικά στις μεμβράνες ατομικού πάχους, θέτει το ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ στην πρωτοπορία και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Αυτό είναι σημαντικό δεδομένου ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση θα χρηματοδοτεί για τα επόμενα 10 χρόνια όλες εκείνες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με το γραφένιο και την ανάπτυξη σχετικών προϊόντων. Έτσι το ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ καθίσταται ως κέντρο Αριστείας στο εν λόγω ερευνητικό πεδίο και αναμένεται, μέσω του νεοϊδρυθέντος Κέντρου Γραφενίου, να συμβάλλει δραστικά στη μεταφορά τεχνολογίας τόσο σε νέους Έλληνες επιστήμονες (μείωση του brain drain), όσο και σε επενδυτές για την εκμετάλλευση πρότυπων και καινοτόμων ιδεών και προϊόντων.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

#### **Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ:**

Το ΙΗΔΛ έχει την έδρα του στην Κρήτη αλλά μία σειρά από δραστηριότητές του ενδιαφέρουν και σειρά άλλων Περιφερειών. Έτσι στον Τομέα των εφαρμογών laser υπάρχουν συνεργασίες και άρα συνέργειες με το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και άρα με την Περιφέρεια Ηπείρου. Στον Τομέα των Υλικών υπάρχει έντονη δραστηριότητα σε συνεργασία με το ΙΕΧΜΗ στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος, με το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών στην Περιφέρεια Αττικής, με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, που ενδιαφέρει την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και με το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων στην Περιφέρεια Ηπείρου.

#### **Ινστιτούτο Πληροφορικής:**

Τα αποτελέσματα της έρευνας και οι δραστηριότητες του Ινστιτούτου Εφαρμογές του Ινστιτούτου Πληροφορικής του ΙΤΕ έχουν προφανώς αντίκτυπο στην Περιφέρεια της Κρήτης, όπου βρίσκεται και η έδρα του, όμως ενδιαφέρουν και άλλες περιοχές της Ελλάδας, όπως αποδεικνύουν εφαρμογές του που έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν παραγωγικά σε φορείς σε πολλές Περιφέρειες της χώρας, όπως είναι συστήματα ανάδειξης, διαχείρισης και τεκμηρίωσης μουσειακών αντικειμένων και ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα σε μονάδες Υγείας. Συγκεκριμένα, το ΙΤΕ-ΙΠ παρέχει υπηρεσίες προς το ευρύ κοινό μέσω των διαφόρων τμημάτων του, όπως: (α) η υπηρεσία χορήγησης και διαχείρισης των ονομάτων με κατάληξη ".gr" στον ελληνικό διαδικτυακό χώρο, (β) η εκπαίδευση και κατάρτιση ενδιαφερομένων πολιτών (ιδιώτες, εταιρείες, δημόσιοι οργανισμοί) σε τεχνολογίες αιχμής, (γ) η άμεση επέμβαση σε έκτακτες ανάγκες ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων και δικτύων μέσω του διεθνώς διαπιστευμένου Τμήματος FORTHcert, (δ) η συμμετοχή στην ανάπτυξη και λειτουργία της ελληνικής Ανοιχτής Γραμμής Καταγγελιών για Παράνομο Περιεχόμενο στο Διαδίκτυο Safeline, (ε) οι μετρήσεις ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από πομπούς ραδιοκυμάτων και δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας για τον έλεγχο της ασφαλούς έκθεσης των πολιτών σε αυτήν, (στ) η εγκατάσταση και υποστήριξη Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας σε φορείς υγείας (Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας, Διοικήσεις Υγειονομικών Περιφερειών), και (ζ) η εγκατάσταση και υποστήριξη Πληροφοριακών Συστημάτων σε φορείς του Υπουργείου Πολιτισμού και Τουρισμού.

#### **Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας:**

Είναι προφανές ότι αντίστοιχα οφέλη (με αυτά που ήδη αναφέρθηκαν και αφορούν την Περιφέρεια Κρήτης) αναμένονται και για την Περιφέρεια Ηπείρου, δεδομένου ότι το Τμήμα Βιοϊατρικών Ερευνών που λειτουργεί στα Ιωάννινα υπάγεται στο IMBB.

#### **Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής:**



Οι στρατηγικοί στόχοι ανάπτυξης δύνανται να συμβάλλουν σημαντικά και στην ασφάλεια της υγείας των κατοίκων όλων των περιφερειών.

Χαρακτηρισμός της ατμοσφαιρικής ποιότητας σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, αντιμετώπιση προβλημάτων και χάραξη στρατηγικής για τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Ενίσχυση στη δημιουργία τεχνολογιών και την ενίσχυση συνεργασίας καινοτόμων επιχειρήσεων με ερευνητικούς φορείς.

Πράσινα δημόσια κτίρια ως παραδείγματα ορθής ενεργειακής διαχείρισης με σκοπό την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Συστηματική παρακολούθηση και καταγραφή της ποιότητας επιφανειακών και υπόγειων νερών και της ρύπανσης του εδάφους με χρήση Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος στοχεύοντας στην προστασία του περιβάλλοντος, στην ενίσχυση γεωργικών πρακτικών φιλικών προς το περιβάλλον, στην τουριστική ανάπτυξη και στην εκτίμηση κινδύνων για τα οικοσυστήματα και την υγεία των κατοίκων στην ΠΔΕ

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Ελευθερία Κατσούλη

Γραφείο Δημοσίων Σχέσεων

Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)

Τηλ.: 2810 391510, Fax: 2810 391555

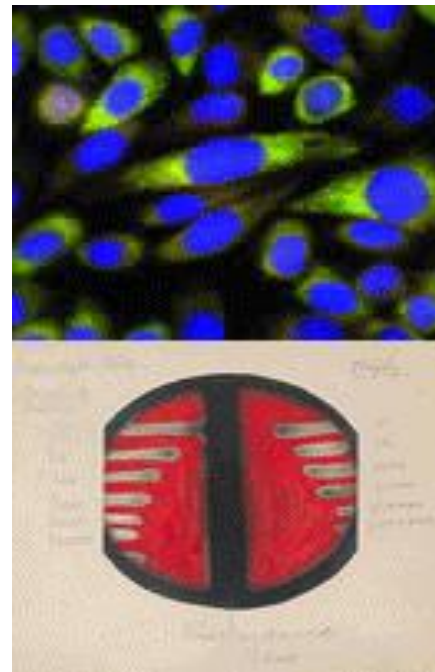
E-mail: [pr@admin.forth.gr](mailto:pr@admin.forth.gr)



## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ «ΑΛΕΞ. ΦΛΕΜΙΓΚ» Ε.ΚΕ.Β.Ε. "Α. ΦΛΕΜΙΓΚ"

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Ε.ΚΕ.Β.Ε. "Αλέξανδρος Φλέμιγκ" είναι ΝΠΙΔ εποπτευόμενο από τη ΓΓΕΤ του ΥΠΑΙΘ. Ιδρύθηκε το 1998 με το Προεδρικό Διάταγμα 93/1995 που εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση του Ν. 1514/1985, και στεγάζεται σε κτίριο συνολικής επιφάνειας 6.000 τ.μ. στη Βάρη Αττικής, που έχει ανεγερθεί εντός οικοπέδου 138 στρεμμάτων, ιδιοκτησίας του Ελληνικού Ιδρύματος Βασικής Βιολογικής Έρευνας "Αλέξανδρος Φλέμιγκ". Στο Κέντρο λειτουργεί ένα Ερευνητικό Ινστιτούτο, τρεις πιστοποιημένες μονάδες ερευνητικών υποδομών/υπηρεσιών, καθώς και μονάδα Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας. Είναι στελεχωμένο με 11 Ερευνητές, 2 Συνεργαζόμενους Καθηγητές ΑΕΙ, δύο Επισκέπτες Ερευνητές, έναν Ειδικό Λειτουργικό Επιστήμονα, 81 μέλη λοιπού επιστημονικού προσωπικού (μεταδιδάκτορες, υποψήφιοι διδάκτορες, επιστημονικοί συνεργάτες, τεχνικοί έρευνας) 11 διοικητικούς υπαλλήλους, 17 μέλη βοηθητικού προσωπικού και 5 άτομα απασχολούμενα στην εκτροφή πειραματοζώων. Το ΦΛΕΜΙΓΚ και ερευνητές του έχουν ιδρύσει την **BIOMEDCODE** ([www.biomedcode.com](http://www.biomedcode.com)), μια επιτυχημένη εταιρεία spin-off, η οποία στεγάζεται στις εγκαταστάσεις του Κέντρου, δραστηριοποιείται στον τομέα των προκλινικών δοκιμών φαρμάκων με τη χρήση ζωικών μοντέλων προσομοίωσης ανθρώπινων ασθενειών και το 2012 είχε κύκλο εργασιών μεγαλύτερο από την Τακτική Επιχορήγηση του Κέντρου από το ΥΠΑΙΘ. Για το 2012, τα 4/5 του κύκλου εργασιών του ΦΛΕΜΙΓΚ προήλθαν από ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα και έσοδα από εκμετάλλευση των αποτελεσμάτων έρευνας.



### Ινστιτούτο Βιοϊατρικής Έρευνας

#### ΓΕΝΙΚΑ

Στο Κέντρο λειτουργούσαν έως το 2012 4 Ινστιτούτα: Ανοσολογίας, Μοριακής Ογκολογίας, Μοριακής Βιολογίας & Γενετικής και Κυτταρικής & Αναπτυξιακής Βιολογίας (κατά σειρά έναρξης λειτουργίας), τα οποία ενοποιήθηκαν σύμφωνα με το άρθρο 5 του Ν.4051/29-02-2012. Στο Ινστιτούτο ενεργοποιούνται συνολικά 14 ερευνητικές ομάδες, η καθεμία με επικεφαλής έναν Ερευνητή ή Συνεργαζόμενο Ερευνητή. Η **ερευνητική δραστηριότητα** του Ινστιτούτου έχει δύο αλληλένδετους στόχους: Την κατανόηση της επίδρασης, σε μοριακό επίπεδο, γονιδίων και περιβάλλοντος στην υγεία και την ασθένεια, και την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών και προϊόντων για τη διάγνωση, πρόληψη και θεραπεία σημαντικών παθήσεων. Οι ερευνητικές προσεγγίσεις συνδυάζουν βασική και στοχευμένη (μεταφραστική) έρευνα, με έμφαση στη χρήση ζωικών μοντέλων που προσομοιάζουν ανθρώπινες ασθένειες. Καθοριστικοί παράγοντες στην επιτυχία του Ινστιτούτου είναι η προσήλωση στην ποιότητα του έμπυχου δυναμικού του, η έμφαση σε ερευνητικές υποδομές αιχμής, και ο εστιασμός των ερευνητικών δραστηριοτήτων του σε τομείς μεγάλου επιστημονικού, οικονομικού και κοινωνικού ενδιαφέροντος όπως τα χρόνια φλεγμονώδη νοσήματα, ο καρκίνος, και οι νευροεκφυλιστικές παθήσεις. Ενδεικτικό της επιτυχίας του Ινστιτούτου είναι ότι 3 Ερευνητές του (Ταλιανίδης, Φουστέρη, Κόλλιας) έχουν πάρει ισάριθμες ερευνητικές χορηγίες του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας (ERC Grants) κατά την τελευταία τριετία.

### Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

1. Καινοτόμες θεραπευτικές ουσίες για την αρθρίτιδα
2. Εφαρμογές της πρωτεωμικής ανάλυσης στην ανάπτυξη νέων διαγνωστικών, προγνωστικών και θεραπευτικών εργαλείων για τον καρκίνο
3. Καινοτόμες δραστηριότητες στον τομέα της γονιδιακής ρύθμισης
4. Μετα-μεταγραφική ρύθμιση χρόνιων εκφυλιστικών νοσημάτων
5. ΑΤΧ- ένας νέος φαρμακευτικός στόχος στην χρόνια φλεγμονή και καρκίνο

6. Καινοτόμοι βιοδείκτες νευροεκφυλιστικών ανοιών
7. RANKL - ένας νέος φαρμακευτικός στόχος στην οστεοπόρωση
8. Νέες αντι-αγγειογενετικές θεραπείες για την καταπολέμηση του καρκίνου
9. Μεταγραφικοί και επιγενετικοί μηχανισμοί ρύθμισης της αιμοποίησης
10. Βιοπληροφορική: Ανάλυση microRNAs και δεδομένων NGS
11. Μονάδα Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας
12. Οίκος Πειραματοζώων (Ερευνητική Υποδομή)
13. Μονάδα Ανάλυσης Μακρομορίων (Ερευνητική/Τεχνολογική Υποδομή)
14. Μονάδα βιολογικής απεικόνισης (Ερευνητική/Τεχνολογική Υποδομή)
15. Μονάδα Γονιδιωματικής (Ερευνητική/Τεχνολογική Υποδομή)
16. Infrafrontier-GR (Ερευνητική Υποδομή ESFRI)
17. BIOMEDCODE (Εταιρεία-Τεχνοβλαστός)
18. Βιοτεχνολογικό Πάρκο ΒΙΟΤΕΧΝΟΠΟΛΗ

## Στάδιο ωριμότητας

1. Πλήρης λειτουργία
2. Πλήρης λειτουργία
3. Πλήρης λειτουργία
4. Πλήρης λειτουργία
5. Πλήρης λειτουργία
6. Πλήρης λειτουργία
7. Πλήρης λειτουργία
8. Πλήρης λειτουργία
9. Πλήρης λειτουργία
10. Πλήρης λειτουργία
11. Πλήρης λειτουργία
12. Πλήρης λειτουργία
13. Πλήρης λειτουργία
14. Κατασκευαστική φάση
15. Πιλοτική λειτουργία
16. Κατασκευαστική φάση
17. Πλήρης λειτουργία
18. Πρόταση

## Περιγραφή

1. **Καινοτόμες θεραπευτικές ουσίες για την αρθρίτιδα (Εργαστήριο Γ. Κόλλια).** Στο πλαίσιο του έργου TheRAlead της Δράσης ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ της ΓΓΕΤ, αναπτύσσονται νέα φάρμακα για τη ρευματοειδή αρθρίτιδα μέσω μιας διαδικασίας “hit to lead”, η οποία στοχεύει στο σχεδιασμό, τη σύνθεση και την αξιολόγηση αναστολέων για μια σειρά παθογενετικών παραγόντων, όπως ο Παράγοντας Νέκρωσης Όγκων TNF που αποτελεί μόριο-κλειδί για την ανάπτυξη της ασθένειας. Η διαδικασία ξεκινά με υπολογιστικό σχεδιασμό μορίων που στη συνέχεια συντίθενται με εξελιγμένες μεθοδολογίες οργανικής χημείας και μετά δοκιμάζονται για την ικανότητα τους να προσδένονται και να αναστέλλουν τη λειτουργία των μορίων στόχων, αρχικά σε κυτταρικές δοκιμές και εν συνεχεία *in vivo* σε καινοτόμα ζωικά μοντέλα που προσομοιάζουν την ανθρώπινη ασθένεια. Μέχρι στιγμής έχουν δοκιμαστεί πάνω από 100 νέες ενώσεις με πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Έχει ήδη κατατεθεί η πρώτη αίτηση κατοχύρωσης πνευματικών δικαιωμάτων για τις πιο αποτελεσματικές ενώσεις, ενώ στα πλαίσια του έργου έχουν ήδη δημοσιευθεί τρεις εργασίες που αφορούν σε βελτιώσεις των μεθοδολογιών που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και στην ανάπτυξη νέων εργαλείων προκλινικής αξιολόγησης. Το έργο συντονίζεται από το ΕΚΕΒΕ Φλέμινγκ και υλοποιείται με συνεργασία τριών ερευνητικών φορέων και δύο επιχειρήσεων υψηλής έντασης γνώσης. Αξιοποιώντας την επιστημονική αριστεία, την τεχνογνωσία και τη συμπληρωματική εξειδίκευση των συμμετεχόντων φορέων σε διαφορετικά πεδία (μοριακή γενετική, μοντελοποίηση ασθενειών, οργανική χημεία, χημειοπληροφορική, μορφοποίηση ουσιών και προκλινική αξιολόγηση), το TheRAlead έχει θεμελιώσει μια αξιόπιστη πλατφόρμα ανακάλυψης και αξιολόγησης νέων φαρμάκων που έχει ήδη συνεισφέρει σημαντικά στην

παραγωγή νέας γνώσης και καινοτομίας. Οι συνέργειες που έχουν δημιουργηθεί στα πλαίσια του έργου ήδη εξελίσσονται και οι συνεργαζόμενοι φορείς βρίσκονται σε αναζήτηση νέων ευκαιριών για περαιτέρω ανάπτυξη και αξιοποίηση της πλατφόρμας, ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητα και την καινοτομία στον τομέα της βιοϊατρικής έρευνας τόσο σε περιφερειακό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

- 2. Εφαρμογές της πρωτεωμικής ανάλυσης στην ανάπτυξη νέων διαγνωστικών, προγνωστικών και θεραπευτικών εργαλείων για τον καρκίνο (Εργαστήριο Γ. Παναγιώτου).** Ο καρκίνος αποτελεί μια από τις κύριες αιτίες θανάτου στον ανεπτυγμένο κόσμο, με τεράστιες κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις. Κατά συνέπεια, υπάρχει μεγάλη ανάγκη για νέες μεθόδους έγκαιρης διάγνωσης, καθώς και πρόγνωσης της εξέλιξης της ασθένειας, αλλά και για βελτιωμένες θεραπευτικές προσεγγίσεις που να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες τόσο κάθε τύπου καρκίνου όσο και κάθε ασθενή ατομικά. Πρόσφατες εξελίξεις της τεχνολογίας έχουν φέρει στο προσκήνιο νέες ερευνητικές προσεγγίσεις που αφορούν στο σύνολο των γονιδίων, πρωτεϊνών ή μεταβολιτών που εκφράζουν τα κύτταρα, σε αντίθεση με την ανάλυση επιμέρους συστατικών. Στα πλαίσια αυτά, το ΦΛΕΜΙΓΚ έχει αναπτύξει νέες μεθοδολογίες της διαφορικής πρωτεωμικής ανάλυσης που επιτρέπουν την ποσοτική σύγκριση χιλιάδων πρωτεϊνών ταυτόχρονα ανάμεσα σε διαφορετικά δείγματα. Πρόσφατα, έχει επεκτείνει τις μεθοδολογίες αυτές και στην ανάλυση κλινικών δειγμάτων, πέρα από την εφαρμογή τους σε πειραματικά μοντέλα. Έτσι, η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται για τη σύγκριση της πρωτεϊνικής έκφρασης ανάμεσα σε καρκινικά και φυσιολογικά δείγματα, με έμφαση στους καρκίνους του παχέος εντέρου, του μαστού και στις λευχαιμίες. Μέσα από αυτές τις αναλύσεις προκύπτουν νέα μόρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε ως στόχοι για την ανάπτυξη φαρμάκων, είτε ως δείκτες για τη διάγνωση ή πρόγνωση της εξέλιξης της ασθένειας. Δεδομένου του τεράστιου κοινωνικού κόστους του καρκίνου, υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον των φαρμακευτικών και βιοτεχνολογικών εταιρειών για την αξιοποίηση αυτών των αποτελεσμάτων με σκοπό την ανάπτυξη νέων προϊόντων. Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα του ΦΛΕΜΙΓΚ έγκειται στην επιτυχημένη εφαρμογή των παραπάνω σύγχρονων και διαρκώς εξελισσόμενων προσεγγίσεων, που απαιτούν ιδιαίτερα υψηλή τεχνολογία και πολύ ακριβές υποδομές, και κατά συνέπεια δεν είναι διαδεδομένες στη χώρα μας. Η συνεργασία με φορείς του ιδιωτικού τομέα που ενδιαφέρονται και μπορούν να αξιοποιήσουν τα νέα αυτά αποτελέσματα μπορεί να συμβάλει ενεργά στην ανάπτυξη νέων καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών.
- 3. Καινοτόμες δραστηριότητες στον τομέα γονιδιακής ρύθμισης (Εργαστήριο Γ. Ταλιανίδη).** Τα ερευνητικά προγράμματα του ΦΛΕΜΙΓΚ, που εστιάζονται στο ερευνητικό πεδίο της ανάπτυξης του ήπατος και της ιστοειδικής μεταγραφικής ρύθμισης, έχουν ιδιαίτερο υπόβαθρο σε αναπτυξιακή βιολογία και τη δομή-λειτουργία της χρωματίνης. Σημαντικές συνεισφορές έχουν γίνει μεταξύ άλλων στην κατανόηση των μεταγραφικών ρυθμιστικών μηχανισμών που καθορίζουν τον ιστοειδικό φαινότυπο κατά τη διαφοροποίηση, των γονιδιακών δικτύων και στους επιγενετικούς μηχανισμούς που ρυθμίζουν την ανάπτυξη του ήπατος, τον μεταβολισμό και την ηπατοκαρκινογένεση. Η καινοτομία των δραστηριοτήτων προκύπτει από τις γονιδιωματικές προσεγγίσεις βιολογικών συστημάτων και το συνδυασμό καινοτόμων υποδομών γονιδιωματικής τεχνολογίας και βιοπληροφορικής. Έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη και χρήση εργαλείων, τεχνολογιών και μεθόδων υψηλής απόδοσης με άμεση εφαρμογή σε θηλαστικά σπονδυλωτά μοντέλα και στον άνθρωπο για τη συλλογή μεγάλων ομάδων δεδομένων σχετικά με τις λειτουργίες των γονιδίων που καθορίζουν την ανάπτυξη και τις ασθένειες. Οι δραστηριότητες αυτές έχουν οδηγήσει (α) στην ανακάλυψη μοριακών υπογραφών γονιδιακής έκφρασης σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις, (β) σε παραγωγή αντισωμάτων για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας χημειοθεραπείας με Gemcitabine και (γ) στην ανάδειξη γενετικών βλαβών υπαίτιων για την καρκινογένεση του ήπατος.
- 4. Μετα-μεταγραφική ρύθμιση χρόνιων εκφυλιστικών νοσημάτων (Εργαστήριο Δ.Λ. Κοντογιάννη)** Η ερευνητική δραστηριότητα αφορά στη ρύθμιση της γενετικής πληροφορίας στο στάδιο του μεταβολισμού μορίων RNA από ειδικές ενδοκυττάρειες πρωτεΐνες και με σκοπό τη αποφυγή ανάπτυξης εκφυλιστικών παθολογιών. Η υπόθεση εργασίας είναι ότι αυτοί οι «μετα-μεταγραφικοί» μηχανισμοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη τόσο νέων θεραπευτικών προσεγγίσεων όσο και διαγνωστικών διαδικασιών που αφορούν

αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών και μορίων RNA. Για το σκοπό αυτό αναπτύσσονται και εφαρμόζονται καινοτόμες μεθοδολογίες για την ανάλυση και στόχευση των σχετικών μοριακών αλληλεπιδράσεων τόσο για βασική γνώση όσο και για εκμετάλλευση όπως : (α) η δημιουργία αποκλειστικών διαγονιδιακών συστημάτων απορρύθμισης ή ρύθμισης μετα-μεταγραφικών διεργασιών σε θηλαστικά, (β) η ανάπτυξη πειραματικών πρότυπων χρόνιων εκφυλιστικών νοσημάτων (π.χ. φλεγμονώδεις εντεροπάθειες, αυτοάνοσα & νευροεκφυλιστικά νοσήματα και καρκίνος) για την πιστοποίηση του θεραπευτικού δυναμικού στόχευσης μετα-μεταγραφικών διεργασιών, και (γ) καινοτόμες πλατφόρμες συστηματικής ανίχνευσης αλληλεπιδράσεων μετα-μεταγραφικών ρυθμιστών με μόρια RNA για ανάπτυξη πρωτοκόλλων εξατομικευμένης ιατρικής διάγνωσης, δεδομένου ότι οι μετα-μεταγραφικές αλληλεπιδράσεις δεν είναι προκαθορισμένες αλλά εναρμονίζονται με το εκάστοτε βιολογικό περιβάλλον. Στα 10 έτη λειτουργίας του το εργαστήριο έχει αποκτήσει διεθνή αναγνώριση και υποστηρίζει την περιφέρεια μέσω (α) της εκπαίδευσης και απασχόλησης νέων επιστημόνων, (β) της οργάνωσης και υποστήριξης μεταπτυχιακών προγραμμάτων και διεθνών σχολείων, (γ) της υποστήριξης των μονάδων διαγένεσης και πειραματοζώων για τις όποιες έχει την επιστημονική εποπτεία, και (δ) της υποστήριξης της εταιρείας προκλινικών δοκιμών BiomedCode Hellas.

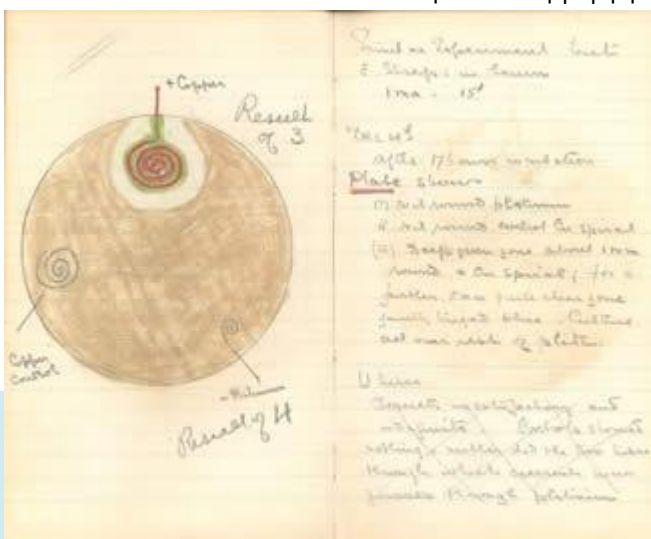
**5. ATX- ένας νέος φαρμακευτικός στόχος στην χρόνια φλεγμονή και καρκίνο (Εργαστήριο Β. Αϊδίνη)**

Η Autotaxin (ATX, ENPP2) είναι μια εκκρινόμενη γλυκοπρωτεΐνη που απαντάται ευρέως στα περισσότερα βιολογικά υγρά, όπως το αρθρικό και εγκεφαλονωτιαίο υγρό, το βρογχοκυψελιδικό έκπλυμα, το σάλιο και το αίμα. Η ATX κατέχει ιδιότητες λυσοφωσφολιπάσης D και αποτελεί το κύριο ένζυμο για την παραγωγή λυσοφωσφατιδικού οξέος (lysophosphatidic acid – LPA), ενός βίο-δραστικού φωσφολιπιδίου με ποικίλες δράσεις σχεδόν σε κάθε κυτταρικό τύπο. Το LPA απαντάται επίσης στα περισσότερα βιολογικά υγρά σε άμεση συνάρτηση με τα επίπεδα της ATX, και ο ρόλος του έχει εμπλακεί σε ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών, όπως στην επούλωση τραύματος, στον πολλαπλασιασμό και μετάσταση καρκινικών κυττάρων, στην αγγειογένεση και την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος. Αυξημένα επίπεδα ATX/LPA έχουν εντοπιστεί σε μια ποικιλία χρόνιων φλεγμονωδών παθήσεων (ρευματοειδής αρθρίτιδα, πνευμονική ίνωση, άσθμα, ηπατίτιδα, σκλήρυνση κατά πλάκας) και καρκίνων (μαστού, νεφρού, ήπατος, πνεύμονα κλπ). Γενετικές μελέτες στα εργαστήρια του ΦΛΕΜΙΓΚ, κατοχυρωμένες με αιτήσεις ευρεσιτεχνίας, κατέδειξαν την σημασία του άξονα ATX/LPA στην χρόνια φλεγμονή και καρκινογένεση, υποδεικνύοντας την ATX σαν ένα πιθανό διαγνωστικό βιομάρτυρα και φαρμακευτικό στόχο. Σε αυτά τα πλαίσια συνεχίζεται η προσπάθεια για την κατανόηση των μοριακών παθοφυσιολογικών μηχανισμών στους οποίους εμπλέκεται ο άξονας ATX/LPA και παράλληλα αναπτύσσονται διαγνωστικά κιτ για την ανίχνευση ATX, αντισώματα για την ουδετεροποίηση της δραστηριότητας της ATX, καθώς και φαρμακολογικοί αναστολείς της ενζυμικής της δραστηριότητας. Οι παραπάνω μελέτες ATX έχουν προκαλέσει το ενδιαφέρον φαρμακευτικών εταιρειών, των οποίων οι αναστολείς δοκιμάζονται στα διάφορα ζωικά πειραματικά μοντέλα του ΦΛΕΜΙΓΚ. Η δραστηριότητα αποτελεί μέρος μιας στοχευμένης ανάπτυξης μιας αλυσίδας ανακάλυψης φαρμάκου (drug discovery pipeline), η οποία πιθανώς να οδηγήσει στην ανάπτυξη τεχνοβλαστού για την πλήρη εκμετάλλευση των πνευματικών δικαιωμάτων που απορρέουν από τον ανακαλυφθέντα παθογενετικό ρόλο της ATX.

**6. Καινοτόμοι βιοδείκτες νευροεκφυλιστικών ανοιών (Εργαστήριο Ε. Σκουλάκη).**

Οι ΤΑΥοπάθειες είναι ομάδα νευροεκφυλιστικών ανοιών που εμπλέκουν αλλαγές στη φυσιολογική λειτουργία της νευρωνικής πρωτεΐνης Tau. Σε αυτές συμπεριλαμβάνεται και η νόσος Alzheimer (AD), η οποία είναι η πιο κοινή μορφή άνοιας και αποτελεί την τέταρτη σε συχνότητα αιτία θανάτου.

Χρησιμοποιώντας πειραματικά μοντέλα ΤΑΥοπαθειών στη Δροσόφιλα ταυτοποιήθηκαν τροποποιήσεις στην πρωτεΐνη Tau που την καθιστούν παθογόνο και προκαλούν γνωσιακή δυσλειτουργία και νευροεκφύλιση. Αναδείχθηκαν δύο συγκεκριμένες αλλαγές (υπερφωσφορυλιώσεις), μία σχετιζόμενη με γνωσιακή έκπτωση και μια σχετιζόμενη με νευροεκφύλιση. Δημιουργήθηκαν μονοκλωνικά αντισώματα που στοχεύουν την δεύτερη υπερφωσφορυλίωση. Όπως και στη Δροσόφιλα, τα αντισώματα αυτά ανιχνεύουν με ειδικότητα την παθολογική Tau σε εγκεφάλους ασθενών με



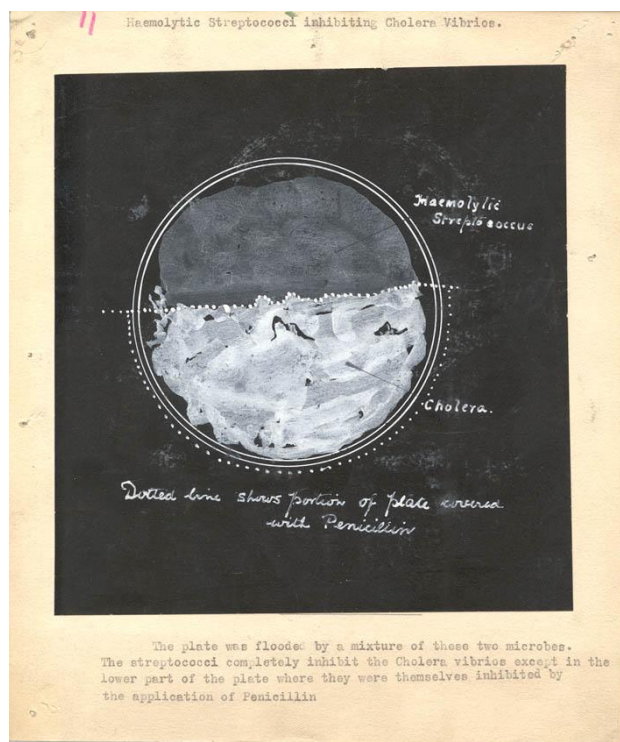
AD και άλλες ΤΑΥοπάθειες, και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ειδικοί βιοδείκτες εκφύλισης. Στο πλαίσιο της δραστηριότητας δημιουργούνται νέα αντισώματα που στοχεύουν την Ταυ που σχετίζεται με γνωσιακή δυσλειτουργία, τα οποία σε συνδυασμό με τα παραπάνω θα χρησιμεύσουν ως βιοδείκτες πιθανής επερχόμενης εκφύλισης. Συνεπώς επιδιώκεται η δημιουργία διαγνωστικών εργαλείων των αρχικών σταδίων ΤΑΥοπαθειών, ικανών να οδηγήσουν στην έγκαιρη και ειδική αντιμετώπιση τους. Παράλληλα, με βάση πρόσφατες δημοσιεύσεις διερευνώνται πρωτόκολλα ανίχνευσης των παθολόγων μορφών της Ταυ σε αιμοπετάλια που θα απλουστεύσουν την διαδικασία και θα την καταστήσουν εφαρμόσιμη διαγνωστικά σε πρώιμα στάδια των νόσων, ή ακόμα και σε ασυμπτωματικά άτομα. Με το διαρκώς αυξανόμενο πληθυσμό ασθενών με ΤΑΥοπάθειες και την ανάγκη ειδικών βιοδεικτών και μεθοδολογίας ανίχνευσης τους, είναι εμφανές ότι τα αποτελέσματα είναι άμεσα εκμεταλλεύσιμα και πιθανώς να αποτελέσουν τον πυρήνα εταιρείας spin off. Το αρχικό αντίσωμα είναι ήδη εμπορικά διαθέσιμο για ερευνητικές εφαρμογές από τη εταιρεία abcam (<http://www.abcam.com/tau-phospho-s238-antibody-12g10-ab128889.html>)

- 7. RANKL- ένας νέος φαρμακευτικός στόχος στην οστεοπόρωση (Εργαστήριο Ε. Ντούνη).** Η οστεοπόρωση είναι μία μεταβολική ασθένεια των οστών που πλήττει μεγάλο μέρος του πληθυσμού παγκοσμίως, κυρίως γυναικών μετά την εμμηνόπαυση. Η πρωτεΐνη RANKL αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα για την διαφοροποίηση των οστεοκλαστών, των κυττάρων που προκαλούν οστική απορρόφηση. Αυξημένα επίπεδα της πρωτεΐνης RANKL οδηγούν σε αύξηση της δράσης των οστεοκλαστών με αποτέλεσμα να προκαλείται οστική απώλεια. Αναστολή της δράσης της πρωτεΐνης RANKL με το μονοκλωνικό αντισώμα denosumab αποτελεί την πλέον επιτυχημένη θεραπεία σε γυναίκες με εμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση. Χρησιμοποιώντας τυχαία μεταλλαξογένεση στο ποντίκι και γενετική ανάλυση, ερευνητές στο ΦΛΕΜΙΓΚ ανακάλυψαν πρόσφατα μια σημειακή μετάλλαξη στο γονίδιο RANKL που καταστρέφει το σχηματισμό ενεργών τριμερών, με αποτέλεσμα την επαγωγή ενός οστεοπετρωτικού φαινοτύπου στα ποντίκια λόγω απουσίας οστεοκλαστών. Με τον τρόπο αυτό αποκαλύφθηκε μια περιοχή σημαντική για τη λειτουργία της πρωτεΐνης, και σε συνδυασμό με την μοριακή δομή της πρωτεΐνης RANKL σχεδιάστηκαν, συντέθηκαν και αξιολογήθηκαν νέα μικρά μόρια (που έχουν κατοχυρωθεί με αιτήσεις ευρεσιτεχνίας) ως αναστολείς της δράσης του RANKL στοχεύοντας τον τριμερισμό του. Στα πλαίσια δημιουργίας κατάλληλων ζωικών μοντέλων οστεοπόρωσης για την in vivo αξιολόγηση νέων αναστολέων που στοχεύουν την πρωτεΐνη RANKL, δημιουργήθηκαν πρόσφατα νέα γενετικά μοντέλα οστεοπόρωσης με την υπερέκφραση του ανθρώπινου γονιδίου RANKL σε διαγονιδιακά ποντίκια. Τα ποντίκια αυτά εμφανίζουν τα κυριότερα χαρακτηριστικά σοβαρής οστεοπόρωσης. Η θεραπευτική χορήγηση denosumab στα ποντίκια-μοντέλα οστεοπόρωσης αναστρέφει πλήρως τον οστεοπορωτικό φαινότυπο, καταδεικνύοντας τη σημαντικότητά τους στην αξιολόγηση νέων φαρμάκων. Τα RANKL διαγονιδιακά μοντέλα αποτελούν μοναδικά εργαλεία για την κατανόηση των παθογενετικών μηχανισμών που εμπλέκονται στην οστεοπόρωση και έχουν ήδη προσελκύσει το ενδιαφέρον της φαρμακοβιομηχανίας για την πραγματοποίηση προκλινικών δοκιμών. Το ΦΛΕΜΙΓΚ έχει αναπτύξει καινοτόμες τεχνολογίες για την εύρεση νέων αναστολέων και την αξιολόγησή τους σε κυτταρικό και προκλινικό επίπεδο χρησιμοποιώντας αυτά τα μοναδικά παγκοσμίως διαγονιδιακά μοντέλα οστεοπόρωσης. Επίσης, στοχεύει να καθιερώσει τα RANKL διαγονιδιακά ποντίκια ως σημείο αναφοράς διεθνώς για την αξιολόγηση νέων φαρμάκων έναντι της οστεοπόρωσης σε προκλινικό επίπεδο.
- 8. Νέες αντι-αγγειογενετικές θεραπείες για την καταπολέμηση του καρκίνου (Εργαστήριο Β. Κωστούρου).** Η αγγειογένεση είναι η διαδικασία δημιουργίας αιμοφόρων αγγείων και είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με μια σειρά ανθρώπινων ασθενειών, όπως ο καρκίνος, τα καρδιαγγειακά νοσήματα και οι ισχαιμίες. Πρωτοποριακές μελέτες στο ΦΛΕΜΙΓΚ ανέδειξαν το σημαντικό ρόλο πρωτεϊνών που εμπλέκονται στη σύνδεση και μετακίνηση των ενδοθηλιακών κυττάρων που αποτελούν τα αιμοφόρα αγγεία στην ανάπτυξη του καρκίνου. Η ανακάλυψη αυτή προσφέρει τη δυνατότητα εφαρμογής καινοτόμων προσεγγίσεων στην αντιμετώπιση του καρκίνου. Η σημαντικότητα της ανακάλυψης αυτής επισημάνθηκε στο Nature, που αποτελεί κατά τεκμήριο το σημαντικότερο επιστημονικό περιοδικό διεθνώς. Ως συνέχεια των μελετών αυτών, ερευνητές του ΦΛΕΜΙΓΚ έχουν ανακαλύψει έναν καινούριο θεραπευτικό στόχο στην καταπολέμηση του καρκίνου. Ειδικότερα, γενετικές μελέτες σε ζωικά μοντέλα ποντικού έχουν

δείξει ότι η απουσία της πρωτεΐνης Ταλίνης εμποδίζει τη δημιουργία των αιμοφόρων αγγείων και σταματάει την ανάπτυξη του καρκίνου και των μεταστάσεων. Χρησιμοποιώντας τεχνολογίες αιχμής στη μοριακή βιοαπεικόνιση, πειράματα σάρωσης σε μεγάλη κλίμακα ζωντανών κυττάρων και ιστών, αλληλούχιση γονιδίων-στόχων και πρωτεομική ανάλυση παθολογικών αγγείων, συνεχίζονται οι προσπάθειες για τη διερεύνηση του μηχανισμού δράσης της Ταλίνης και τον σχεδιασμό νέων μικρών μορίων αναστολέων που στοχεύουν στην απενεργοποίησή της. Οι αναστολείς αυτοί θα αποτελέσουν μια καινοτόμο θεραπευτική προσέγγιση στην καταπολέμηση του καρκίνου και θα μελετηθεί περαιτέρω η δράση τους και σε άλλες ασθένειες που παρουσιάζουν δυσλειτουργία αιμοφόρων αγγείων, όπως καρδιαγγειακές παθήσεις.

**9. Μεταγραφικοί και επιγενετικοί μηχανισμοί ρυθμισμού της αιμοποίησης (Εργαστήριο Ι. Στρουμπούλη).** Στο πλαίσιο της δραστηριότητας έχουν περιγραφεί για πρώτη φορά πρωτεϊνικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ κρίσιμων αιμοποιητικών μεταγραφικών παραγόντων (GATA-1, Zfp-89, FOG-1 κ.ά.) και της DNA μεθυλτρανσφεράσης 1 (DNMT1), υπεύθυνης για την διατήρηση των προτύπων μεθύλωσης του DNA, που αποτελεί βασικό ρυθμιστικό μηχανισμό επιγενετικής «μνήμης», κατά την αντιγραφή του DNA. Δεδομένου ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι μεταγραφικοί παράγοντες αλλά και η DNMT1 έχουν συνδεθεί με την παθογένεση ποικίλων λευχαιμιών στον άνθρωπο, η άμεση σύνδεση τους σε αιμοποιητικά κύτταρα που αναγνωρίστηκε στο ΦΛΕΜΙΓΚ υποδεικνύει ένα νέο μηχανισμό που μπορεί να οδηγήσει σε λευχαιμία, ο οποίος μπορεί να οδηγήσει σε νέες θεραπευτικές προσεγγίσεις. Επιπλέον, ταυτοποιήθηκε η ελάχιστη πρωτεϊνική περιοχή της DNMT1 (17 αμινοξέα) που είναι υπεύθυνη για την αλληλεπίδραση με τους εν λόγω μεταγραφικούς παράγοντες. Η δομική ανάλυση της περιοχής αυτής σε σύμπλοκο με μεταγραφικούς παράγοντες, δύναται να οδηγήσει στον στοχευμένο σχεδιασμό και ανάπτυξη νέων μικρών μορίων με θεραπευτικές εφαρμογές στη λευχαιμία.

**10. Βιοπληροφορική: Ανάλυση microRNAs και δεδομένων NGS (Εργαστήριο Α. Χατζηγεωργίου)** Η ανακάλυψη μη κωδικών μεταγράφων, όπως τα microRNAs και τα μακρά μη κωδικά μετάγραφα (long non coding RNAs - lncRNAs) διεύρυναν τις μέχρι τώρα αντιλήψεις όσον αφορά στους ρόλους του RNA στο κύτταρο και έφεραν τη λεγόμενη «επανάσταση των RNAs». Τα miRNAs και τα lncRNAs θεωρούνται κεντρικοί ρυθμιστές για πληθώρα βιολογικών διεργασιών, ενώ φαίνεται να διαδραματίζουν καίριο ρόλο σε ένα πολύ μεγάλο αριθμό ανθρωπίνων παθολογιών όπως οι νεοπλασίες, οι λοιμώξεις, οι καρδιαγγειακές παθήσεις και οι μεταβολικές διαταραχές. Το ΦΛΕΜΙΓΚ έχει μεγάλη πείρα στην ανάλυση δεδομένων αλληλούχισης επόμενης γενεάς (Next Generation Sequencing) και στην υλοποίηση εργαλείων που μπορούν να αποκαλύπτουν τη δράση αλλά και τη λειτουργία αυτών των μορίων. Τα εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί και παρουσιάζονται παρακάτω δέχονται περισσότερες από 15.000 επισκέψεις το μήνα από ερευνητικές ομάδες και από τη βιομηχανία. **DIANA-microT:** Ένας από τους πρώτους υπολογιστικούς αλγόριθμους εντοπισμού στόχων των microRNAs. Η 5<sup>η</sup> του έκδοση θεωρείται ως ένας από τους πιο ακριβείς και προηγμένους αλγόριθμους. **DIANA-TarBase:** Η εκτενέστερη βάση πειραματικά επιβεβαιωμένων αλληλεπιδράσεων των microRNAs, με περισσότερες από 65.000 αλληλεπιδράσεις. Περισσότερα από 100 εργαστήρια στον κόσμο καταθέτουν έγγραφες αιτήσεις το χρόνο για να αποκτήσουν τοπική πρόσβαση στα δεδομένα, ενώ χιλιάδες χρήστες τα χρησιμοποιούν κάθε μήνα μέσω διαδικτύου. Η δεύτερη του έκδοση έγινε featured article (καλύτερο 5%) στο περιοδικό Nucleic Acids Research. **DIANA-miRPath:** Ο πιο γνωστός εξυπηρετητής εκτίμησης της επίδρασης των microRNAs σε σηματοδοτικά και μεταβολικά μονοπάτια. **DIANA-lncBase:** Η πρώτη βάση πειραματικών και υπολογιστικών δεδομένων αλληλεπιδράσεων microRNAs με lncRNAs διεθνώς. Ερευνητικά κέντρα, φαρμακευτικές εταιρείες και εκπρόσωποι της βιομηχανίας έχουν ήδη αιτηθεί χρήση, ειδικές εκδόσεις των εργαλείων ή



την ανάλυση σχετικών πειραμάτων αιχμής. Οι υψηλές δυνατότητες χρήσης των microRNAs και των lncRNAs στα πλαίσια ερευνών για καινοτόμες φαρμακευτικές παρεμβάσεις, βιοδείκτες ασθενειών, θεραπειών, γεωργικών προϊόντων και στην κτηνοτροφία προσφέρουν ευρύ κοινό για τις παραπάνω υπηρεσίες.

- 11. Μονάδα Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας (ΜΚΕ).** Η Μονάδα ιδρύθηκε το 2005 με χρηματοδότηση του Προγράμματος «Γραφεία Διαμεσολάβησης» της ΓΓΕΤ και από το 2008 υποστηρίζεται εξ ολοκλήρου από το Κέντρο. Στο διάστημα αυτό η Μονάδα έχει αναπτύξει σημαντικές δραστηριότητες που συνοψίζονται ως εξής: **(α)** Στελέχωση με εξειδικευμένο προσωπικό με σχετική εμπειρία από ανάλογες Μονάδες του εξωτερικού. Παράλληλα, η ΜΚΕ έχει αναπτύξει ένα δίκτυο εξωτερικών συνεργατών (δικηγόροι πνευματικής ιδιοκτησίας, σύμβουλοι επιχειρηματικής ανάπτυξης κλπ.) που καλύπτει όλες τις ανάγκες των δραστηριοτήτων της. **(β)** Ανάπτυξη όλου του εύρους των δραστηριοτήτων και διαδικασιών που απαιτούνται για την προστασία και κατοχύρωση της πνευματικής ιδιοκτησίας του Κέντρου - μέχρι τώρα η ΜΚΕ έχει διαχειριστεί 6 αιτήσεις κατοχύρωσης πνευματικής ιδιοκτησίας (πατέντες). **(γ)** Ενεργή συμμετοχή στις διαδικασίες ίδρυσης της BIOMEDCODE, της πρώτης εταιρίας spin-off του Κέντρου, με την οποία εξακολουθεί να συνεργάζεται σε θέματα σύνταξης συμφωνητικών και πνευματικής ιδιοκτησίας. **(δ)** Διαπραγμάτευση και σύναψη συμφωνιών παραχώρησης σε βιο-φαρμακευτικές εταιρίες αντιδραστηρίων και άλλων προϊόντων του ΦΛΕΜΙΓΚ για την εμπορική εκμετάλλευσή τους. **(ε)** Συμμετοχή σε εμπορικές Βιο εκθέσεις στην Ευρώπη και σε εμπορική αποστολή στις ΗΠΑ. **(ζ)** Εκπροσώπηση του Κέντρου στο Ελληνικό Cluster Βιοτεχνολογίας ΗΒιο. Το ΦΛΕΜΙΓΚ μελετά τη μετεξέλιξη της ΜΚΕ σε Εταιρεία, στο πρότυπο επιτυχημένων εταιρειών διαχείρισης χαρτοφυλακίου πνευματικής ιδιοκτησίας σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες (π.χ. [www.emblem.com](http://www.emblem.com)).
- 12. Οίκος Πειραματοζώων.** Στο ΦΛΕΜΙΓΚ λειτουργούν εγκεκριμένες-καταχωρημένες Εγκαταστάσεις Εκτροφής Πειραματοζώων (EL 09 BIO 04), Πειραματισμού σε ζώα (EL 09 BIO 05) και Προμήθειας Πειραματοζώων (EL 09 BIO 06). Οι Εγκαταστάσεις καλύπτουν έκταση περίπου 500 τ.μ., έχουν τη δυνατότητα να φιλοξενήσουν περίπου 18.000 ποντικούς (3.500 κλωβοί) και λειτουργούν σύμφωνα με την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία. Στις Εγκαταστάσεις λειτουργούν 5 διαφορετικές Μονάδες, το Barrier Facility, τα BHP-I και BHP-II Facilities, το BSL-2 Facility και η Καραντίνα. Οι Μονάδες είναι ειδικά διαμορφωμένες, αεριζόμενες και κλιματιζόμενες, ώστε η θερμοκρασία, η υγρασία αλλά και οι αλλαγές αέρα την ώρα να βρίσκονται εντός φυσιολογικών ορίων (21-23°C, 45-65%, 10-12 αλλαγές/ώρα αντίστοιχα), με προθαλάμους και ασφαλιστικές μπάρες για να αποτρέπεται διαφυγή των πειραματοζώων στο περιβάλλον. Ο έλεγχος των συνθηκών γίνεται σε 24ωρη βάση από την αρμόδια τεχνική υπηρεσία σε συνεργασία με τον υπεύθυνο των Μονάδων. Οι ποντικοί διατρέφονται και ποτίζονται *ad libitum*. Παράλληλα, ελέγχονται καθημερινά από τον κτηνίατρο των Μονάδων, με τη συνεργασία εξειδικευμένου προσωπικού, και βρίσκονται υπό πρόγραμμα παρακολούθησης της κατάστασης της υγείας, σε συνεργασία με διεθνή διαγνωστικά εργαστήρια. Υπάρχουν ειδικοί χώροι εργασίας, με κατάλληλες διατάξεις, για την ασφαλή χορήγηση των φαρμάκων, καθώς και για τη φύλαξη, την εξέταση, την ευθανασία και την ανατομική μελέτη των πειραματοζώων. Ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η λειτουργία του Οίκου Πειραματοζώων στο ΦΛΕΜΙΓΚ επιτρέπουν την αποτελεσματική διεξαγωγή πειραματικών διαδικασιών, καθώς διατίθεται ειδικά διαμορφωμένος χώρος για τα πειραματοζώα, ειδικοί κλωβοί τρωκτικών, ποικιλία αναισθητικών και αναλγητικών φαρμάκων, χειρουργικά εργαλεία και εργαλεία μικροχειρουργικής, ζυγαριές ακριβείας, κλίβανος αποστείρωσης, χειρουργικό στερεοκόπιο, ψυγεία, καταψύκτες και διάφορος μικροεξοπλισμός.
- 13. Μονάδα Ανάλυσης Μακρομορίων** Η Μονάδα Ανάλυσης Μακρομορίων διαθέτει εξοπλισμό με σύγχρονα όργανα, που αντιπροσωπεύουν την αιχμή της σύγχρονης τεχνολογίας στην βιοϊατρική έρευνα. Είναι διαπιστευμένη με ISO9001 από το 2006. Το πιο σημαντικό όργανο της Μονάδας είναι ο φασματογράφος μάζας τύπου LTQ Orbitrap XL hybrid FTMS (Thermo Scientific) με υψηλή ευαισθησία και ακρίβεια, ο οποίος περιλαμβάνει πηγή νανο-ψεκασμού που είναι απαραίτητη για την ανάλυση πεπτιδίων σε πολύ χαμηλές ποσότητες, όπως απαιτείται για την πρωτεωμική ανάλυση. Ο διαχωρισμός πεπτιδίων γίνεται με σύστημα RSLCnano (Ultimate 3000, Thermo) σε πολύ χαμηλές ροές και με στήλες μικρής διαμέτρου. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων γίνεται με



το λογισμικό Proteome Discoverer. Το σύστημα αυτό είναι κατάλληλο για όλες τις σύγχρονες μεθοδολογίες της πρωτεωμικής ανάλυσης, όπως SILAC, iTRAQ, LFQ, κ.ά. Ένα επιπλέον σημαντικό όργανο της Μονάδας είναι ο βιοαισθητήρας Surface Plasmon Resonance (BIAcore 3000) για την ανάλυση μακρομοριακών αλληλεπιδράσεων, έναν τομέα στον οποίο το εργαστήριο διαθέτει ιδιαίτερη πείρα. Διαθέτει επίσης ένα αναλυτικό σύστημα HPLC, δύο συστήματα FPLC για απομόνωση πρωτεϊνών και όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για ηλεκτροφορήσεις δύο διαστάσεων. Οι επιστήμονες της Μονάδας έχουν μακροχρόνια εμπειρία στο συγκεκριμένο χώρο και τεχνογνωσία αναγνωρισμένη σε διεθνές επίπεδο. Οι εξελιγμένες μεθοδολογίες που έχουν αναπτυχθεί από το εργαστήριο έχουν αποτελέσει τη βάση για δεκάδες συνεργασίες με Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα και φαρμακευτικές ή βιοτεχνολογικές εταιρίες της Ελλάδας και του εξωτερικού. Οι κυριότερες προσφερόμενες υπηρεσίες είναι η ταυτοποίηση πρωτεϊνών με φασματογραφία μαζών, ο προσδιορισμός μετα-μεταφραστικών τροποποιήσεων σε πρωτεΐνες, ο διαχωρισμός πρωτεϊνών με διάφορες μεθόδους ηλεκτροφόρησης (δύο διαστάσεων κλπ.), ο διαχωρισμός πεπτιδίων με χρωματογραφία υψηλών πιέσεων, αναλυτικοί προσδιορισμοί ουσιών σε κλινικά δείγματα και η ανάλυση μακρομοριακών αλληλεπιδράσεων με χρήση βιοαισθητήρα.

**14. Μονάδα βιολογικής απεικόνισης.** Η μονάδα βιοαπεικόνισης του ΦΛΕΜΙΓΚ αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς και διαθέτει ένα τελευταίας τεχνολογίας και μοναδικό στον ελληνικό χώρο σύστημα συνεστιακής μικροσκοπίας Leica TCS SP8 X confocal microscope με πηγή laser (white laser) ρυθμιζόμενης συχνότητας και συνεχούς εκπομπής σε μήκη κύματος από 470nm έως 670nm - που επιτρέπει την βέλτιστη διέγερση μέχρι και 8 φθορίζοντων χρωστικών ταυτόχρονα - και επιπλέον Argon laser και diode laser 405nm. Το σύστημα διαθέτει διπλό σαρωτή (tandem scanner: conventional and resonant scanners) που επιτρέπει την ακριβή μικροσκοπική απεικόνιση (1000 γραμμές/λεπτό) τριών διαστάσεων και την ταχύτατη σάρωση (8000 γραμμές/λεπτό) απαραίτητη για εφαρμογές ζωντανής απεικόνισης. Είναι επίσης εξοπλισμένο με 5 φασματικούς ανιχνευτές, δύο από τους οποίους είναι υβριδικοί (HyD) με αυξημένη κβαντική απόδοση κατά 45%, ώστε να επιτρέπουν την ανίχνευση πολύ ασθενών φθορίζοντων μορίων και βέλτιστη συσχέτιση έντασης σήματος/ θορύβου. Το σύστημα είναι πλήρως αυτοματοποιημένο με ηλεκτροκίνητη τράπεζα, θάλαμο διατήρησης σταθερών συνθηκών, σύστημα αυτόματης εστίασης (Adaptive Focus Control), και κατάλληλα λογισμικά προγράμματα, ώστε, εκτός από τη μεγάλη ακρίβειας ζωντανή πολυ-φασματική απεικόνιση, να επιτρέπει τη διεξαγωγή τεχνολογικά εξελιγμένων μεθοδολογιών, όπως CALI, FRET, FRAP, deconvolution, 4D reconstruction. Επιπλέον, η μονάδα διαθέτει δύο εφαρμογές δυναμικής απεικόνισης, μοναδικές για την Ελλάδα: (α) δυνατότητα διεξαγωγής τεχνικής FLIM (Fluorescent lifetime imaging microscopy) με δύο επιπλέον ανιχνευτές (Avalanche Photo Diode detectors), για τη χωρική και χρονική ανάλυση πολύπλοκων μοριακών αλληλεπιδράσεων στο υποκυτταρικό επίπεδο, και (β) λογισμικό σάρωσης μεγάλης κλίμακας (high content screening) με αυτόματη εστίαση, εντοπισμό και παρακολούθηση φθορίζοντων μορίων κατά τη διεξαγωγή μεγάλης κλίμακας πειραμάτων διαλογής (high-throughput screening).

**15. Μονάδα Γονιδιωματικής.** Η μονάδα παρέχει στους ερευνητές χρήσιμες συμβουλές από το πρώτο στάδιο του σχεδιασμού ενός γενομικού πειράματος, μέχρι έτοιμα προς δημοσίευση αποτελέσματα, με την προσφορά υπηρεσιών σε εφαρμογές αλληλούχισης νέας γενιάς (next generation sequencing), καθώς και εφαρμογές γονιδιακής έκφρασης με τη χρήση μικροσυστοιχιών. Υπάρχει η δυνατότητα απομόνωσης γενετικού υλικού (RNA/DNA) από διάφορους τύπους ιστού, αίματος, κυττάρων κ.ά. και η ποσοτική και ποιοτική εκτίμηση του με τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού (nanodrop, bioanalyzer, qubit). Υπάρχει επίσης μεγάλη εξειδίκευση στην δημιουργία βιβλιοθηκών από διάφορα δείγματα (RNA, CHIP/FAIRE DNA, target/whole exome or whole genome). Βασικός εξοπλισμός της μονάδας αποτελεί ένα πλήρες σύστημα αλληλούχισης Ion Proton® με δυνατότητα παραγωγής άνω των 10Gb ανά δείγμα, καθώς και με δυνατότητα αλληλούχισης πολλαπλών δειγμάτων παράλληλα. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα απαιτεί μόλις 4 ώρες για ολοκλήρωση της αλληλούχισης και ένα πρώτο επίπεδο ανάλυσης σε επιπλέον 10 ώρες. Διαθέσιμες εφαρμογές στο Ion Proton® είναι η αλληλούχιση γονιδιώματος (GenomeSeq) ή μεταγράψου (RNASeq/smallRNASeq), αλληλούχιση για τον προσδιορισμό αλληλεπίδρασης πρωτεϊνών/DNA (ChIPSeq/FAIRESeq) ή ακόμα και στοχευμένη αλληλούχιση κατάλληλα εμπλουτισμένων περιοχών του γονιδιώματος (TargetSeq), μεταξύ

άλλων. Επίσης, στη μονάδα χρησιμοποιείται και μία πλήρης πλατφόρμα σάρωσης και ανάλυσης μικροσυστοιχιών Affymetrix® 7G με εφαρμογή στην ανάλυση της γονιδιακής έκφρασης. Για την αξιολόγηση των δεδομένων, καθώς και για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιούνται πακέτα βιοπληροφορικής εξειδικευμένα για την εκάστοτε εφαρμογή: για την στοίχιση των αλληλουχιών στα γονιδιώματα αναφοράς τα Bowtie2, Tmap και BWA, για την ποσοτικοποίηση της γονιδιακής έκφρασης με RNAseq τα Cufflinks, DESeq και EdgeR, για την ταυτοποίηση θέσεων πρόσδεσης πρωτεϊνών στο DNA με CHIPseq το MACS, για τη γενωτυπική ανάλυση τα SAMTOOLS και GATK, μεταξύ άλλων. Χρησιμοποιείται επίσης ένα εξειδικευμένο σύστημα διαχείρισης πειραμάτων που ενσωματώνει όλα τα πειραματικά και αναλυτικά δεδομένα σε ένα web interface που εξασφαλίζει εύκολη πρόσβαση και περιήγηση.

- 16. Infrafrontier-GR:** η Ελληνική Ερευνητική Υποδομή για το φαινοτυπικό χαρακτηρισμό και την αρχειοθέτηση πρότυπων γενωτύπων θηλαστικών. Το Infrafrontier-GR έχει ως στόχο τη χρήση τεχνολογιών αιχμής για τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας φαινοτυπικού χαρακτηρισμού ζωικών μοντέλων ανθρώπινων ασθενειών, καθώς και για την αρχειοθέτηση και διανομή των μοντέλων αυτών στην ελληνική και διεθνή ερευνητική κοινότητα. Η Υποδομή αποσκοπεί στην αξιοποίηση της διεθνώς ανταγωνιστικής επιστημονικής και τεχνολογικής αριστείας των συμμετεχόντων ερευνητικών ιδρυμάτων στον τομέα αυτό, καθώς και στην κάλυψη μεγάλου μέρους των αναγκών τόσο του ακαδημαϊκού, όσο και του παραγωγικού τομέα της Ελλάδας σε τεχνολογικές πλατφόρμες υψηλής στάθμης. Οι τρεις φορείς που αποτελούν τον πυρήνα του InfrafrontierGR - το ΦΛΕΜΙΓΚ ως συντονιστής, το ΙΙΒΕΑΑ και το ΙΤΕ - έχουν αναπτύξει υψηλή εξειδίκευση στην ανάπτυξη ζωικών μοντέλων ασθενειών και το φαινοτυπικό χαρακτηρισμό τους. Παρέχουν εγκαταστάσεις, εξειδικευμένο προσωπικό και τεχνογνωσία σε τεχνολογίες αιχμής, όπως τεχνικές διαγένεσης, κρυοσυντήρησης, *in vivo* απεικόνισης, κυτταρομετρίας ροής, ιστοπαθολογίας, γενομικής, πρωτεομικής, βιοπληροφορικής, και διατηρούν τις μεγαλύτερες Μονάδες Πειραματόζωων στην Ελλάδα. Τα Κέντρα αυτά συμμετέχουν και συντονίζουν πληθώρα ανταγωνιστικών εθνικών, ευρωπαϊκών και διεθνών ερευνητικών προγραμμάτων που βασίζονται στη χρήση ζωικών μοντέλων. Το ΦΛΕΜΙΓΚ συμμετέχει ως κεντρικός εταίρος στην Ευρωπαϊκή Ερευνητική Υποδομή Infrafrontier του ESFRI (European Strategy Forum for Research Infrastructures) ήδη από την προπαρασκευαστική του φάση (2009-2012), καθώς και στη δράση Infrafrontier I3 (2013-2016). Επιπλέον, από το 2009, το ΦΛΕΜΙΓΚ αποτελεί τον ελληνικό κόμβο του European Mouse Mutant Archive (EMMA), το τμήμα αρχειοθέτησης/ διανομής της Ευρωπαϊκής Υποδομής Infrafrontier. Το Κέντρο είναι επίσης ιδρυτικό μέλος του Infrafrontier GmbH, φορέα διαχείρισης της Ευρωπαϊκής Υποδομής. Το InfrafrontierGR βρίσκεται ήδη σε προχωρημένο στάδιο υλοποίησης της κατασκευαστικής του φάσης με σκοπό τον εκσυγχρονισμό των υποδομών και την ενίσχυση του ανθρώπινου δυναμικού του με τη συγχρηματοδότηση του ΕΣΠΑ (3.9 εκατ. ευρώ, 2012-2015). Το Infrafrontier-GR επιδιώκει να αποτελέσει έναν πυρήνα αριστείας και υψηλής τεχνολογικής εξειδίκευσης που θα λειτουργήσει ως εφαλτήριο για την ανάπτυξη υψηλού επιπέδου ερευνητικών δραστηριοτήτων αλλά και καινοτομίας, παρέχοντας υπηρεσίες και τεχνογνωσία στην Ελληνική ερευνητική, ακαδημαϊκή και βιομηχανική κοινότητα, αλλά και διεθνώς.
- 17. BIOMEDCODE ΕΛΛΑΣ Α.Ε.** Η εταιρεία ιδρύθηκε το 2006 ως spin-off του ΦΛΕΜΙΓΚ και παρέχει υπηρεσίες προκλινικής αξιολόγησης φαρμάκων στη διεθνή φαρμακοβιομηχανία, χρησιμοποιώντας καινοτόμα ζωικά μοντέλα που προσομοιάζουν ανθρώπινες χρόνιες φλεγμονώδεις ασθένειες, όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η νόσος του Crohn, η σκλήρυνση κατά πλάκας και άλλες. Οι υπηρεσίες της Biomedcode συνδυάζουν την παροχή εξειδικευμένων λύσεων και έγκυρη συμβουλευτική υποστήριξη για την ανάπτυξη καινοτόμων θεραπευτικών προσεγγίσεων, καθώς και για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών αξιολόγησης νέων φαρμακευτικών ουσιών. Η Biomedcode είναι πλήρως εξοπλισμένη για την εκπόνηση υψηλού επιπέδου έρευνας με τη χρήση τεχνολογιών αιχμής. Στις υποδομές της περιλαμβάνεται μια σύγχρονη μονάδα εκτροφής πειραματόζωων, καθώς και αναλόγως εξοπλισμένο εργαστήριο για μοριακές και κυτταρικές αναλύσεις. Επιπλέον, βρίσκεται σε στενή σύνδεση (χωροταξικά και επιστημονικά) με το ΦΛΕΜΙΓΚ, το οποίο έχει διεθνή αναγνώριση ως κέντρο αριστείας στον τομέα της ανάλυσης και του χαρακτηρισμού της παθογένεσης των χρόνιων φλεγμονωδών ασθενειών. Η Biomedcode διαθέτει ένα εξαιρετικά δυναμικό τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D), οι δραστηριότητες του οποίου εστιάζουν στη δημιουργία νέων ανθρωποποιημένων

μοντέλων ασθενειών, στην ανάπτυξη και βελτιστοποίηση προκλινικών δοκιμασιών και μεθόδων αξιολόγησης φαρμάκων, στον χαρακτηρισμό των "μοριακών αποτυπωμάτων" ασθενειών και φαρμάκων μέσω μεθοδολογιών φαρμακογονιδιωματικής (pharmacogenomics), καθώς και στην ανακάλυψη νέων βιοδεικτών μέσω τεχνολογιών μεταβολομικής (metabolomics). Η εταιρεία παρέχει υπηρεσίες πρωτίστως εξαγωγικού χαρακτήρα και το πελατολόγιο της περιλαμβάνει μερικές από τις μεγαλύτερες φαρμακευτικές εταιρείες ανά τον κόσμο (0.6% Ελλάδα, 40.1% υπόλοιπη Ευρώπη, 37.8% ΗΠΑ, 13.1% Ασία, 2.4% Ρωσία, 2.1% Αυστραλία, 2.2% Καναδά, 1.6% Ισραήλ). Η Biomedcode σημειώνει ραγδαία ανάπτυξη την τελευταία πενταετία και ο κύκλος εργασιών της έφτασε το 2012 τα 1,316,000 εκατ. ευρώ, αποτελώντας ένα υγιές κύτταρο υψηλής καινοτόμου τεχνογνωσίας σε περιφερειακό αλλά και διεθνές επίπεδο.

- 1. ΒΙΟΤΕΧΝΟΠΟΛΗ.** Το ΦΛΕΜΙΓΚ έχει θέσει ως κεντρικό αναπτυξιακό στόχο την ενίσχυση και επέκταση των δραστηριοτήτων του στην έρευνα την καινοτομία και την εκπαίδευση, μέσω της δημιουργίας ενός Βιοτεχνολογικού Πάρκου, της Βιοτεχνόπολης. Η Βιοτεχνόπολη αποτελεί ένα νέο μοντέλο λειτουργίας που περιλαμβάνει αύξηση μεγεθών και συστηματοποίηση της εξωστρέφειας του Κέντρου στους τομείς της καινοτομίας και της εκπαίδευσης. Το νέο μοντέλο θα ενισχύσει περαιτέρω την ποιότητα της έρευνας που διεξάγεται, αλλά επίσης - και πιο σημαντικό - θα οδηγήσει στη δημιουργία ενός διεθνούς βιοτεχνολογικού κέντρου με πολλαπλά οφέλη σε εθνικό και τοπικό επίπεδο, μέσω ενός ολοκληρωμένου συνόλου δραστηριοτήτων και μέσω ενίσχυσης της σύνδεσης του ΦΛΕΜΙΓΚ με τη βιομηχανία και τη διεθνή ερευνητική κοινότητα. Η Βιοτεχνόπολη θα αναπτύξει τις τρεις κύριες δραστηριότητες του Κέντρου: **Ερευνητική Αριστεία, Υπηρεσίες Προηγμένης Εκπαίδευσης και Πολιτισμός, Καινοτομία και Τεχνολογική Ανάπτυξη.**

- **Αύξηση μεγεθών για την επίτευξη "κρίσιμης μάζας",** με διπλασιασμό του αριθμού των ερευνητικών ομάδων του Κέντρου (από 14 σε 28-30), προσήλωση σε υψηλής ποιότητας έρευνα εστιασμένη στην τεχνογνωσία του ΦΛΕΜΙΓΚ και επιλεκτική επέκταση σε ερευνητικούς τομείς με μεγάλες δυνατότητες οικονομικής αξιοποίησης.
- **Ανάπτυξη καινοτομίας και υπηρεσιών,** μέσω (α) δημιουργίας θερμοκοιτίδας βιοτεχνολογικών εταιρειών με στόχο 4-5 εταιρείες, που θα περιλαμβάνουν spin-offs του ΦΛΕΜΙΓΚ και άλλες εταιρείες που θα αντλούν οφέλη από την συγκατοίκηση με το Κέντρο και (β) ενίσχυσης της σύνδεσης με τη βιομηχανία και υποστήριξη των ερευνητών για την αξιοποίηση των ερευνητικών τους αποτελεσμάτων.
- **Δραστηριότητες Προηγμένης Εκπαίδευσης,** που θα περιλαμβάνουν: (α) *Τακτικά συνέδρια και σεμινάρια*, όπως flagship "Alexander Fleming" conferences, EMBO conferences, καθώς και σεμινάρια από ερευνητές του ΦΛΕΜΙΓΚ. (β) *Μεταπτυχιακά προγράμματα υψηλής ποιότητας*, σε συνεργασία κατά κύριο λόγο με Τμήματα Ελληνικών Πανεπιστημίων, όπως τα Τμήματα Ιατρικής Αθηνών και Κρήτης και το Τμήμα Βιολογίας του ΕΚΠΑ. (γ) *Ειδικά μαθήματα, workshops και Θερινά Σχολεία* (δ) *Αξιοποίηση του Μουσείου Φλέμιγκ*, το οποίο έχει αναγνωριστεί ως μοναδική συλλογή για την ιστορία της επιστήμης που πρέπει να προβληθεί στην τοπική και τη διεθνή κοινότητα.

### Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Το ΦΛΕΜΙΓΚ είναι ένας κορυφαίος μη κερδοσκοπικός οργανισμός, που επιδιώκει την επιστημονική και τεχνολογική αριστεία, την παροχή υπηρεσιών κατάρτισης και την καινοτομία στις βιοϊατρικές επιστήμες και την βιοτεχνολογία. Το Κέντρο ειδικεύεται στις σημαντικότερες παγκοσμίως περιοχές της βιοϊατρικής/βιοτεχνολογίας, διακρίνεται μεταξύ αντιστοιχών φορέων στην Ελλάδα εμφανίζοντας άριστες επιδόσεις στην έρευνα, και τοποθετείται σε διεθνή επίπεδα ως προς τις βέλτιστες πρακτικές στους βασικούς δείκτες ακαδημαϊκής ερευνητικής αριστείας. Το ερευνητικό έργο των διεθνούς κύρους επιστημόνων του Κέντρου έχει ήδη καθοριστική συμμετοχή στην ιατρική και φαρμακευτική έρευνα παγκοσμίως, όπως με την ανακάλυψη της δράσης του Παράγοντα Νέκρωσης του Όγκου (TNF), που απετέλεσε σημαντικότερη συμβολή στον τομέα της αντιμετώπισης της ρευματοειδούς αρθρίτιδας τα τελευταία χρόνια. Ταυτόχρονα, το ΦΛΕΜΙΓΚ αποτελεί κεντρικό κόμβο διεθνών δικτύων, όπως το Infrafrontier, παίζοντας έτσι σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση του μεσοπρόθεσμου και μακροπρόθεσμου οράματος της ΕΕ για την έρευνα. Η αριστεία του ΦΛΕΜΙΓΚ εκτείνεται και στην καινοτομία. Παράδειγμα αποτελεί η ίδρυση ενός επιτυχούς τεχνοβλαστού βιοτεχνολογίας στις εγκαταστάσεις του, που εμφανίζει πολύ καλά χρηματοοικονομικά αποτελέσματα, σημαντική εξωστρέφεια και εξαιρετικές προοπτικές ανάπτυξης.

Επιπλέον του ερευνητικού του έργου και μέσω των διαφόρων δραστηριοτήτων του, το ΦΛΕΜΙΓΚ συμβάλλει σημαντικά στην εθνική οικονομία και την περιφερειακή ανάπτυξη. Έναντι ενός μέσου όρου 1,2 εκ. ευρώ που έχει λάβει από τον κρατικό προϋπολογισμό για την περίοδο 2007-2010 (και που ήδη έχει μειωθεί στα 0,8 εκ. για το 2011 και στα 0,7 εκ για το 2012) το Φλέμιγκ παράγει Ακαθάριστη Πρόσθετη Αξία (ΑΠΑ, άμεση και έμμεση) της τάξης των 10 εκ. ευρώ, απασχόληση (άμεση και έμμεση) για ~330 εργαζομένους, και παράλληλα, εξασφαλίζοντας την εισροή διεθνών κεφαλαίων, έχει θετική επίδραση 2,4 εκ. ευρώ στο εθνικό εμπορικό ισοζύγιο, καθώς και θετική συνεισφορά στο δημοσιονομικό ισοζύγιο μέσω των ασφαλιστικών εισφορών και της φορολογίας.

Στο μέλλον, το ΦΛΕΜΙΓΚ φιλοδοξεί να δημιουργήσει τη Βιοτεχνόπολη, το πρώτο Βιοτεχνολογικό Πάρκο στην Ελλάδα. Η ιδέα της Βιοτεχνόπολης αφορά την ενίσχυση και την επέκταση των δραστηριοτήτων του Φλέμιγκ σε τρεις κατευθύνσεις:

Αριστεία στην έρευνα σε τομείς παγκόσμιου ενδιαφέροντος, με εκτιμώμενο διπλασιασμό των ερευνητικών του ομάδων, αλλά και ταυτόχρονη διατήρηση της εξαιρετικής ποιότητας του προσωπικού του, εστίαση σε επίκαιρες ερευνητικές περιοχές και συμμετοχή σε ζωτικής διεθνούς σημασίας δίκτυα Έρευνας,

Καινοτομία και υπηρεσίες, μέσω της προσέλκυσης 4-5 υψηλότατης στάθμης εταιρειών βιοτεχνολογίας, και της ενίσχυσης των δεσμών με την βιομηχανία,

Κέντρο Προηγμένης Κατάρτισης και διεπαφής Επιστήμης/Κοινωνίας, μέσα από την καθιέρωση συστηματικής δραστηριότητας στον χώρο των συνεδρίων και των σεμιναρίων, τη δημιουργία επιλέκτων μεταπτυχιακών προγραμμάτων και προγραμμάτων κατάρτισης σε συνεργασία με τμήματα ελληνικών πανεπιστημίων, καθώς και ριζική ανακαίνιση του Μουσείου του, που στεγάζει την υψηλής ιστορικής και επιστημονικής αξίας κληρονομιά του Αλεξάνδρου Φλέμιγκ.

Η υλοποίηση του έργου της Βιοτεχνόπολης θα προσφέρει σημαντικά οφέλη όχι μόνο στην διεθνή επιστημονική κοινότητα αλλά και στην τοπική κοινωνία και το ελληνικό κράτος, μέσα από: (1)

**Αύξηση της επιστημονικής αριστείας και παραγωγής** σε σημαντικά πεδία, που θα προκύπτει από τη δημιουργία ενός, μοναδικού για τα τοπικά δεδομένα αλλά και διεθνούς ενδιαφέροντος, κόμβου βιοτεχνολογίας, ο οποίος θα είναι σε θέση να προσελκύσει ταλαντούχους ερευνητές υψηλού επιπέδου, να συνενώσει τις τοπικές ερευνητικές δυνάμεις, να επιδιώξει αποτελεσματικά διεθνή χρηματοδότηση, να προαγάγει την εκπαίδευση και την κατάρτιση, και να διευκολύνει την παραγωγική αλληλεπίδραση μεταξύ ερευνητών, ακαδημαϊκών και εταιρειών, εστιάζοντας σε ασθένειες καίριας ερευνητικής σημασίας διεθνώς, όπως ο καρκίνος, η αρθρίτιδα και τα νευροεκφυλιστικά νοσήματα, (2) **Διεθνή φήμη και κύρος για την Ελλάδα γενικά**, καθώς θα αξιοποιεί την παγκοσμίως αναγνωρίσιμη κληρονομιά του Αλεξάνδρου Φλέμιγκ και θα δημιουργεί μία σύνδεση με τα σύγχρονα επιτεύγματα και την συνεισφορά των ελλήνων επιστημόνων και του κράτους συνολικά, (3) **Θετική κοινωνική επίδραση και αναγνώριση**, προϊόν του θετικού μηνύματος που θα προκύπτει για την τοπική κοινωνία, και συγκεκριμένα ότι η Ελλάδα είναι σε θέση να παίξει εποικοδομητικό ρόλο διεθνώς στην επιστήμη και στην έρευνα υψηλού επιπέδου σε καίριους τομείς, όπως ο καρκίνος, (4) **Οικονομική Υγεία**, που συνδέεται με αυξημένη ΑΠΑ, απασχόληση, και συνεισφορά στο εμπορικό και δημοσιονομικό ισοζύγιο.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Ερευνητικά Κέντρα διεθνούς εμβέλειας όπως το ΦΛΕΜΙΓΚ, με οργανωμένες υποδομές υψηλής εξειδίκευσης στη βιοϊατρική και τη βιοτεχνολογία, μπορούν και προσφέρουν υπηρεσίες προς τον Ιδιωτικό και Δημόσιο τομέα, οι οποίες υπερβαίνουν τα όρια των Περιφερειών όπου βρίσκονται εγκατεστημένα.

### **Προϋποθέσεις**

Υποστήριξη υποδομών

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

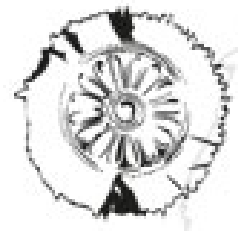
Καθηγητής Μπάμπης Σαββάκης

Πρόεδρος ΔΣ και Επιστημονικός Διευθυντής Ε.ΚΕ.Β.Ε. «Αλέξανδρος Φλέμιγκ»

ΤΘ 74145 Βάρκιζα 16602

Τηλ. 210-9656311

Email [secretariat@fleming.gr](mailto:secretariat@fleming.gr)



## ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.ΚΕ.Τ.Α.)

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ) ιδρύθηκε το 2000 και είναι Νομικό Πρόσωπο, Ιδιωτικού Δικαίου, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, εποπτευόμενο από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. Στο ΕΚΕΤΑ, το μοναδικό Ερευνητικό Κέντρο στη Βόρειο Ελλάδα, λειτουργούν σήμερα πέντε ερευνητικά Ινστιτούτα:

- Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων ([ΙΔΕΠ](#))
- Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών ([ΙΠΤΗΛ](#))
- Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών ([ΙΜΕΤ](#))
- Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών ([ΙΝΕΒ](#))
- Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας Θεσσαλίας ([ΙΕΤΕΘ](#))

Το ΕΚΕΤΑ, έχει να επιδείξει σημαντικά επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα σε πολλούς τομείς όπως: ενέργεια, περιβάλλον, προηγμένα λειτουργικά υλικά, βιομηχανία, πολυμέσα, τεχνολογίες διαδικτύου, επιστήμες υγείας, μεταφορές, αγροβιοτεχνολογία και τρόφιμα, μηχανοτρονική, κινησιολογία κλπ., όπως επίσης και σε θέματα μεταφοράς τεχνολογίας και εκπαίδευσης.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι συνολικές ετήσιες εισροές του ΕΚΕΤΑ από ερευνητικά **ανταγωνιστικά** προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικά, αλλά και από προγράμματα παροχής υπηρεσιών ανέρχονται στα 24 εκ. € ετησίως. Ο οικονομικός απολογισμός του ΕΚΕΤΑ δείχνει ότι για κάθε 1€ που επιχορηγείται το ΕΚΕΤΑ από τον Τακτικό Προϋπολογισμό της ΓΓΕΤ, εξασφαλίζει 9 € ως έσοδα από εξωτερικές πηγές. Βασική επιδίωξη του ΕΚΕΤΑ είναι η συνεργασία με βιομηχανίες και δημόσιους οργανισμούς της Ελλάδας και του εξωτερικού με σκοπό την προώθηση και οικονομική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Ακολουθως, παρουσιάζονται συγκεκριμένες **ερευνητικές** και **τεχνολογικές** δραστηριότητες του Κέντρου, οι οποίες συνεργατικά και με πυρήνα τις σημαντικές κοινές **υποδομές** του ΕΚΕΤΑ μπορούν να αποτελέσουν έναν ισχυρό ερευνητικό και τεχνολογικό πόλο καινοτομίας για τις ελληνικές περιφέρειες και να διαμορφώσουν τη μελλοντική τους βιωσιμότητα μέσα από το πλαίσιο της **Στρατηγικής της Έξυπνης Εξειδίκευσης**.

### Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων

Το Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων ΙΔΕΠ είναι το μεγαλύτερο ινστιτούτο του ΕΚΕΤΑ με κύρια αποστολή τη διεξαγωγή βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας, την ανάπτυξη

καινοτόμων τεχνολογιών και προϊόντων και την ανάδειξή του σε

ερευνητικό φορέα επιστημονικής και βιομηχανικής αριστείας. Οι

βασικές ερευνητικές περιοχές του ΙΔΕΠ είναι η **ενέργεια** και το

**περιβάλλον**, ο σχεδιασμός και έλεγχος φυσικών, χημικών και

βιοτεχνολογικών **διεργασιών** και η περιοχή των **υλικών**. Επίσης,

τονίζεται πως το ΙΔΕΠ αποτελεί το μοναδικό ερευνητικό

ινστιτούτο στη Βόρεια Ελλάδα με εμπειρία στη διαμόρφωση και

διαχείριση συνεργατικών σχηματισμών (**clusters**) που είναι ένα

σημαντικό εργαλείο στο νέο μοντέλο ανάπτυξης των

περιφερειών. Ο παραπάνω συνδυασμός γνώσεων και

ερευνητικών υποδομών, έχει καταστήσει το ΙΔΕΠ σε κέντρο

αριστείας στην έρευνα και ικανό να αναπτύσσει καινοτόμες τεχνολογίες και προϊόντα στις ακόλουθες περιοχές που παρουσιάζονται **ενδεικτικά**:

- Περιβαλλοντικά Καύσιμα και Υδρογονάνθρακες
- Ηλιοθερμοχημικές Τεχνολογίες και Ηλιακά Καύσιμα
- «Καθαρές» τεχνολογίες άνθρακα, βελτίωση τεχνικών εξόρυξης, βελτιστοποίηση εκμετάλλευσης κοιτασμάτων άνθρακα και χρήση παραπροϊόντων καύσης άνθρακα (τέφρα)
- Εναλλακτικές Μορφές Ενέργειας και Αξιοποίηση Φυσικών Πόρων
- Βιοκαύσιμα και νέες τεχνολογίες παραγωγής τους
- Τεχνολογίες συνδυασμένης καύσης βιομάζας και/ή απορριμμάτων

- Τεχνολογίες δέσμευσης, μεταφοράς και αποθήκευσης CO<sub>2</sub>
- Τεχνολογίες Υδρογόνου και Κυψελών Καυσίμων
- Τεχνολογία Νανοσωματιδίων και Αερολυμάτων
- Καταλυτικές Διεργασίες
- Διεργασίες και Τεχνολογίες Προηγμένων Υλικών
- Τεχνολογίες Αντιρρύπανσης και Μείωσης Αερίων Εκπομπών
- Περιβαλλοντικές Διεργασίες
- Διεργασίες Παραγωγής Πολυμερών
- Ανάπτυξη Προηγμένων Λογισμικών Εργαλείων
- Σχεδιασμός, Βελτιστοποίηση και Έλεγχος Βιομηχανικών Διεργασιών

### Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών

Το Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ) διεξάγει εφαρμοσμένη έρευνα σε ένα ευρύ φάσμα τομέων της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών. Παρακάτω παρουσιάζονται οι σημαντικότερες ερευνητικές περιοχές:

- Επεξεργασία Σήματος-Εικόνας-Βίντεο, Υπολογιστική Όραση
- Αναγνώριση Προτύπων και Μάθηση Μηχανής
- Αλληλεπίδραση Ανθρώπου – Μηχανής
- Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα
- Τεχνητή Νοημοσύνη
- Ασφάλεια και Επιτήρηση
- Βιο-Ιατρική
- Εκπαιδευτική και Πολιτιστική Τεχνολογία
- Πληροφορική για το Περιβάλλον τις Γεωεπιστήμες και την Τηλεπισκόπηση
- Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων
- Τεχνολογία Δικτύων και Επικοινωνιών



### Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών

Αποστολή του Ινστιτούτου Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών (ΙΜΕΤ) είναι η παροχή υπηρεσιών υποστήριξης της έρευνας και της διαδικασίας διαμόρφωσης πολιτικής και λήψης αποφάσεων σε θέματα λειτουργίας, οργάνωσης, προγραμματισμού, προτυποποίησης, οικονομικής ανάλυσης, διαχείρισης, τεχνολογίας μεταφορικών μέσων και επιπτώσεων των **χερσαίων, θαλάσσιων, εναέριων και συνδυασμένων** μεταφορών στην Ελλάδα, καθώς και η παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών έρευνας στους ίδιους τομείς προς δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς. Οι βασικοί τομείς έρευνας του ΙΜΕΤ είναι: Οδηγός και Όχημα, Μεταφορές και Δίκτυα Επιφανείας, Οικονομικά και περιβαλλοντικά θέματα - Αεροπορικές Μεταφορές, ενώ οι τεχνολογικοί τομείς του ινστιτούτου μπορούν να συνοψισθούν -χωρίς όμως να περιορίζονται- στους παρακάτω:



- Τεχνολογίες «καθαρών» οχημάτων
- Προηγμένα συστήματα υποβοήθησης του οδηγού και οδικής ασφάλειας
- Τεχνολογίες κινητικότητας και προσβασιμότητας
- Εμπορευματικές μεταφορές και logistics
- Αστική κινητικότητα και πολυτροπικά συστήματα δημοσίων μαζικών μεταφορών
- Σχεδιασμός, διαχείριση και ανάλυση συστημάτων μεταφορών & κυκλοφορίας
- Περιβάλλον και ενέργεια στις μεταφορές
- Μεταφορές μέσω αγωγών
- Οικονομική των μεταφορών
- Αεροπορικές μεταφορές και αεροδρόμια

### Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών

Το Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (ΙΝΕΒ) στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ) έχει ως στόχο τη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ ερευνητικής αριστείας και εφαρμογών που απαντούν στις μεταβαλλόμενες ανάγκες του τελικού χρήστη. Η συγκεκριμένη επιδίωξη επιτυγχάνεται μέσω στοχευμένων ερευνητικών δραστηριοτήτων και συνεργασίας με τους ενδιαφερόμενους φορείς (παραγωγικός τομέας, κανονιστικές αρχές, κοινωνικές ομάδες), καθώς επίσης και με άλλα ερευνητικά και ακαδημαϊκά ιδρύματα, κόμβους αριστείας στους θεματικούς τομείς εξειδίκευσής τους. Το ΙΝΕΒ κινείται ενεργά προς την κατεύθυνση της διεθνούς αναβάθμισης της έρευνας στις **βιοεπιστήμες**, όπως επίσης και της προώθησης της ανταγωνιστικότητας της χώρας μας μέσω της παραγωγής **καινοτόμων προϊόντων υψηλής αξίας**. Σε αυτό το πλαίσιο, το ΙΝΕΒ δραστηριοποιείται στους εξής κύριους άξονες

- Αγροβιοτεχνολογία
- Μεταφραστική Έρευνα στην Υγεία
- Πληροφορική και Τηλεματική

### Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας Θεσσαλίας

Το Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας Θεσσαλίας στοχεύει στην υποστήριξη και προαγωγή της έρευνας, στην ανάπτυξη εφαρμογών και την παραγωγή προϊόντων για τη βιομηχανική, οικονομική και κοινωνική αξιοποίηση ερευνητικών αποτελεσμάτων. Το φάσμα παροχής εξειδικευμένων υπηρεσιών του ΙΕΤΕΘ για την ερευνητική και τεχνολογική υποστήριξη της παραγωγικής διαδικασίας και της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης, επικεντρώνεται στους τομείς της **Μηχανοτρονικής, ΑγροΤεχνολογίας, Βιοϊατρικής και Κινησιολογίας**. Οι δράσεις του τομέα Μηχανοτρονικής συμπεριλαμβάνουν τα υλικά, νανο-κατασκευές-διεργασίες, εμβιομηχανική (βιομηχανική), πληροφοριακά συστήματα, τηλεπικοινωνίες – δίκτυα και μηχανοτρονική και σχετικές εφαρμογές της.



Ο τομέας της Αγροτεχνολογίας περιλαμβάνει το σχεδιασμό και τεχνολογία ξύλου και επίπλου, ασφάλεια και υγιεινή προϊόντων ζωικής παραγωγής και την ολοκληρωμένη και αειφορική γεωργική παραγωγή. Ο τομέας της Βιοϊατρικής πραγματοποιεί «διασυνδεδετική» έρευνα σε συνεργασία με Πανεπιστήμια, νοσοκομεία και άλλους φορείς με αντικείμενο την μοριακή βιολογία & γενετική, έρευνα ζωνοσών, νευρογενετική, μελέτη μυοσκελετικού και κυτταρική ανοσοθεραπεία. Τέλος, η έρευνα στον τομέα της Κινησιολογίας εστιάζεται στην ανθρώπινη κίνηση με σκοπό τη βελτίωση της σωματικής απόδοσης και της ποιότητας ζωής.

**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / Τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

1. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ «ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ»
2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
3. ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΑΓΡΟΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΥΓΕΙΑΣ
4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### Στάδιο ωριμότητας

Η πλειοψηφία των παρακάτω δράσεων και υποδομών του ΕΚΕΤΑ βρίσκεται στο στάδιο πλήρους και πιλοτικής λειτουργίας και είναι διαθέσιμες για χρήση από τις Περιφέρειες, ενώ οι υποδομές εκσυγχρονίζονται και βελτιώνονται συνεχώς προκειμένου να μπορούν τα ινστιτούτα του ΕΚΕΤΑ

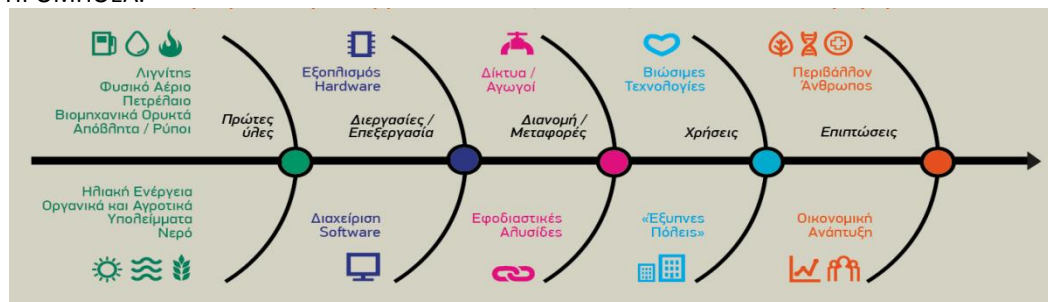
συνεργατικά να επιλύουν σύνθετα τεχνικά προβλήματα και έργα μεγάλης κλίμακας η φύση των οποίων προαπαιτεί στενή συνεργασία διαθεματικών ερευνητικών ομάδων και μεγάλης κλίμακας υποδομές.

1. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ «ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ»
2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
3. ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΑΓΡΟΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΥΓΕΙΑΣ
4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

## Περιγραφή

### 1. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ «ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ»

Οι υπάρχουσες δραστηριότητες και ερευνητικές υποδομές του Κέντρου, το μέγεθος και η συσσώρευση της σημαντικής τεχνογνωσίας του στο βασικό πυρήνα των δραστηριοτήτων του, επιτρέπουν πλέον την ανάπτυξη διεπιστημονικής συνεργασίας τόσο μεταξύ των Ινστιτούτων του ΕΚΕΤΑ, όσο και με εξωτερικούς φορείς στον ευρύ τομέα της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος. Καθοριστικό ρόλο στην κατεύθυνση αυτή παίζει η πρωτοβουλία των ΙΔΕΠ και ΙΜΕΤ για τη δημιουργία της ερευνητικής υποδομής με τίτλο **Ενεργειακός Διάδρομος Βιώσιμων Τεχνολογιών, «ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ»**. Η υποδομή αυτή στοχεύει στο να αποτελέσει σημείο αναφοράς για την διερεύνηση της ολοκληρωμένης αλυσίδας: *ενεργειακοί φορείς και πρώτες ύλες – τεχνολογίες και διεργασίες μετασχηματισμού/μετατροπής των ενεργειακών φορέων/πρώτων υλών – μεταφορά, διανομή και αποθήκευση τους – βιώσιμες εφαρμογές/έξυπνες χρήσεις – επιπτώσεις στο περιβάλλον, στον άνθρωπο και στην οικονομία*. Ο ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ δίνει έμφαση σε τρεις περιοχές: (i) στις ηλιοθερμοχημικές τεχνολογίες και στην εφαρμογή των ηλιακών τεχνολογιών σε παραδοσιακές διεργασίες παραγωγής ενέργειας για την παραγωγή ενεργειακών φορέων σε μορφή υγρών και αερίων καυσίμων με μηδενικό, ουδέτερο ή/και χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα (από νερό, διοξείδιο του άνθρακα, βιομάζα και απορρίμματα) (ii) Καινοτόμες τεχνολογίες υλικών για την παραγωγή των βασικών στοιχείων της αναφερθείσας αλυσίδας, όπως αντιδραστήρων υψηλής θερμοκρασίας, καταλυτών, κελίων καυσίμων, μπαταριών, μεμβρανών κ.ά. (iii) Αξιολόγηση συστημάτων και υποσυστημάτων της αλυσίδας με έμφαση στις τεχνολογίες της βιώσιμης κινητικότητας (αποδοτικά και καθαρά οχήματα, έξυπνα συστήματα μεταφορών, έξυπνα συστήματα διαχείρισης στόλου κλπ.) καθώς και στις τεχνολογίες καθαρής ενέργειας (παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος, θερμότητας, καθαρού νερού και συνδυασμοί συμπαραγωγής). Οι επιστημονικές περιοχές του ΠΡΟΜΗΘΕΑ αφορούν ήδη καλά εδραιωμένες περιοχές στην βιομηχανία (αξιοποίηση βιομάζας, αντιρρυπαντικές τεχνολογίες), περιοχές που αρχίζουν να αποκτούν βιομηχανικό ενδιαφέρον (δέσμευση CO<sub>2</sub> και αξιοποίηση/επαναχρησιμοποίηση του) και περιοχές που στο άμεσο μέλλον αναμένεται να παίξουν σημαντικό ρόλο για τη χώρα, όπως τα ηλιακά καύσιμα. Ο ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ αποτελείται από μία αλυσίδα κόμβων προστιθέμενης αξίας/γνώσης, όπου σε κάθε κόμβο της διασταυρώνονται τεχνολογικές/παραγωγικές εφαρμογές. Κάθε κόμβος του ΠΡΟΜΗΘΕΑ υποστηρίζει κοινές ερευνητικές δραστηριότητες σε συμφωνία με τις ανάγκες τις τοπικής και εθνικής οικονομίας (προτεραιότητες Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης των ελληνικών περιφερειών κ.ά.) και με τις ανάγκες των βιομηχανικών και παραγωγικών επιχειρήσεων της περιοχής. Στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας επιπλέον ο ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ βρίσκεται σε στενή συνεργασία με τη Συστάδα Επιχειρήσεων Καθαρής Ενέργειας CHORUS την οποία συντονίζει το ΕΚΕΤΑ. Στο Σχήμα 1 φαίνεται η δομή του ΠΡΟΜΗΘΕΑ.



Σχήμα 1: Η δομή του ΠΡΟΜΗΘΕΑ



Παράλληλα με τη σημαντική και παραδοσιακή τεχνολογία του Κέντρου στην ενέργεια στο περιβάλλον και στα υλικά (core knowledge areas), συμπληρωματικές τεχνολογίες των υπολοίπων Ινστιτούτων του ΕΚΕΤΑ (ΙΠΤΗΛ, ΙΕΤΕΘ, ΙΝΕΒ) μπορούν να ενταχθούν στον ΠΡΟΜΗΘΕΑ ενισχύοντας τους επιμέρους κόμβους του.

Ο ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ αποτελεί μια ισχυρή πλατφόρμα γνώσης και ανάπτυξης έξυπνων εφαρμογών & υπηρεσιών για πλήθος κλάδων του πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα, καθώς επίσης και για κρατικές υπηρεσίες και άλλους φορείς του δημοσίου. Το Κέντρο λόγω της τεχνολογίας του και της πολυετούς συνεργασίας του με διάφορες περιφέρειες της χώρας σε κλάδους όπως η Ενέργεια, το Περιβάλλον, και οι Μεταφορές έχει αναπτύξει και λειτουργεί καινοτόμα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών και πόρων, καθώς και παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών στηρίζοντας την ανάπτυξη και τον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας φορέων του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα των ελληνικών περιφερειών στους παραπάνω αναφερόμενους κλάδους. Όλα τα παραπάνω αποτελούν μια ένδειξη του μεγέθους και της ευρύτητας που συγκεντρώνει ο ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ προκειμένου να παίξει ένα σημαντικό ρόλο για την συνολική και πολυκεντρική ανάπτυξη των ελληνικών περιφερειών μέσα στο πλαίσιο της έξυπνης εξειδίκευσης.

## **2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Στο εσωτερικό περιβάλλον των επιχειρήσεων και των κρατικών φορέων δημιουργείται καθημερινά ένας μεγάλος όγκος δεδομένων που απορρέουν από διαφορετικές πηγές όπως έγγραφα, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, μετρήσεις, εικόνες, αριθμούς ακόμη και ήχους. Το πρόβλημα υπερχειλίσης πληροφορίας πολλαπλασιάζεται με το διαδίκτυο και τις εφαρμογές του σε πολλούς δημόσιους, επιχειρηματικούς και ερευνητικούς τομείς και αφορά τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Με την προτεινόμενη υποδομή του ΕΚΕΤΑ (ΙΠΤΗΛ) και σε συνεργασία με τα υπόλοιπα Ινστιτούτα (ΙΔΕΠ, ΙΜΕΤ, ΙΝΕΒ & ΙΕΤΕΘ) οι τεχνολογίες της **Οπτικής Αναλυτικής (Ο.Α) και της Αναλυτικής Δεδομένων** παρέχουν νέες δυνατότητες στην ερμηνεία και ανάλυση τεράστιου όγκου δεδομένων μέσω προηγμένων εργαλείων οπτικοποίησης. Η Οπτική Αναλυτική άπτεται διαφόρων ερευνητικών πεδίων και προϋποθέτει διεπιστημονική έρευνα και απαιτητικές υποδομές. Περιλαμβάνει τομείς όπως η εξόρυξη γνώσης, η ανάλυση και διαχείριση δεδομένων, η αναπαράσταση και ο μετασχηματισμός των δεδομένων, η επεξεργασία γεω-χωρικών και χρονικών δεδομένων, η αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή, η μοντελοποίηση και η προσομοίωση. Η προτεινόμενη Ερευνητική Υποδομή θα είναι πλήρως ευθυγραμμισμένη με τις εν εξελίξει ευρωπαϊκές υποδομές και εγκαταστάσεις οπτικοποίησης υψηλών προδιαγραφών και θα διατίθεται με ανοικτό τρόπο στις ερευνητικές κοινότητες και σε άλλους ενδιαφερόμενους σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Παράλληλα, θα δώσει πρόσβαση στο κράτος και στη βιομηχανία σε δεδομένα και τεχνολογίες βέλτιστης ανάλυσης δεδομένων προκειμένου να αυξήσει την αποτελεσματικότητα (δημόσιο) και την ανταγωνιστικότητα τους (ιδιωτικός τομέας).

Η προτεινόμενη υποδομή της Ο.Α αναμένεται να αξιοποιήσει πλήρως την ολοένα αυξανόμενη επεξεργαστική ισχύ των πληροφοριακών συστημάτων με κύριο σκοπό να παρέχει υπηρεσίες έξυπνης λήψης αποφάσεων στις ακόλουθες περιοχές για την ανάπτυξη της Ελληνικής οικονομίας και την Έξυπνη Εξειδίκευση των Περιφερειών της: Ασφάλεια, οικονομία, δημόσια υγεία, επαυξημένη πραγματικότητα για ΑΜΕΑ, εφαρμογή νομοθεσίας, εφαρμογές αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, ασφάλεια του κυβερνοχώρου, βιομετρία, αναγνώριση προσώπου, επιτήρηση δημόσιων χώρων, αντιμετώπιση πυρκαγιών, προστασία περιβάλλοντος, τουρισμός, πολιτισμός, δισδιάστατη & τρισδιάστατη ψηφιοποίηση, ανάλυση κοινωνικών δικτύων, ψυχαγωγία κ.ά.

## **3. ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΑΓΡΟΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΥΓΕΙΑΣ**

Το ΕΚΕΤΑ μέσω των ΙΝΕΒ και ΙΠΤΗΛ συμμετέχει στο δίκτυο InTRALiS-GR (το οποίο συστάθηκε από διεπιστημονικούς φορείς με ενεργό και συστηματική παρελθοντική συνεργασία, η οποία έχει ήδη αποδώσει σημαντικές ανακαλύψεις, οδηγώντας στην επικύρωση καινοτόμων διαγνωστικών εξετάσεων και μεθόδων διαλογής, σύγχρονων προγνωστικών δεικτών και νέων προϊόντων μεγάλου επιστημονικού και οικονομικού ενδιαφέροντος. Επιδιώκει να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ ερευνητικής αριστείας και εφαρμογών που απαντούν στις ανάγκες του τελικού χρήστη μέσα από στοχευμένες ερευνητικές δραστηριότητες και συνεργασία με τους ενδιαφερόμενους φορείς (παραγωγικός τομέας, κρατικές υπηρεσίες, κανονιστικές αρχές και κοινωνικές ομάδες). Το δίκτυο αποτελείται από 27 ερευνητικές ομάδες με 8 κόμβους σε διάφορες πόλεις της Ελλάδας (Αθήνα,

Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Πάτρα, Ηράκλειο, Ιωάννινα, Αλεξανδρούπολη και Ορεστιάδα) και επικεντρώνεται στις εξής περιοχές:

**Αγροβιοτεχνολογία:** Βελτιωμένα τρόφιμα, σχεδιασμός και ανάπτυξη βελτιωμένων ποικιλιών μέσω γενετικής βελτίωσης του φυτού, νέα τρόφιμα για ομάδες με ειδικές διατροφικές ανάγκες, εναλλακτικές καλλιέργειες, νέες ουσίες για φαρμακευτική αγωγή, ζωοτροφές με βελτιωμένες οργανοληπτικές ιδιότητες.

**Μεταφραστική Έρευνα:** Η καινοτομία της περιοχής αναφέρεται σε: νέες καινοτόμες προσεγγίσεις στη διάγνωση και στη μεταφραστική έρευνα (καρκίνος, νευροαναπτυξιακά και νευροεκφυλιστικά νοσήματα, μεταβολικά σύνδρομα), βιολογία στελεχιαίων κυτάρων, κληρονομικά νοσήματα, καινοτόμος διαχείριση νοσημάτων του ανθρώπου (γονιδιακή και κυτταρική θεραπεία για δυσίατα αιματολογικά νοσήματα, συγγενή και επίκτητα) και φαρμακολογική έρευνα.

**Πληροφορική –Τηλεματική:** Καινοτόμες προσεγγίσεις στη διαχείριση μεγάλου όγκου ετερογενών δεδομένων, εργαλεία και προσεγγίσεις για ευρύ φάσμα βιοδεικτών, βιοπαραμέτρων στις επιστήμες της ζωής σε συνδιαχείριση με άλλες υπολογιστικές πλατφόρμες (cloud/grid solutions), υβριδικές πειραματικές προσεγγίσεις (in silico & real life).

#### 4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Το ΕΚΕΤΑ με το ΙΕΤΕΘ συμμετέχει στη δημιουργία του συνεργατικού δικτύου RIMB (Research Infrastructures for the Mechanic Behavior of Advanced Materials), το οποίο στοχεύει στην καλύτερη οργάνωση και προώθηση της καινοτομικής έρευνας για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών σε Προηγμένα Υλικά μέσω της διερεύνησης της μηχανικής τους συμπεριφοράς. Ο τομέας της **μηχανικής συμπεριφοράς υλικών** περιλαμβάνει την ανάπτυξη, το χαρακτηρισμό, τις μηχανικές δοκιμές και τη μοντελοποίηση/προσομοίωση των υλικών. Το ΕΚΕΤΑ μέσω του δικτύου RIMB επιδιώκει να ενοποιήσει τις δραστηριότητες του συνεργατικά, να ενισχύει τη φήμη του μετατρέποντας την διεπιστημονική έρευνα σε προϊόντα υψηλής τεχνολογικής στάθμης με έμφαση στους τομείς των κατασκευών και μηχανών, μεταφορών, ενέργειας και εμβιομηχανικής/βιοϋλικών.

#### Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

##### ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΚΕΤΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ

Ο ρόλος του ΕΚΕΤΑ στην ανάπτυξη των ελληνικών περιφερειών θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικός. Το ΕΚΕΤΑ έχοντας στο δυναμικό του περισσότερα από 600 άτομα προσωπικό, με υποδομές και γραφεία σε 4 περιφέρειες και 7 πόλεις της χώρας αποτελεί έναν στρατηγικό συνεργάτη για τις ελληνικές περιφέρειες και έναν καταλύτη τεχνολογικής, οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης για το νέο μοντέλο των περιφερειακών οικονομιών της χώρας. Με βάση τις προαναφερθείσες δράσεις και υποδομές το ΕΚΕΤΑ μπορεί να συμβάλει ενεργά στην ανάπτυξη της χώρας υποβοηθώντας την ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών «υψηλής προστιθέμενης αξίας» και ενισχύοντας τόσο την τοπική (Smart Specialisation Strategy) όσο και την εθνική οικονομία. Το Κέντρο σε συνεργασία με ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς στοχεύει στην αύξηση του ΑΕΠ μέσω παροχής τεχνογνωσίας σε μεγάλο φάσμα οικονομικών κλάδων και δραστηριοτήτων. Το κύριο συγκριτικό πλεονέκτημα συνεργασίας των περιφερειών με το ΕΚΕΤΑ προέρχεται από την αποδεδειγμένη ικανότητά του να υλοποιεί διαθεματική έρευνα επιλύοντας πολύπλοκα τεχνικά προβλήματα ακολουθώντας ευρύτερες προσεγγίσεις και αξιοποιώντας μεγάλης κλίμακας ερευνητικών υποδομών και εξειδικευμένου εξοπλισμού.

Συγκεκριμένα, το ΕΚΕΤΑ βασισμένο στη σημαντική εμπειρία που έχει αποκτήσει μέσω της συμμετοχής του σε ευρωπαϊκά και εθνικά προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης, μπορεί να κάνει πράξη τη **Στρατηγική της Έξυπνης Εξειδίκευσης** προτείνοντας στις ελληνικές περιφέρειες και τα κατάλληλα χρηματοδοτικά πλαίσια και εργαλεία. Παράλληλα, το Κέντρο παρέχει μια σειρά από υπηρεσίες προς οργανισμούς και επιχειρήσεις όπως μελέτες σκοπιμότητας, οικονομοτεχνικές μελέτες, κατάρτιση προδιαγραφών, τεχνική παρακολούθηση και άλλου είδους συμβουλευτικών υπηρεσίες απαραίτητες τόσο στη διαμόρφωση όσο και στην υλοποίηση της στρατηγικής έξυπνης εξειδίκευσης.

Ακολούθως περιγράφονται οφέλη των ελληνικών περιφερειών και οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την αποτελεσματικότερη συνεργασία του ΕΚΕΤΑ με αυτές.

## **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

### **ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Η περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας, τα τελευταία 20 χρόνια βιώνει μια ραγδαία μεταβολή στην παραγωγική της δομή. Συγκεκριμένα, παραδοσιακοί και σχετικά ενεργοβόροι βιομηχανικοί κλάδοι όπως οι κατασκευές, δομικά υλικά, κλωστοϋφαντουργεία και άλλες βαριές βιομηχανίες έχουν χαθεί ή μετακινηθεί στο εξωτερικό (π.χ Βουλγαρία), ενώ η περιφέρεια λόγω κρίσης και οικονομικής ύφεσης μαστίζεται από μεγάλη τρέχουσα ανεργία.

Παράλληλα, όμως, η περιφέρεια συγκεντρώνει πλήθος πλεονεκτημάτων που προέρχονται από τη γεωγραφία της, τον άξονα της Εγνατίας Οδού, το αεροδρόμιο Μακεδονία, το λιμάνι και το σιδηροδρομικό σταθμό της Θεσσαλονίκης, που εξυπηρετούν πλήθος διεθνών μεταφορικών συνδέσεων (multimodal transport). Επίσης, η περιοχή διαθέτει ένα σημαντικό δυναμικό σε φυσικούς πόρους (στερεά καύσιμα/λιγνίτης, υψηλή ηλιοφάνεια, γεωθερμικά δυναμικά, διέλευση αγωγών φυσικού αερίου κ.ά.) και συγκεκριμένες βιομηχανίες όπως διυλιστήρια, βιομηχανίες μετάλλου, κεραμικών, ανακύκλωσης και αυτοματισμών που μπορούν εάν ενισχυθούν ανταγωνιστικά με νέες καινοτόμες τεχνολογίες να παρέχουν πολλές ευκαιρίες ανάπτυξης στην περιοχή ενισχύοντας πλήθος παραδοσιακών αλλά και νέων κλάδων (spill over effect). Αυτό το συσσωρευμένο δυναμικό στην περιοχή μπορεί να αξιοποιηθεί διασυνδεδεμένο λειτουργικά με το ΕΚΕΤΑ. Το εξειδικευμένο προσωπικό του ΕΚΕΤΑ αποτελεί μια κρίσιμη ερευνητική μάζα η οποία, σε συνδυασμό με την υπάρχουσα υποδομή του ΕΚΕΤΑ και την αποδεδειγμένη αριστεία του σε τεχνολογίες αιχμής με χαρακτηριστικό παράδειγμα τις τεχνολογίες καθαρής ενέργειας και βιώσιμης κινητικότητας, μπορεί να αγκαλιάσει και να ενισχύσει πολλούς κλάδους και να δώσει πολλαπλές ευκαιρίες διαμορφώνοντας ένα νέο βιώσιμο αναπτυξιακό όραμα της πόλης της Θεσσαλονίκης, της περιφέρειας και της χώρας γενικότερα.

### ***Οικονομικές επιπτώσεις***

Ο τεχνολογικός εκσυγχρονισμός επιχειρήσεων με σύγχρονες ενεργειακές και περιβαλλοντικές τεχνολογίες θα έχει μεγάλες επιπτώσεις με πολλές οριζόντιες διαστάσεις στους περισσότερους τομείς της οικονομίας (πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής). Η τρέχουσα παραγωγική δομή της περιοχής της Βορείου Ελλάδος (Κεντρική, Δυτική και Ανατολική Μακεδονία) είναι σε χρόνια ύφεση, αφορά μεγάλες και ενεργοβόρες βιομηχανίες, ενώ, όπως προαναφέρθηκε, η περιοχή συγκεντρώνει μεγάλα γεωγραφικά και άλλα πλεονεκτήματα (ύπαρξη πρώτων υλών, παραγωγικές μονάδες συγκεντρωμένες σε βιομηχανικές ζώνες, διαμετακομιστικός ευρωπαϊκός κόμβος κλπ). Με τη σταδιακή ανάδειξη της περιοχής σε πόλο ανάπτυξης καινοτόμων τεχνολογιών στις περιοχές της καθαρής ενέργειας της πράσινης κινητικότητας και άλλων περιβαλλοντικών τεχνολογιών αναμένεται αύξηση του ΑΕΠ, τόνωση των εξαγωγών σε πολλούς κλάδους και μια νέα τροχιά βιώσιμης ανάπτυξης για την περιοχή.

### ***Κοινωνικές επιπτώσεις***

Η υλοποίηση του παραπάνω οράματος για την περιοχή θα μειώσει την υψηλή ανεργία της περιοχής, θα ενισχύσει ποιοτικά την αγορά εργασίας με προσωπικό υψηλής εκπαίδευσης και θα μειώσει το φαινόμενο εσωτερικής και εξωτερικής μετανάστευσης επιστημόνων (brain drain). Παράλληλα, η σταδιακή μετεξέλιξη της περιοχής μέσω δημιουργίας clusters στις παραπάνω θεματικές ενότητες θα δώσει μια ισχυρή ταυτότητα τόσο στην μητρόπολη της Θεσσαλονίκης που μπορεί να εξελιχθεί σε «Ενεργειακή Μητρόπολη» όσο και στην περιφέρεια με ένα νέο και βιώσιμο προσανατολισμό ανάπτυξης.

## **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

### **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο

### **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Το ΕΚΕΤΑ έχει μελετήσει διάφορα έργα μεγάλης κλίμακας στην ευρύτερη περιοχή της Β.Ελλάδος και μεταξύ αυτών έχουν γίνει συζητήσεις με την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας για μεγάλο επιδεικτικό έργο το οποίο στοχεύει στην δέσμευση του CO<sub>2</sub> από τις ατμοηλεκτρικές (ΑΗΣ) μονάδες της ΔΕΗ στην περιοχή, στη μεταφορά του στην περιοχή της Θεσσαλονίκης και στην ακόλουθη αξιοποίηση του για την παραγωγή καυσίμων ουδέτερου αποτυπώματος άνθρακα μέσω της πολυβραβευμένης τεχνολογίας ηλιακών καυσίμων HYDROSOL. Πρόκειται για ένα έργο με σημαντική ενεργειακή και περιβαλλοντική διάσταση (το 70% περίπου της ενέργειας στη χώρα παράγεται από τα κοιτάσματα λιγνίτη στη Δυτική Μακεδονία).

**ΆΛΛΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ:** ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ

Γενικότερα οι Περιφέρειες που θα ευθυγραμμίσουν τις προτεραιότητες της Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης με τις προαναφερθείσες δραστηριότητες του ΕΚΕΤΑ θα ωφεληθούν από ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών και υποδομών του ερευνητικού οικοσυστήματος του ΕΚΕΤΑ που εκτείνεται σε 4 περιφέρειες και 7 πόλεις.

### **Προϋποθέσεις**

#### **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Αρχικά, απαιτείται σύμπνοια και συμφωνία των περιφερειακών αρχών και των άλλων εμπλεκόμενων (αναπτυξιακοί φορείς, επιμελητήρια κ.ά.) σε ό,τι αφορά το κοινό όραμα για την περιοχή. Το ΕΚΕΤΑ κάνει σημαντικές και συνεχείς προσπάθειες μέσα από περιφερειακά forums, διαβουλεύσεις για τη ταυτότητα της περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (Smart Specialization Strategy) και άλλες πρωτοβουλίες να κινητοποιήσει και άλλους φορείς σε αυτή την κατεύθυνση και να συνδιαμορφώσει ένα νέο όραμα για την περιοχή. Ήδη ο σχηματισμός της συστάδας επιχειρήσεων (CHORUS cluster) στην περιοχή της Καθαρής Ενέργειας βοηθάει πολύ στην ανάπτυξη της περιοχής, γιατί εκτός από τη τεχνική σκοπιμότητα αυτής της θεματικής περιοχής που ήδη αναλύθηκε, το cluster CHORUS παρέχει μακροπρόθεσμη διάσταση και δυναμισμό στην ανάπτυξη γιατί είναι ανοιχτό και μπορεί να ενσωματώσει σταδιακά και άλλους φορείς και επιχειρήσεις με αποτέλεσμα να μπορεί να ενισχύει περισσότερους κλάδους.

#### **ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ**

Με βάση το πλαίσιο της Στρατηγικής της Έξυπνης Εξειδίκευσης (Smart Specialisation Strategy), στο τέλος του 2013 όλες οι περιφέρειες της χώρας θα πρέπει να έχουν καταρτίσει τα κείμενα της Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης. Σύμφωνα με τη λογική της έξυπνης εξειδίκευσης κάθε περιφέρεια πρέπει να επικεντρώσει τις αναπτυξιακές προσπάθειες της σε συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και στα δυνατά της σημεία (Strengths) αποφεύγοντας επικαλύψεις σε υποδομές και υπόλοιπες δράσεις. Παράλληλα, στόχος του νέου πλαισίου της έξυπνης εξειδίκευσης είναι η διαμόρφωση ενός νέου οράματος για τις τοπικές περιφερειακές οικονομίες με συνεργατικό τρόπο (διαβουλεύσεις), το οποίο θα συνθέτει ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα, ανθρώπινο δυναμικό και άλλους περιφερειακούς πόρους, όπως ερευνητικές και τεχνολογικές υποδομές, επίπεδο τεχνολογικού εξοπλισμού των επιχειρήσεων και άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μιας τοπικής οικονομίας (πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής τομέας), βιωσιμότητα κλάδων, δημογραφικά ρεύματα κλπ.

Οι 3 προτεραιότητες της νέας Αναπτυξιακής Στρατηγικής «Ευρώπη 2020» και το πώς συνδέονται με τους 11 θεματικούς στόχους με βάση τους οποίους κάθε Περιφέρεια θα σχεδιάσει τη δική της αναπτυξιακή στρατηγική, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Έξυπνη ανάπτυξη	1. Ενίσχυση της έρευνας, της τεχνολογικής ανάπτυξης και της καινοτομίας
	2. Ενίσχυση της πρόσβασης, χρήσης και ποιότητας, των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών
	3. Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων, του γεωργικού τομέα (για το ΕΓΤΑΑ), και της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών (για το ΕΤΘΑ)
Βιώσιμη ανάπτυξη	4. Ενίσχυση της μετάβασης προς την οικονομία χαμηλών εκπομπών ρύπων σε όλους τους τομείς
	5. Προώθηση της προσαρμογής στις κλιματικές αλλαγές, της πρόληψης και της διαχείρισης του κινδύνου
	6. Προστασία του περιβάλλοντος και προώθηση της αποδοτικότητας των πόρων
Ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς	7. Προώθηση των βιώσιμων μεταφορών και απομάκρυνση των σημείων συμφόρησης σε σημαντικά δίκτυα υποδομών
	8. Προώθηση της απασχόλησης και υποστήριξη της κινητικότητας των εργαζομένων
	9. Προώθηση της κοινωνικής ένταξης και της καταπολέμησης της φτώχειας
	10. Επένδυση στην εκπαίδευση, τις δεξιότητες και στη δια βίου μάθηση
	11. Βελτίωση της θεσμικής επάρκειας και της αποτελεσματικής δημόσιας διοίκησης

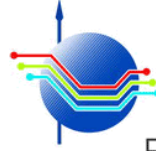
### ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ-ΕΚΕΤΑ

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι περιφέρειες που έχουν προαναφερθεί και βρίσκονται στο τελικό στάδιο κατάρτισης των αναπτυξιακών και στρατηγικών τους στόχων, μπορούν να αξιοποιήσουν τις εξέχουσες ερευνητικές υποδομές (ευρωπαϊκό κέντρο αριστείας), την τεχνογνωσία και την μακρόχρονη εμπειρία του ΕΚΕΤΑ προκειμένου να:

1. Διαμορφώσουν τις τελικές τους προτάσεις ειδικά σε θέματα έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και καινοτομίας (3 στόχοι της **έξυπνης** ανάπτυξης)
2. Να υλοποιήσουν μια στρατηγική βιώσιμης ανάπτυξης με επικέντρωση σε καινοτόμα τεχνικά έργα στρατηγικής σημασίας για τις τοπικές οικονομίες και τις περιφέρειες (4 στόχοι της **βιώσιμης** ανάπτυξης)
3. Να υλοποιήσουν τα παραπάνω χωρίς αποκλεισμούς στην εκπαίδευση, απασχόληση, δια βίου μάθηση και με καλύτερη πρόσβαση σε υπηρεσίες δημόσιας διοίκησης (4 στόχοι της **ανάπτυξης χωρίς αποκλεισμούς**)

### Επικοινωνία με τον φορέα

Για περισσότερες πληροφορίες σε οποιοδήποτε θέμα συνεργασίας με το ΕΚΕΤΑ, μπορείτε να επικοινωνήσετε με το:  
 Τμήμα Εξωστρέφειας ΕΚΕΤΑ,  
 κ. Χρήστος Κουτούσης,  
 Τηλ.: 2310 498-201, [koutousis.c@certh.gr](mailto:koutousis.c@certh.gr)

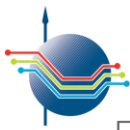


## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ «ΑΘΗΝΑ»

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Ερευνητικό Κέντρο Αθηνά αποτελεί τον μοναδικό Ερευνητικό Φορέα στη χώρα που ασχολείται αποκλειστικά με τις Ψηφιακές Τεχνολογίες και μάλιστα σε πλήρη κύκλο: βασική έρευνα, εφαρμοσμένη έρευνα και συστήματα επίδειξης, δημοσιοποίηση, αξιοποίηση και κεφαλαιοποίηση, παραγωγή και υποστήριξη καινοτομίας και επιχειρηματικότητας, εκπαίδευση και κατάρτιση.

Η φυσική παρουσία του Κέντρου καλύπτει μια ευρεία γεωγραφική περιοχή, έχοντας έδρα την Αθήνα, με Ινστιτούτα, Μονάδες και αντίστοιχες υποδομές στην Αθήνα, την Πάτρα και την Ξάνθη. Η προώθηση της καινοτομικότητας και της ανταγωνιστικότητας στον κρίσιμο τομέα των Τεχνολογιών της Γνώσης και της Επικοινωνίας βρίσκονται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος και των αξιών που θεραπεύει το Ερευνητικό Κέντρο Αθηνά. Μέσα από εθνικά και διεθνή ερευνητικά έργα, στρατηγικές ανάπτυξης τεχνολογικών οικοσυστημάτων, δράσεις καινοτομικών εφαρμογών στο πλαίσιο των τεχνολογιών αυτών και ενέργειες μεταφοράς τόσο των γνώσεων όσο και των τεχνολογικών αποτελεσμάτων στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον, το Ε.Κ. Αθηνά πραγματοποιεί τη αποστολή του για την συμμετοχή της χώρας τόσο στην στρατηγική **“Ευρώπη 2020”** όσο και στην παγκόσμια απαίτηση για έξυπνη και αειφόρο ανάπτυξη για όλους. Το Ε.Κ. Αθηνά διατηρεί ισχυρό προσανατολισμό προς τους παραγωγικούς φορείς και τη βιομηχανία με δράσεις για την ανάπτυξη εργαστηριακών και βιομηχανικών πρωτοτύπων, την προσφορά καινοτόμων προϊόντων και την παροχή καινοτόμων εξειδικευμένων υπηρεσιών.



Ερευνητικό Κέντρο Αθηνά

Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας, των Επικοινωνιών, της Γνώσης



### Επικοινωνία με τον φορέα

Ε.Κ. «Αθηνά» - Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας των Επικοινωνιών και της Γνώσης

Αρτέμιδος 6 & Επιδαύρου, Τ.Κ. 151 25 Μαρούσι

Αναστάσιος Πατρικάκος, Τμήμα Ενημέρωσης και Υποστήριξης Καινοτομίας

Τηλ.: 210 687 5324, Fax: 210 685 4270

[apatrikakos@athena-innovation.gr](mailto:apatrikakos@athena-innovation.gr)

### Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου (Ι.Ε.Λ)

#### ΓΕΝΙΚΑ

Το Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου (ΙΕΛ) αναπτύσσει τις ερευνητικές και αναπτυξιακές του δραστηριότητες στα πεδία της γλωσσικής τεχνολογίας και των τεχνολογιών πολιτιστικής κληρονομιάς. Αντλώντας από ένα εύρος επιστημονικών κλάδων, το ΙΕΛ διεξάγει έρευνα σε ποικίλες πτυχές της επεξεργασίας γλωσσικού και πολιτιστικού περιεχομένου, της γλωσσικής τεχνολογίας,

καθώς και της βασισμένης στη γλώσσα αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας. Παράλληλα αναπτύσσει τεχνολογίες πυρήνα και σχεδιάζει καινοτόμες λύσεις και πρωτότυπα που απαντούν στις απαιτήσεις της βιομηχανίας, της εκπαίδευσης και γενικότερα της κοινωνίας. Το ΙΕΛ έχει συμμετάσχει σε περισσότερα από 150 εθνικά και ευρωπαϊκά προγράμματα E&A και διατηρεί ενεργούς δεσμούς συνεργασίας με πανεπιστημιακά ιδρύματα, ερευνητικά κέντρα και ιδιωτικές εταιρείες εντός και εκτός Ελλάδας. Διατηρεί παράλληλα τις σχέσεις του με τη βιομηχανία αξιοποιώντας τα ερευνητικά αποτελέσματα σε τοπικό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Το ΙΕΛ έχει λάβει διεθνείς επιστημονικές διακρίσεις και βραβεία και έχει επιδείξει σημαντικό έργο στις περιοχές που δραστηριοποιείται, τόσο στην ανάπτυξη εργαλείων και πόρων, προϊόντων τελικού χρήστη, τεχνολογικών καινοτομιών αλλά και στην αξιοποίηση ερευνητικών αποτελεσμάτων, είτε άμεσα είτε μέσω των εταιριών υψηλής τεχνολογίας (τεχνολογικών spin-off) που έχει ιδρύσει. Οι τεχνολογίες του ΙΕΛ τροφοδοτούν πολλά προϊόντα και υπηρεσίες του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα.

### **Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

1. Δραστηριότητα – Προσβασιμότητα ηλεκτρονικού περιεχομένου και υποστηρικτικές τεχνολογίες για άτομα με αναπηρία.
2. Δραστηριότητα – Τεχνολογικά Υποβοηθούμενη Μάθηση.
3. Δραστηριότητα – Γλωσσική Ανάπτυξη και Αξιολόγηση.
4. Δραστηριότητα – Τεχνολογίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας.
5. Δραστηριότητα - Επεξεργασία Πολυμέσων.
6. Δραστηριότητα – Επεξεργασία πολυμέσων για εφαρμογές στον Πολιτισμό και την Εκπαίδευση
7. Δραστηριότητα – Ψηφιακές πολιτιστικές συλλογές
8. Δραστηριότητα – Τεχνολογίες για τη Μελέτη, Παρουσίαση & Διάχυση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς
9. Δραστηριότητα – Τεχνολογίες για τη Διερεύνηση, Τεκμηρίωση και Συντήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς
10. Δραστηριότητα – Ενσώματη επικοινωνία και αλληλεπίδραση ανθρώπου-ρομπότ.
11. Δραστηριότητα - Τεχνολογίες και Συστήματα Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Φυσικών Παγίων.
12. Υποδομές Γλωσσικών Πόρων και Τεχνολογιών.
13. Υποδομή – Πρότυπο Κέντρο Ψηφιοποίησης Πολιτιστικού Αποθέματος ΚΛΕΨΥΔΡΑ.
14. Υποδομή – Δέσμη υπηρεσιών φωνής.
15. Υποδομή – Στούντιο εικόνας και ήχου.

### **Στάδιο ωριμότητας**

1. **Δραστηριότητα – Προσβασιμότητα ηλεκτρονικού περιεχομένου και υποστηρικτικές τεχνολογίες για άτομα με αναπηρία.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).
2. **Δραστηριότητα – Τεχνολογικά Υποβοηθούμενη Μάθηση.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).
3. **Δραστηριότητα – Γλωσσική Ανάπτυξη και Αξιολόγηση.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).
4. **Δραστηριότητα – Τεχνολογίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).
5. **Δραστηριότητα - Επεξεργασία Πολυμέσων.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).
6. **Δραστηριότητα – Επεξεργασία πολυμέσων για εφαρμογές στον Πολιτισμό και την Εκπαίδευση.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).
7. **Δραστηριότητα – Ψηφιακές πολιτιστικές συλλογές.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).
8. **Δραστηριότητα – Τεχνολογίες για τη Μελέτη, Παρουσίαση & Διάχυση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).

9. **Δραστηριότητα – Τεχνολογίες για τη Διερεύνηση, Τεκμηρίωση και Συντήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).
10. **Δραστηριότητα – Ενσώματα επικοινωνία και αλληλεπίδραση ανθρώπου-ρομπότ.** Προπαρασκευαστική και κατασκευαστική φάση.
11. **Δραστηριότητα – Τεχνολογίες και Συστήματα Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Φυσικών Παγίων.** Πιλοτική λειτουργία του συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning). Κατασκευαστική φάση της πλατφόρμας ηλεκτρονικής διαχείρισης (e-maintenance).
12. **Υποδομές Γλωσσικών Πόρων και Τεχνολογιών.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).
13. **Υποδομή – Πρότυπο Κέντρο Ψηφιοποίησης Πολιτιστικού Αποθέματος ΚΛΕΨΥΔΡΑ.** Πλήρης λειτουργία.
14. **Υποδομή – Δέσμη υπηρεσιών φωνής.** Κατασκευαστική φάση.
15. **Υποδομή – Στούντιο εικόνας και ήχου.** Πλήρης λειτουργία (με συνεχείς περαιτέρω επαυξήσεις).

## Περιγραφή

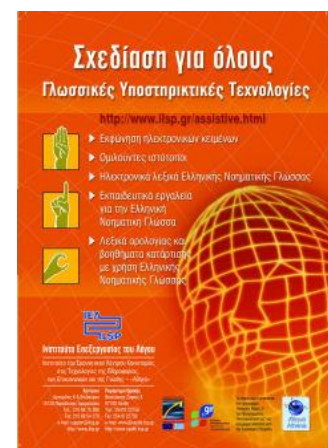
9. **Δραστηριότητα – Προσβασιμότητα ηλεκτρονικού περιεχομένου και υποστηρικτικές τεχνολογίες για άτομα με αναπηρία.** Το ΙΕΛ δραστηριοποιείται στο χώρο των υποστηρικτικών τεχνολογιών για δύο δεκαετίες. Αφενός πραγματοποιεί πρωτοποριακή βασική έρευνα και αφετέρου αξιοποιεί τα αποτελέσματα της έρευνας και την τεχνογνωσία από τις επιστημονικές δραστηριότητες του Ινστιτούτου στην ανάπτυξη συστημάτων και προϊόντων Γλωσσικής Τεχνολογίας που στοχεύουν στην υποστήριξη χρηστών με διάφορες αναπηρίες, με έμφαση στους χρήστες με προβλήματα όρασης και προβλήματα ακοής.

Η έρευνα και ανάπτυξη συστημάτων και προϊόντων Υποστηρικτικών Τεχνολογιών εστιάζουν στις τεχνολογίες σύνθεσης και αναγνώρισης φωνής, επεξεργασίας νοηματικής γλώσσας, ανάλυσης φυσικής γλώσσας και συναφείς περιοχές, με στόχο τη βελτίωση της καθημερινής ζωής και τη διευκόλυνση της ισότιμης ενσωμάτωσης χρηστών με αναπηρίες στις συνθήκες που διαμορφώνει η Κοινωνία της Πληροφορίας. Μεταξύ των τεχνολογιών και πόρων που αναπτύσσει περιλαμβάνονται εκτενή λεξικά για την Ελληνική Νοηματική Γλώσσα (ΕΝΓ), τόσο βασικά όσο και ορολογικά, πρωτότυπα μετάφρασης από γραπτά ελληνικά σε ΕΝΓ καθώς και σειρά προϊόντων και τεχνολογιών ΝΓ (ΝΟΗΜΑ, Παιδικό λεξικό ΕΝΓ, ΔΙΟΛΚΟΣ, Μαθαίνω τα νοήματα, Δακτυλικό πληκτρολόγιο κ.ά.).

Επιπρόσθετα, το ΙΕΛ είναι πρωτοπόρο στον τομέα της σύνθεσης φωνής από κείμενο, έχοντας υλοποιήσει συστήματα σύνθεσης φωνής με ποιότητα που προσεγγίζει τη φυσική ομιλία και έχοντας λάβει διεθνείς διακρίσεις στον τομέα αυτό.

10. **Δραστηριότητα – Τεχνολογικά Υποβοηθούμενη Μάθηση.** Το ΙΕΛ διαθέτει μακροχρόνια εμπειρία και δυναμική παρουσία στο εν λόγω πεδίο πλέον της δεκαπενταετίας. Οι κύριες δραστηριότητές του αφορούν στον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση ηλεκτρονικών περιβαλλόντων μάθησης για τα Αρχαία και τα Νέα Ελληνικά. Οι εφαρμογές αυτές απευθύνονται σε διαφορετικές ομάδες-στόχους, καλύπτοντας ευρύ ηλικιακό φάσμα και διαφοροποιημένες μαθησιακές ανάγκες (φυσικούς ομιλητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, νεαρούς ομιλητές της ελληνικής ως δεύτερης γλώσσας, ενήλικες που μαθαίνουν Ελληνικά ως ξένη γλώσσα στο πλαίσιο της δια βίου μάθησης κ.λπ.). Παράλληλα, το ΙΕΛ αναπτύσσει γλωσσικούς πόρους για εκπαιδευτικούς σκοπούς (ηλεκτρονικά λεξικά και σώματα κειμένων) και εκπαιδευτικά σενάρια αξιοποίησης των εν λόγω εφαρμογών. Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές του ΙΕΛ έχουν πιστοποιηθεί και αξιολογηθεί από επίσημους φορείς τόσο της Ελλάδας όσο και του εξωτερικού.

Τα παραπάνω συστήματα γλωσσικής εκμάθησης αξιοποιούν τεχνολογίες πολυμέσων, παρέχουν έναν ικανοποιητικό βαθμό διάδρασης και περιλαμβάνουν γλωσσικές δραστηριότητες «κλειστού» τύπου με προκαθορισμένο γλωσσικό εισαγόμενο. Η διαδικασία κατάκτησης της γλώσσας ενισχύεται περαιτέρω με την ενσωμάτωση εργαλείων γλωσσικής τεχνολογίας και πόρων (π.χ. μετατροπή κειμένου σε φωνή, αυτόματη φωνητική μεταγραφή, διορθωτές κειμένου, μορφολογική επισημείωση και εργαλείο κλίσης λέξεων, ηλεκτρονικά





λεξικά κ.λπ.). Το γλωσσικό περιεχόμενο πλαισιώνεται από πολυμεσικό πολιτιστικό υλικό, δεδομένου ότι γλώσσα και πολιτισμός συνιστούν έννοιες αλληλένδετες.

- 11. Δραστηριότητα – Γλωσσική Ανάπτυξη και Αξιολόγηση.** Η ανάπτυξη της πληροφορικής παρέχει και παρέχει πολύτιμα εργαλεία για τη συγκρότηση μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης στην εκμάθηση της γλώσσας, επιτρέποντας την εφαρμογή ποσοτικών μεθόδων στη διερεύνηση της διαδικασίας ανάπτυξής της. Οι ΤΠΕ δίνουν τη δυνατότητα ανάπτυξης μιας σειράς αποτελεσματικών δραστηριοτήτων σε σχέση με τη γλώσσα, όπως η αξιολόγηση της γλωσσικής επάρκειας παιδιών και ενηλίκων στην Ελληνική ως δεύτερη γλώσσα, η υποβοηθούμενη από υπολογιστή εκμάθηση της γλώσσας, η ανεξάρτητη αξιολόγηση εκπαιδευτικών παρεμβάσεων γλωσσικής εκμάθησης κ.λπ. Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί έμφαση στον τομέα των διαταραχών του λόγου σε παιδιά, καθώς αυτές προκαλούν παρατεταμένες δυσλειτουργίες που επιδρούν σε πολλές εκφάνσεις της ζωής τους, όπως η εκπαίδευση, η συμπεριφορά, οι κοινωνικές σχέσεις και η αυτοεκτίμηση.

Το ΙΕΛ δραστηριοποιείται ενεργά σε όλους τους παραπάνω τομείς, αναπτύσσοντας μεθόδους και εργαλεία για την έγκαιρη αξιολόγηση και αντιμετώπιση διαταραχών λόγου και μαθησιακών δυσκολιών, τα οποία στοχεύουν στην ομαλή ενσωμάτωση των παιδιών αυτών στο εκπαιδευτικό σύστημα. Παράλληλα, επιδιώκει να ενισχύσει και να επεκτείνει την εμπειρική σύνδεση μεταξύ της έρευνας στην τυπική και μη τυπική γλωσσική ανάπτυξη και των μεθόδων γλωσσικής αξιολόγησης και παρέμβασης. Οι μέθοδοι αυτές, είτε πρόκειται για διαγνωστικά εργαλεία είτε για εκπαιδευτικά υλικά, για να είναι έγκυρα και αποτελεσματικά πρέπει διαρκώς να επαναξιολογούνται και να αναθεωρούνται με γνώμονα την τρέχουσα έρευνα σχετικά με τους μηχανισμούς γλωσσικής κατάκτησης, καθώς και με ποικίλες παραμέτρους, κοινωνικές ή γνωσιακές, οι οποίες επηρεάζουν τη διαδικασία αυτή.

Τα αποτελέσματα των ερευνητικών αυτών δραστηριοτήτων αξιοποιούνται στην ανάπτυξη στοχευμένων διαδικασιών αξιολόγησης και αποκατάστασης, ενώ τα ερευνητικά αποτελέσματα στο πεδίο της γλωσσικής κατάκτησης λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικών λογισμικών για την εκμάθηση της Ελληνικής. Οι δραστηριότητες αυτές οδηγούν τελικά σε εκπαιδευτικές και θεραπευτικές παρεμβάσεις που ανταποκρίνονται στις εξατομικευμένες ανάγκες των ομιλητών της Ελληνικής, παιδιών ή ενηλίκων.

- 12. Δραστηριότητα – Τεχνολογίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας.** Η γλωσσική τεχνολογία προσφέρει νέους τρόπους πρόσβασης και ανάλυσης στο γλωσσικό περιεχόμενο. Δεδομένου ότι η γλώσσα αποτελεί φορέα γνώσης και πολιτισμικού περιεχομένου, εργαλείο επικοινωνίας, συστατικό ταυτότητας και αντικείμενο μελέτης, η γλωσσική τεχνολογία έχει να προσφέρει πολλά σε ποικίλους τομείς της καθημερινής ζωής και της επιστήμης.

Το ΙΕΛ έχει επενδύσει διαχρονικά στην υλοποίηση ενός εύρους βασικών εργαλείων Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας. Το αποτέλεσμα είναι ένα σύνολο από επαναχρησιμοποιήσιμα γλωσσικά εργαλεία και πόρους για την επεξεργασία, διαχείριση, γλωσσική ανάλυση και, τελικά, για την αξιοποίηση κειμενικών δεδομένων, οποιασδήποτε προέλευσης και περιεχομένου, καθιστώντας δυνατές λειτουργίες όπως η αποδοτική αναζήτηση, η εξαγωγή πληροφορίας και γνώσης, η αυτόματη περίληψη, η απλοποίηση κ.λπ. Παράλληλα, η πολυγλωσσικότητα που αποτελεί κρίσιμο παράγοντα της πολυπολιτισμικής μας κοινωνίας, απαιτεί προσιτές τεχνολογίες και εφαρμογές, που επιτρέπουν τη διαγλωσσική επικοινωνία και συνεργασία, διασφαλίζουν στους ομιλητές διαφορετικών γλωσσών ισότιμη πρόσβαση στην κοινωνία της πληροφορίας και παρέχουν προηγμένες λειτουργικότητες διαδικτυακών Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών για όλες τις γλώσσες. Στο πλαίσιο αυτό, το ΙΕΛ δραστηριοποιείται στους άξονες της μηχανικής μετάφρασης (MM) και των τεχνολογιών διαχείρισης της πληροφορίας και της γνώσης, συμπεριλαμβανομένης της διαγλωσσικής ανάκτησης πληροφορίας. Στις παραπάνω περιοχές, το ΙΕΛ έχει να επιδείξει ένα σύνολο από ώριμες τεχνολογίες και εξειδικευμένη τεχνογνωσία και έντονη αναπτυξιακή και ερευνητική δραστηριότητα.

- 13. Δραστηριότητα - Επεξεργασία Πολυμέσων.** Ο όγκος του περιεχομένου που καταναλώνεται η και παράγεται από τους χρήστες στην εποχή του Web 2.0 (διαδίκτυο, τηλεόραση, κινητό τηλέφωνο) και η σύγκλιση των μέσων διάθεσης περιεχομένου διαμορφώνουν το πεδίο της

επεξεργασίας πολυμέσων και θέτουν νέες προκλήσεις. Οι συσκευές είναι πια εφοδιασμένες με προηγμένες λειτουργικότητες παρέχοντας στους χρήστες απεριόριστη πρόσβαση στον πλούτο του κοινόχρηστου περιεχομένου. Το περιεχόμενο αυτό είναι κατεχοχίν πολυτροπικό, συνδυάζοντας κείμενο, (κινούμενα) γραφικά, ήχο, ομιλία, εικόνα και βίντεο. Οι τεχνολογίες πολυμέσων σήμερα επιτρέπουν στους χρήστες τον χειρισμό του περιεχομένου με καινοφανείς τρόπους. Ο συνδυασμός ηλεκτρονικών υπολογιστών, κινητών συσκευών και δικτύων επιτρέπει στον κάθε χρήστη να δημιουργήσει, να επεξεργαστεί, να μεταδώσει, να μοιραστεί, να συλλέξει, να προσωποποιήσει και να αλληλεπιδράσει με το πολυμεσικό περιεχόμενο.

Για να καταστεί όλο αυτό το πολυμεσικό περιεχόμενο αξιοποιήσιμο από επιχειρήσεις, από διοικητικές υπηρεσίες –τόσο σε επίπεδο κεντρικής διοίκησης όσο και αυτοδιοίκησης είναι απαραίτητο να οργανώνεται και να αναλύεται με τρόπο δομημένο. Επιπλέον, ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται για θέματα αναπαράστασης, μοντελοποίησης, ανάλυσης και δεικτοδότησης πολυμέσων.

Το ΙΕΛ έχει εκτενή εμπειρία στις περιοχές αυτές, με διακρίσεις σε διεθνείς διαγωνισμούς, με καινοτόμες τεχνικές δεικτοδότησης ομιλητή, και με ώριμες τεχνολογίες όπως η αναγνώριση κειμένου σε βίντεο.

#### 14. Δραστηριότητα – Επεξεργασία πολυμέσων για εφαρμογές στον Πολιτισμό και την Εκπαίδευση

Στο τομέα αυτό οι δραστηριότητες του ΙΕΛ εστιάζονται σε καινοτόμες εφαρμογές ΤΠΕ στον Πολιτισμό στην Εκπαίδευση. Η έρευνα υποστηρίζεται από εξειδικευμένες υπολογιστικές υποδομές και εξοπλισμό που περιλαμβάνει ένα πλήρες φωτογραφικό στούντιο, διάφορα προβολικά συστήματα 2 και 3 διαστάσεων, συστήματα επεξεργασίας οπτικοακουστικού υλικού, υψηλών προδιαγραφών και παραγωγικότητας συστήματα ψηφιοποίησης (σαρωτές εγγράφων, βιβλίων, αφισών, φιλμ, μικρο-φιλμ, κοκ), καθώς και συστήματα τρισδιάστατης ψηφιοποίησης και τρισδιάστατης και πολυφασματικής φωτογράφισης.

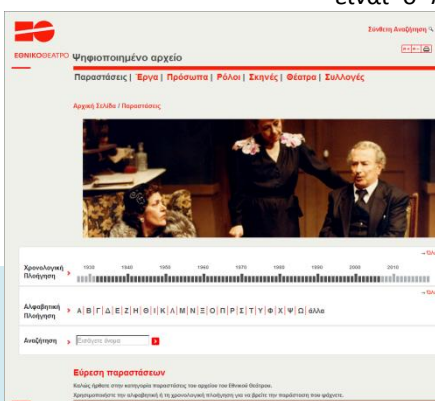
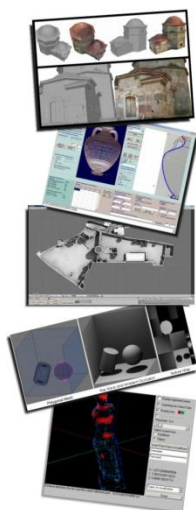
Στο πλαίσιο αυτό οι κύριες δραστηριότητες είναι:

- Ανάλυση, επεξεργασία και επισημείωση 3D δεδομένων
- Αλγόριθμοι και τεχνικές δεικτοδότησης, ταύτισης σχήματος και ανάκτησης βάσει περιεχομένου
- Σύγκριση, αξιολόγηση και ανάπτυξη μεθόδων 3D ψηφιοποίησης
- Επίγεια και εναέρια 3D ψηφιοποίηση ακίνητων και κινητών αντικειμένων (π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, αγάλματα, προτομές, χώρων πολιτιστικής αξίας, μνημείων, κλπ)
- Εικονικές αναπαραστάσεις, εκθέσεις, μουσεία
- Ανάπτυξη διαδραστικών εφαρμογών με υποστήριξη 3D γραφικών πραγματικού χρόνου
- Προωθημένες τεχνικές αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής και έξυπνα περιβάλλοντα αλληλεπίδρασης
- Εφαρμογές διάχυτης ευφυΐας

#### 15. Δραστηριότητα – Ψηφιακές πολιτιστικές συλλογές

Το ΙΕΛ έχει υλοποιήσει μια σειρά από έργα με αντικείμενο την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών για ψηφιακές βιβλιοθήκες και αρχεία. Η δραστηριότητα αυτή ήταν μέρος μιας ευρύτερης εθνικής προσπάθειας με στόχο την ψηφιοποίηση και τη διάθεση σημαντικού όγκου ελληνικού πολιτιστικού περιεχομένου. Το ΙΕΛ απέκτησε εμπειρία σε όλα τα στάδια ψηφιοποίησης, δηλ. τον σχεδιασμό των διαδικασιών, την καταλογογράφηση και την επιλογή του υλικού προς ψηφιοποίηση, προπαρασκευαστικές εργασίες, τη διαχείριση των πρωτοτύπων, την ψηφιοποίηση, την αποθήκευση, τα θέματα σημασιολογικού ιστού όπως είναι ο προσδιορισμός μεταδεδομένων και προτυποποίησης καθώς και ο έλεγχος των διαδικασιών τεκμηρίωσης και υλοποίησης των διαδικτυακών συλλογών.

Το ΙΕΛ έχει επιδείξει σημαντική συμμετοχή σε δραστηριότητες που σχετίζονται με ευρύ φάσμα συλλογών (ιστορικών, θεατρικών, λογοτεχνικών, επιστημονικών) καθώς και με διαφορετικούς τύπους αποθετηρίων, π.χ. χειρόγραφα, βιβλία, φυλλάδια, παρτιτούρες, αποκόμματα εφημερίδων, φωτογραφίες, αντικείμενα καθημερινής χρήσης, ήχο και βίντεο. Το ΙΕΛ ανέδειξε τα ζητήματα της



αποτελεσματικής αναζήτησης και ανάκτησης καθώς και τη σημασιολογική και οντολογική συνέχεια και συγκρισιμότητα του περιεχομένου των συλλογών. Έχοντας μεγάλη εμπειρία στην ανάπτυξη εργαλείων και εφαρμογών για τη διαχείριση των ηλεκτρονικών πόρων (π.χ. σώματα κειμένων, λεξικοί/εννοιολογικοί πόροι και θησαυροί), το ΙΕΛ έχει ασχοληθεί με την ενοποίηση των προτύπων κωδικοποίησης και την ανάπτυξη ελεγχόμενων λεξιλογίων, ενώ δραστηριοποιείται και στην περιοχή των προτυποποιημένων οντολογιών για την τεκμηρίωση των εκθεμάτων (CIDOC CRM).

#### 16. Δραστηριότητα – Τεχνολογίες για τη Μελέτη, Παρουσίαση & Διάχυση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς

Έχοντας ως στόχο τη διατήρηση, διαφύλαξη και διάχυση της πολιτιστικής κληρονομιάς μέσω της διεπιστημονικής προσέγγισης, το ΙΕΛ εφαρμόζει παράλληλα με τις παραδοσιακές και τις σύγχρονες μεθόδους & τεχνολογίες. Οι δραστηριότητες του τομέα επικεντρώνονται σε:

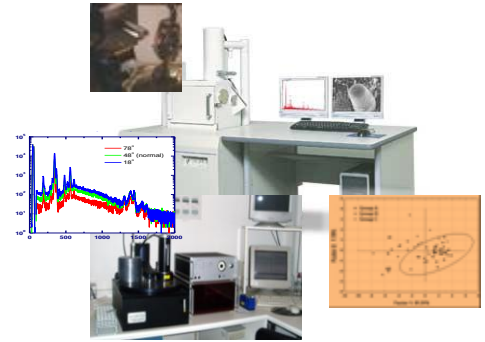
- Ολοκληρωμένη καταγραφή, αρχειοθέτηση, τεκμηρίωση, μελέτη, παρουσίαση και δημοσίευση της πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Βασική έρευνα στους τομείς της Αρχαιολογίας και της Μουσειολογίας.
- Ολοκληρωμένη μελέτη και δημοσίευση αρχαίας κεραμικής με τη χρήση παραδοσιακών μεθόδων (βιβλιογραφική έρευνα, παρατήρηση, μελέτη) καθώς και νέων τεχνολογιών (σχεδιασμός βάσεων δεδομένων) και αρχαιομετρικών μεθόδων (χαρακτηρισμός, τεκμηρίωση, χρονολόγηση, προέλευση κτλ.).
- Ανάπτυξη Πολιτιστικών Βάσεων Δεδομένων
- Εφαρμογές 3D ανακατασκευών και αναπαραστάσεων
- Ανάπτυξη εφαρμογών γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (GIS)
- Εισαγωγή νέων τεχνολογιών σε μουσεία και αρχαιολογικούς χώρους
- Ανάπτυξη πολυμεσικών Εκπαιδευτικών εφαρμογών
- Ενεργή συμμετοχή στην ανασκαφή στον αρχαίο οικισμό στο Καραμπουρνάκι Θεσσαλονίκης, όπου εφαρμόζονται οι νέες τεχνολογίες και εκπαιδεύονται σ' αυτές περισσότεροι από 40 φοιτητές κάθε χρόνο



#### 17. Δραστηριότητα – Τεχνολογίες για τη Διερεύνηση, Τεκμηρίωση και Συντήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς

Οι Φυσικές Επιστήμες αξιοποιώντας της δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ συμβάλλουν σήμερα δυναμικά στην διερεύνηση του παρελθόντος με στόχο την πληρέστερη γνώση του και την βαθύτερη κατανόηση της εξέλιξης του Πολιτισμού. Το Τμήμα Αρχαιομετρίας και Φυσικοχημικών Μετρήσεων, με σημαντική επιστημονική και υλικοτεχνική υποδομή προηγμένης τεχνολογίας (πλήρες εργαστήριο Θερμοφωταύγειας (TL) και Οπτικά Διεγερόμενης Φωταύγειας (OSL), εργαστήριο ακτίνων-Χ, εργαστήριο μικροσκοπίας, εργαστήριο χημικών αναλύσεων) χρησιμοποιώντας τις πλέον προηγμένες φυσικοχημικές μεθόδους εξάγει από αντικείμενα μεγάλου πολιτισμικού ενδιαφέροντος, μνημεία, έργα τέχνης και πρώτες ύλες, πληροφορίες που αφορούν στον χαρακτηρισμό, την προέλευση, την τεκμηρίωση και την συντήρησή τους συμβάλλοντας έτσι στη μελέτη των διατροφικών και κοινωνικών συνηθειών, των ταφικών εθίμων, των συνθηκών διαβίωσης, του εμπορίου, των μεθόδων παραγωγής και της αρχαίας τεχνολογίας. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη χρονολόγηση κεραμικών, ασβεστολιθικών και πυριτικών υλικών, τον έλεγχο και πιστοποίηση αυθεντικότητας μουσειακών ή συλλεκτικών αντικειμένων με ραδιομετρικές τεχνικές, τη συγκριτική μελέτη της σύστασης των υλικών και τον χαρακτηρισμό των πρώτων υλών. Οι ερευνητικές δραστηριότητες του Τμήματος αποσκοπούν επίσης στην ανάπτυξη εξειδικευμένων εργαλείων λογισμικού επεξεργασίας μετρήσεων καθώς και στην ανάπτυξη νέων μεθόδων και τεχνολογιών αλλά και τη μεταφορά των αποτελεσμάτων της σύγχρονης έρευνας από συναφή επιστημονικά πεδία, στο πεδίο των Πολιτιστικών Τεχνολογιών.

Η τεχνολογία αιχμής και η τεχνογνωσία των ερευνητικών ομάδων του Τμήματος έχουν αναγνωριστεί διεθνώς και έχουν εξασφαλίσει τη συμμετοχή του στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα (ARIADNE) ως πρότυπο φορέα εφαρμογής των Πολιτιστικών Τεχνολογιών σε ευρωπαϊκό επίπεδο ενώ στα εργαστήρια του διεξάγονται μετρήσεις για λογαριασμό ακαδημαϊκών φορέων τόσο του ελλαδικού χώρου όσο και γειτονικών χωρών τα δε ερευνητικά του αποτελέσματα έχουν παρουσιαστεί ακόμη και στον ημερήσιο τύπο πανελλαδικής εμβέλειας (εφημερίδα «ΤΑ ΝΕΑ», 16-2-2010, «Στάχτη Σαντορίνης στο Ιόνιο»).



**18. Δραστηριότητα – Ενσώματη επικοινωνία και αλληλεπίδραση ανθρώπου-ρομπότ.** Κατά την τελευταία δεκαετία η εξέλιξη και τα ευρήματα των γνωσιακών μοντέλων άσκησαν σημαντική επίδραση στον τρόπο θεώρησης και αξιοποίησης της γλωσσικής τεχνολογίας στην ανθρώπινη επικοινωνία. Η Επεξεργασία Ενσώματης Γλώσσας είναι ένα πολλά υποσχόμενο πεδίο που εστιάζει στην πολυτροπική προσέγγιση, συμπεριλαμβάνοντας μη λεκτικά στοιχεία συμπεριφοράς και ψυχολογικές μεταβλητές, όπως είναι η διάθεση και το συναίσθημα. Η έρευνα και η τεχνολογία στον χώρο της Ενσώματης Γλώσσας έχουν διεπιστημονική διάσταση και τα επόμενα χρόνια αναμένονται πρωτοποριακά αποτελέσματα.

Η επιτυχημένη ανάλυση και κατανόηση των διάφορων μορφών κοινωνικής διάδρασης είναι ιδιαίτερης σημασίας για ένα σύνολο εφαρμογών, οι οποίες περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:

- ευφυή περιβάλλοντα, αυτόνομη διαβίωση υποβοηθούμενη από το περιβάλλον
- σύντροφοι, προσωπικοί βοηθοί και κοινωνικά ρομπότ
- ενσώματοι διαλογικοί πράκτορες (ECAs), άβαταρ
- εφαρμογές στη Υγεία, την Εκπαίδευση και την Περιβάλλουσα Νοημοσύνη
- υπολογιστική ευφυΐα σε παιχνίδια - αφήγηση
- διάδραση ανθρώπου-ρομπότ
- πολυτροπικά διαλογικά συστήματα
- διάδραση ανθρώπου-υπολογιστή

Οι ερευνητικές δραστηριότητες του ΙΕΛ εστιάζουν στην ολοκλήρωση των γνωσιακών θεωριών, των μοντέλων και των αλγορίθμων αναπαράστασης γνώσης σε ένα υπολογιστικό περιβάλλον για την ανάπτυξη μοντέλων διάδρασης ανθρώπου-μηχανής, καθώς και στην ανάπτυξη καινοτόμων τεχνικών μηχανικής μάθησης για την ανάλυση μη γραμμικών και πολυτροπικών ροών πληροφορίας στην ανθρώπινη επικοινωνία.

**19. Δραστηριότητα - Τεχνολογίες και Συστήματα Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Φυσικών Παγίων**

Η διαχείριση του κύκλου ζωής φυσικών παγίων αποτελεί στόχο-κλειδί για επιχειρήσεις και οργανισμούς, συντελώντας στην αειφόρο λειτουργία και ανάπτυξή τους (sustainable operation and growth). Φυσικά πάγια, όπως παραγωγικός εξοπλισμός, υποδομές αλλά και τα ίδια τα παραγόμενα προϊόντα δεν θεωρούνται πλέον απλά ως μέσα για την επίτευξη στόχων, αλλά ως αξίες των οποίων ο κύκλος ζωής οφείλει να τύχει κατάλληλης διαχείρισης, από τη φάση της δημιουργίας, κατασκευής, προμήθειας και εγκατάστασης (beginning of life), στη φάση της λειτουργίας και της συντήρησης, (middle of life), μέχρι τη φάση του τέλους του κύκλου ζωής αυτών (end of life) που περιλαμβάνει ενέργειες όπως απόθεση στο περιβάλλον, ανακύκλωση ή ανακατασκευή. Η αποδοτική διαχείριση του κύκλου ζωής των φυσικών παγίων συνοδεύεται από μια αλλαγή κουλτούρας λειτουργίας επιχειρήσεων και οργανισμών, η οποία οδηγεί σε αύξηση της αποδοτικότητας των δραστηριοτήτων τους, αναβάθμιση της ποιότητας και των επιπέδων ασφαλείας, φιλικότερη προς το περιβάλλον λειτουργία και τελικά βελτίωση της ανταγωνιστικότητας αυτών με την ορθολογικότερη διαχείριση πόρων. Προς την κατεύθυνση αυτή, το Ερευνητικό Κέντρο 'Αθηνά' αναπτύσσει συστήματα τα οποία αποτελούν τη βάση για παροχή υπηρεσιών υψηλής προστιθέμενης αξίας. Με το συντονισμό έργων όπως iLearn2Main ([www.ilearn2main.eu](http://www.ilearn2main.eu)), Industrial Training System for Modern Enterprise Maintenance και WelCOM ([welcome-project.ceti.gr](http://welcome-project.ceti.gr)), Wireless Sensor Networks for Engineering Asset Lifecycle Optimal Management, και

συνεργασίες με παραγωγικούς φορείς και άλλα ερευνητικά ιδρύματα στην Ελλάδα και το εξωτερικό, έχει ήδη αναπτυχθεί μια πλατφόρμα ηλεκτρονικής εκπαίδευσης και αυτό-αξιολόγησης δεξιοτήτων στο χώρο της Διαχείρισης Συντήρησης (e-learning).

Επίσης, αναπτύσσονται λύσεις για την ολοκλήρωση των δεδομένων και υπηρεσιών διαχείρισης συντήρησης, μέσα από μια πλατφόρμα ηλεκτρονικής συντήρησης (e-maintenance). Οι σχετικές δραστηριότητες του ΕΚ «Αθηνά» έχουν τύχει διεθνούς αναγνωρισιμότητας (Διοργάνωση διεθνών συνεδρίων (WCEAM 2009, APMS 2012), συμμετοχή σε οργανισμούς και δραστηριότητες (ISEAM, EFNMS, IFIP, IFAC, HMS) και διακρίσεις (2ο διεθνές βραβείο PHM Data Challenge 2013).

**20. Υποδομές Γλωσσικών Πόρων και Τεχνολογιών.** Η διαρκώς αυξανόμενη διαθεσιμότητα μεγάλων όγκων ψηφιακού περιεχομένου καθιστά παραδοσιακές μεθόδους ανεπαρκείς διαχείρισης του ανεπαρκούς. Το ΙΕΛ κατέχει εξέχουσα θέση όσον αφορά στη σχεδίαση και ανάπτυξη ψηφιακών γλωσσικών πόρων και υποδομών ενώ ταυτόχρονα, έχει καθιερωθεί μεταξύ των πρωτοπόρων στον τομέα της οργάνωσης και λειτουργίας ψηφιακών ερευνητικών υποδομών (e-infrastructure). Στον άξονα αυτό, οι δραστηριότητες του ΙΕΛ περιλαμβάνουν:

- σχεδίαση, ανάπτυξη και τεκμηρίωση γλωσσικών πόρων απαραίτητων για την εκπαίδευση και αξιολόγηση εργαλείων επεξεργασίας φυσικής Γλώσσας και προηγμένων εφαρμογών γλωσσικής τεχνολογίας
- ανάπτυξη τεχνολογιών αποθετηρίων και διαμόρφωση πολιτικών συμβατών με τις σύγχρονες απαιτήσεις για την διάθεση γλωσσικών πόρων και εργαλείων
- ανάπτυξη πλατφόρμας υπηρεσιών με βάση υποστηρίζοντας ανοικτά πρότυπα, για την ενσωμάτωση γλωσσικών πόρων και εργαλείων, με στόχο την παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών σχετικών με διάφορες εφαρμογές επεξεργασίας φυσικής γλώσσας
- συμμετοχή σε όλα τα σχετικά ερευνητικά δίκτυα και οργανισμούς (Flarenet, ELRA)
- οργάνωση του εθνικού δικτύου της ερευνητικής υποδομής Γλωσσικών Πόρων και Τεχνολογιών CLARIN για την Ελλάδα
- συντονισμός, οργάνωση και λειτουργία της μεγαλύτερης σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, ανοικτής και διαλειτουργικής ερευνητικής υποδομής γλωσσικών πόρων και γλωσσικών τεχνολογιών, META-SHARE

**21. Υποδομή – ΚΛΕΨΥΔΡΑ:** [<http://clepsydra.ipet.gr/>]. Το Πρότυπο Κέντρο Ψηφιοποίησης Πολιτιστικού Αποθέματος ΚΛΕΨΥΔΡΑ δημιουργήθηκε στα τέλη του 2006 στα πλαίσια του ομώνυμου προγράμματος που χρηματοδοτήθηκε από το επιχειρησιακό πρόγραμμα "Κοινωνία της Πληροφορίας" του Υπουργείου Οικονομίας & Οικονομικών. Στεγάζεται στις εγκαταστάσεις του ΙΕΛ, στην πόλη της Ξάνθης.

Η Κλεψύδρα επικεντρώνεται στην ψηφιοποίηση, διαφύλαξη, οργάνωση και διάδοση του πολιτιστικού μας αποθέματος. Ειδικεύεται κυρίως στη αποτύπωση και καταγραφή πολιτιστικών αντικειμένων διαφόρων χρονικών περιόδων. Η υλικοτεχνική υποδομή του κέντρου δύναται να καλύψει τις γενικότερες ανάγκες ψηφιοποίησης της ευρύτερης περιοχής (Ανατολική Μακεδονία, Θράκη, Βόρειο Αιγαίο) αλλά και τις ειδικές ανάγκες (π.χ. 3D ψηφιοποίηση) ολόκληρης της Ελληνικής επικράτειας και των γειτονικών Βαλκανικών χωρών. Η υψηλή ειδίκευση του προσωπικού στον ερευνητικό χώρο της ψηφιακής αποτύπωσης και δημιουργίας ψηφιακών συλλογών επιτρέπει τη διαχείριση έργων ψηφιοποίησης από τα αρχικά στάδια σχεδίασης έως και την υλοποίηση τους.

Η Κλεψύδρα βρίσκεται στην διάθεση όλων των δημοσίων και ιδιωτικών πολιτιστικών φορέων (κατόχων συλλογών αντικειμένων), εφορειών αρχαιοτήτων και ιδιωτών παρέχοντας εξειδικευμένες και ποιοτικές υπηρεσίες. Η συμμετοχή της σε ερευνητικά προγράμματα συμβάλλει στην προώθηση του πεδίου της ψηφιοποίησης και στηρίζει την παραμονή της στην κορυφή της τεχνολογίας. Υποστηρίζεται συμπληρωματικά από άλλες εργαστήρια (Εργαστήριο Αρχαιομετρίας) και ομάδες του ΙΕΛ σχηματίζοντας μία ολοκληρωμένη μονάδα αποτύπωσης του πολιτιστικού αποθέματος.

Η Κλεψύδρα λειτουργεί καταλυτικά στον εμπλουτισμό του ψηφιακού υλικού του πολιτιστικού μας θησαυρού, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην τεκμηρίωση, προβολή και

διατήρηση του. Στόχος της είναι να αναπτυχθεί περαιτέρω και να εξελιχθεί σε ένα διεθνούς κύρους πρωτοποριακό Κέντρο Ψηφιοποίησης.

**22. Υποδομή – Δέσμη υπηρεσιών φωνής.** Πρόκειται για ένα σύνολο συμπληρωματικών υπηρεσιών με βάση την τεχνολογία αιχμής του ΙΕΛ στον τομέα της σύνθεσης φωνής από κείμενο για την Ελληνική γλώσσα. Το σύνολο των υπηρεσιών θα καταστούν ελεύθερα διαθέσιμες σε όλους τους πολίτες μέσω κατάλληλης διαδικτυακής πύλης. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνονται:

- **Υπηρεσία αυτόματης μετατροπής κειμένων σε φωνή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου** μέσω της οποίας οποιοσδήποτε πολίτης θα μπορεί να στείλει ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και να λάβει το αντίστοιχο αρχείο σε ακουστική μορφή.
- **Βιβλιοθήκη ακουστικών βιβλίων**, που θα περιλαμβάνει ένα σύνολο από ακουστικά βιβλία που έχουν παραχθεί αυτόματα ή ημιαυτόματα από τα αντίστοιχα ηλεκτρονικά κείμενα. Θα περιλαμβάνονται τίτλοι βιβλίων αναφοράς, εκπαιδευτικά ή λογοτεχνικά βιβλία, χρηστικά βιβλία, οδηγοί κ.λπ., τα οποία είτε είναι ελεύθερα δικαιωμάτων, ή τα δικαιώματά τους θα παραχωρηθούν από τους νόμιμους κατόχους τους για την εν λόγω χρήση. Επιπρόσθετα, στην βιβλιοθήκη θα περιλαμβάνονται και ακουστικές εκδόσεις επιλεγμένου περιεχομένου από δημόσιους φορείς που επιθυμούν να το καταστήσουν διαθέσιμο και σε ακουστική μορφή (ενδεικτικά, νομοθεσία, οδηγοί του πολίτη, δημοσιογραφικοί οδηγοί κ.λπ).
- **Ειδησεογραφικό/ενημερωτικό περιεχόμενο.** Η υπηρεσία θα αντλεί καθημερινά περιεχόμενο ειδησεογραφικού, ενημερωτικού και ποικίλου περιεχομένου από ένα σύνολο ειδησεογραφικών πυλών. Το περιεχόμενο αυτό θα παρουσιάζεται στην πύλη σε ακουστική μορφή μέσω κατάλληλων καινοτόμων εργαλείων που θα βοηθούν τους χρήστες να ενημερώνονται αδιάλειπτα για τις τρέχουσες εξελίξεις σε οποιοδήποτε τομέα της επικαιρότητας.

Η προτεινόμενη δέσμη υπηρεσιών, θα μεγιστοποιήσει τη διαθεσιμότητα και τον κοινωνικό αντίκτυπο της τεχνολογίας σύνθεσης φωνής, καθιστώντας τα οφέλη της ευρέως διαθέσιμα και διαχέοντας επιτεύγματα έρευνας σε όλους τους πολίτες μέσω ελεύθερα διαθέσιμων χρήσιμων καθημερινών υπηρεσιών.

**23. Υποδομή – Στούντιο εικόνας και ήχου.** Το ΙΕΛ διαθέτει στούντιο καταγραφής εικόνας και ήχου επαγγελματικού επιπέδου. Περιλαμβάνει σύγχρονο εξοπλισμό, σε τέσσερις επιμέρους διαμορφωμένους χώρους, για την καταγραφή και επεξεργασία ακουστικών και οπτικών ψηφιακών δεδομένων. Το στούντιο μπορεί να εξυπηρετήσει ανάγκες:

- ανάπτυξης υψηλής ποιότητας οπτικοακουστικού υλικού για ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς (εκπαιδευτικό λογισμικό, βάσεις οπτικοακουστικών αρχείων, κ.λπ.)
- ανάπτυξης πολυμεσικού υλικού
- καταγραφή πολυτροπικών δεδομένων και δεδομένων αλληλεπίδρασης ανθρώπων και ανθρώπου-μηχανής
- γνωσιακά πειράματα
- πειράματα διερεύνησης χρηστικότητας και λειτουργικότητας αντικειμένων και λογισμικού
- εκπαιδευτικές δραστηριότητες

Επιπρόσθετα, προβλέπεται η άμεση ενίσχυση του εξοπλισμού του ΙΕΛ με εξειδικευμένο και σύγχρονο εξοπλισμό καταγραφής πολυτροπικών δεδομένων, αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής και αλληλεπίδρασης ανθρώπου-ρομπότ στο πλαίσιο εγκεκριμένου εξειδικευμένου Ευρωπαϊκού έργου για την ανάπτυξη της ερευνητικής υποδομής του Ινστιτούτου.

## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Οι τεχνολογικές δραστηριότητες του ΙΕΛ αφορούν την ανάλυση, επεξεργασία, διαχείριση, αναζήτηση και αξιοποίηση περιεχομένου, ιδίως δε γλωσσικού ή πολιτιστικού περιεχομένου, το οποίο μπορεί να

προέρχεται ή να αφορά δυνητικά οποιαδήποτε θεματική περιοχή και οποιαδήποτε γεωγραφική θέση. Ως τέτοιες, δεν παρουσιάζουν γεωγραφικούς περιορισμούς.

Οι Περιφέρειες αποτελούν ένα κρίσιμο συντελεστή ανάπτυξης με σημαντικό μερίδιο ευθύνης για την αποδοτική διακυβέρνηση, παροχή υπηρεσιών προς τους πολίτες και ενδυνάμωση και αξιοποίηση πόρων σε τοπικό επίπεδο. Στο πλαίσιο αυτό, η τεχνογνωσία και οι τεχνολογίες του ΙΕΛ μπορούν να δράσουν καταλυτικά σε τομείς περιφερειακού ενδιαφέροντος όπως, ενδεικτικά:

- Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση, μέσω μηχανισμών βασισμένων σε γλωσσική τεχνολογία που θα μπορούν να διαχειριστούν αποδοτικά περιεχόμενο (πρωτίστως γλωσσικό), που σχετίζεται, συγκεντρώνεται ή παράγεται κατά την αλληλεπίδραση του πολίτη με τις τοπικές αρχές.
- Θέματα προσβασιμότητας των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που απευθύνονται στους πολίτες
- Η διαχείριση και αξιοποίηση περιεχομένου με τοπικό ενδιαφέρον, για παράδειγμα περιεχόμενο που παράγεται τοπικά ή/και παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις τοπικές κοινωνίες
- Η διαχείριση πολιτιστικού περιεχομένου, από το επίπεδο της συλλογής, ψηφιοποίησης, ανάλυσης και τεκμηρίωσης μέχρι και το επίπεδο της προβολής και αξιοποίησης μέσω διαδικτύου ή άλλων μέσων

Περαιτέρω δε, η τεχνογνωσία και βασικές τεχνολογίες του ΙΕΛ μπορούν να δράσουν συμπληρωματικά σε πλήθος υπαρχόντων ή υπό ανάπτυξη συστημάτων ή διαδικασιών, εμπλουτίζοντάς τα με επαυξημένη λειτουργικότητα και χρηστικότητα.

Πέρα όμως από τα παραπάνω, μέσω και του Παραρτήματός του στην Ξάνθη, το ΙΕΛ δρα και ως περιφερειακός πόλος ανάπτυξης, προσελκύοντας ανθρώπινο δυναμικό και οικονομικούς πόρους σε μια γεωγραφική περιοχή όπου αυτό έχει ιδιαίτερη αξία.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Οι τεχνολογικές δραστηριότητες του ΙΕΛ δεν παρουσιάζουν γεωγραφικούς περιορισμούς. Σε επίπεδο φυσικών υποδομών (εργαστήρια, εξοπλισμός και λοιπές υποδομές), ωστόσο, είναι φανερό ότι οι βασικές Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν είναι εκείνες στις οποίες το ΙΕΛ έχει φυσική παρουσία και ενεργές ερευνητικές/αναπτυξιακές ομάδες.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Ε.Κ. «Αθηνά» - Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας των Επικοινωνιών και της Γνώσης / Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου  
Αρτέμιδος 6 & Επιδαύρου, Τ.Κ. 151 25 Μαρούσι  
Δρ. Σπύρος Ράπτης, Ερευνητής Β'  
Τηλ.: 210 687 5407, Fax: 210 685 4270  
[spy@ilsp.gr](mailto:spy@ilsp.gr)

### **Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων (Ι.Π.ΣΥ)**

#### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων (ΙΠΣΥ) λειτουργεί από το 2007, με κύριο στόχο να διεξάγει έρευνα στην κατεύθυνση της διαχείρισης δεδομένων και των πληροφοριακών συστημάτων μεγάλης κλίμακας. Η έρευνα στο ΙΠΣΥΠ κυμαίνεται από βασική μέχρι εφαρμοσμένη και ενέχει μια ισχυρή συνεργατική συνιστώσα, η οποία εκφράζεται μέσα από εθνικές και διεθνείς συνεργασίες με την ερευνητική κοινότητα και τη βιομηχανία, συχνά μέσα από καινοτόμα έργα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν οι τομείς των βάσεων δεδομένων, των μεθοδολογιών και τεχνικών ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων, της διαχείρισης και αξιοποίησης πληροφοριακών πόρων, καθώς και οι μεγάλης κλίμακας εφαρμογές τους. Ειδικότερα, το ΙΠΣΥ στοχεύει (α) στην υλοποίηση ερευνητικών και αναπτυξιακών προγραμμάτων και έργων και τη συνεργασία με την ευρύτερη πανεπιστημιακή κοινότητα σε θέματα έρευνας, εκπαίδευσης και διάχυσης τεχνολογίας στη βιομηχανία, (β) στην δημιουργία εργαστηριακών και βιομηχανικών πρωτοτύπων και τη συνεργασία με τη βιομηχανία για τη δημιουργία νέων και καινοτομικών προϊόντων και (γ) τη μεταφορά τεχνογνωσίας σε θέματα που άπτονται των ερευνητικών και αναπτυξιακών δραστηριοτήτων του

Ινστιτούτου και την παροχή κατάρτισης και πιστοποίησης σε τεχνολογίες, πρότυπα και διαδικασίες διαχείρισης γνώσης και πληροφοριακών συστημάτων.

### **Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

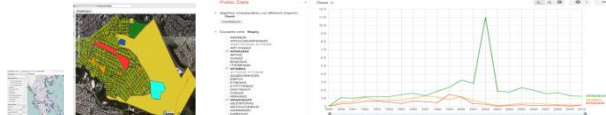
7. Υποδομή Διαχείρισης Ανοικτών Δεδομένων
8. Υποδομή Ευφών και Ολοκληρωμένων Μεταφορών
9. Υποδομή Διαχείρισης Δεδομένων Κοινωνικών Δικτύων
10. Υποδομή Διαχείρισης Δεδομένων Βιοεπιστημών
11. Υποδομή για Δεδομένα Υγείας και Προγνωστική Θεραπεία
12. Υποδομή Δορυφορικών Δεδομένων και Εικόνων
13. Υποδομή Ψηφιακής Επιμέλειας
14. Υπηρεσίες Σηματολογικής Κατηγοριοποίησης και Αναζήτησης Εγγράφων
15. Ασφαλής Δημοσίευση Δεδομένων
16. Υπηρεσίες Τεχνολογίας Λογισμικού και Διαχείρισης Έργων Λογισμικού
17. Υπηρεσίες Σχεδιασμού και Ωρίμανσης Έργων

### **Στάδιο ωριμότητας**

9. Πλήρης Λειτουργία
10. Πλήρης Λειτουργία
11. Κατασκευαστική Φάση
12. Πλήρης Λειτουργία
13. Κατασκευαστική Φάση
14. Κατασκευαστική Φάση
15. Πλήρης Λειτουργία
16. Πιλοτική Λειτουργία
17. Κατασκευαστική Φάση
18. Πλήρης Λειτουργία
19. Πλήρης Λειτουργία

### **Περιγραφή**

4. Το ΙΠΣΥ έχει αναπτύξει και λειτουργεί από το 2010 το [geodata.gov.gr](http://geodata.gov.gr). Πρόκειται για τη μόνη παραγωγική υπηρεσία που υποστηρίζει τεχνικά την Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών με σκοπό την παραγωγή μεταδεδομένων και την κοινοχρησία γεωχωρικών δεδομένων, μέχρι την αναμενόμενη έναρξη λειτουργίας της. Για το σκοπό αυτό, το geodata.gov.gr ορίστηκε ως το κεντρικό σημείο εναπόθεσης της γεωχωρικής πληροφορίας όλων των Δήμων της χώρας σύμφωνα με Υπουργική Απόφαση του Υπουργείου Εσωτερικών (ΦΕΚ 2147/26-9-11), ώστε να καλύψει με μηδενικό κόστος βασικές ανάγκες διάθεσης γεωχωρικής πληροφορίας προς τους πολίτες της χώρας. Στη διάρκεια της λειτουργίας του, έχει οδηγήσει μέχρι σήμερα σε οφέλη περισσότερων των 20εκ. ευρώ για την Ελληνική οικονομία. Επιπλέον, είναι η μόνη Ελληνική εκπροσώπηση στην ΕΕ και τη διεθνή κοινότητα (Open Government Partnership) για εθνικές υπηρεσίες και πρωτοβουλίες ανοικτών δεδομένων. Επίσης, το ΙΠΣΥ συμβάλει με εθελοντικές δράσεις για τη διαμόρφωση και ενίσχυση μιας κοινότητας πολιτών και νέων ερευνητών που θα αξιοποιήσουν τα ανοικτά δεδομένα στη χώρα και θα εδραιώσουν την οικονομία της γνώσης.



5. Το ΙΠΣΥ έχει σημαντική τεχνογνωσία και εμπειρία σε όλους τους τομείς που σχετίζονται με γεωπληροφορία και κυρίως στις ερευνητικές κατευθύνσεις της ανάπτυξης μεγάλων και ποιοτικών βάσεων χωροχρονικών δεδομένων και της ανάπτυξης ευφών GIS υπηρεσιών για οδικά δίκτυα. Η ανάπτυξη βάσεων χωροχρονικών δεδομένων βασίζεται:



- σε εργαλεία που επιτρέπουν σε χρήστες να εισάγουν τη δική τους χωροχρονική πληροφορία
  - στην αναγνώριση και αποθήκευση υπάρχουσας χωροχρονικής πληροφορίας που περιέχεται σε διαδικτυακούς τόπους κοινοτήτων χρηστών
  - στην περιγραφή της αβεβαιότητας κατά την αναπαράσταση χωρικών και χωροχρονικών δεδομένων
  - στη συγχώνευση εντοπισμένων χωροχρονικών δεδομένων σε μια ενιαία χωροχρονική βάση δεδομένων
  - στην ανάπτυξη κατάλληλων αλγορίθμων που απαιτούνται για τη δημιουργία μιας τέτοιας αναπτυσσόμενης και εξελισσόμενης χωροχρονικής βάσης γνώσης
- Οι ευφυείς GIS υπηρεσίες για οδικά δίκτυα περιλαμβάνουν:



- Τον υπολογισμό δυναμικών χρόνων κίνησης για οδικά δίκτυα, βασισμένο σε δεδομένα κίνησης στόλων οχημάτων, με χρήση προηγμένων αλγορίθμων map-matching που συσχετίζουν τα στίγματα GPS των οχημάτων με τις ακμές του οδικού δικτύου
  - Λύσεις δρομολόγησης συνδυάζοντας δυναμικά δεδομένα κυκλοφορικής κίνησης με αποδοτικούς αλγόριθμους συντομότερου μονοπατιού
  - Ισοχρονικές καμπύλες, οι οποίες επιτρέπουν να εξετάσουμε πως εξελίσσεται η δυνατότητα πρόσβασης σε ένα σημείο ενδιαφέροντος καθ' όλη τη διάρκεια του 24ωρου
  - Δημιουργία οδικού δικτύου χρησιμοποιώντας ένα σημαντικό πλήθος από στίγματα GPS, από τα οποία εξάγεται τόσο η γεωμετρία του δικτύου όσο και μεταδεδομένα, όπως η κατηγορία των δρόμων και οι επιτρεπόμενες στροφές
6. Η διαρκώς αυξανόμενη χρήση κοινωνικών δικτύων (ΚΔ), όπως το Facebook και το Twitter, και το περιεχόμενο που παράγουν συνεχώς εκατομμύρια χρήστες, έχει οδηγήσει σε ένα πλήθος καινοτόμων εφαρμογών, όπως η συλλογή απόψεων για τρέχοντα θέματα στα πλαίσια μιας κοινωνίας χωρίς αποκλεισμούς, η πρόβλεψη της έκβασης εκλογών κτλ. Η επιλογή του κατάλληλου δείγματος για κάθε διαφορετική εφαρμογή ανάλυσης των δεδομένων είναι κρίσιμη για την ποιότητα των αποτελεσμάτων της ανάλυσης. Στην κατεύθυνση αυτή, τεχνολογίες που υποστηρίζουν την αποδοτική συλλογή και μοντελοποίηση των δεδομένων των ΚΔ αποτελούν βασικά συστατικά μιας καινοτόμας πλατφόρμας διαχείρισης πληροφορίας ΚΔ. Μια τέτοια πλατφόρμα καλύπτει το κενό που υπάρχει μεταξύ της περιοριστικής και δύσκαμπτης διεπαφής που προσφέρουν τα ΚΔ και της ανάγκης των εφαρμογών για εύκολη συλλογή και ευέλικτη επιλογή του δείγματος. Το ΙΠΣΥ έχει υλοποιήσει μια πρότυπη πλατφόρμα διαχείρισης πληροφορίας ΚΔ και συνεχίζει να την εξελίσει, ενσωματώνοντας σε αυτή τα αποτελέσματα σχετικών ερευνητικών του δραστηριοτήτων. Τα χαρακτηριστικά της πλατφόρμας περιλαμβάνουν:
- Διαδραστικός και ευέλικτος ορισμός πολλαπλών «campaigns» για την μαζική συλλογή θεματικά επικεντρωμένης πληροφορίας από ΚΔ.
  - Μοντελοποίηση των συλλεχθέντων δεδομένων πάνω σε πολλαπλούς άξονες - συνάφεια όρων, δραστηριότητα χρηστών, χρονική αλληλουχία, χωρική τοποθέτηση, κα.
  - Δημιουργία «όψεων» πληροφορίας με βάση σύνθετα κριτήρια (θεματικά, χρονικά, χωρικά, κτλ.) για τον ορισμό των κατάλληλων κάθε φορά δειγμάτων προς χρήση από τις εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων ΚΔ.

7. Η έρευνα στις Βιοεπιστήμες τα τελευταία χρόνια είναι υπεύθυνη για την παραγωγή μεγάλου όγκου δεδομένων. Πρόκειται κυρίως για ακολουθιακά δεδομένα προερχόμενα από μηχανήματα τελευταίας τεχνολογίας (high-throughput sequencing machines) και για σχετιζόμενα με αυτά μεταδεδομένα (π.χ. μετρήσεις, δημοσιεύσεις κτλ). Η διαχείριση αυτών των δεδομένων μετατρέπεται σε πρόβλημα Μεγάλων Δεδομένων (Big Data) λόγω των εξελίξεων στην τεχνολογία αισθητήρων και των διορθώσεων που γίνονται στα δεδομένα χάρη σε νέες, πιο ακριβείς μετρήσεις. Για να επιλυθούν προβλήματα αυτού του μεγέθους απαιτείται (α) η υιοθέτηση νέων, αποδοτικών δομών αποθήκευσης, (β) η εκμετάλλευση νέων τεχνολογιών για μαζική επεξεργασία δεδομένων, όπως ο υπολογισμός Νέφους (Cloud Computing), καθώς επίσης και (γ) η ανάπτυξη αποδοτικών αλγορίθμων επεξεργασίας που να εκμεταλλεύονται τα δύο προηγούμενα. Η προαναφερθείσα επεξεργασία δεδομένων οδηγεί στην παραγωγή νέας επιστημονικής γνώσης, η οποία είναι σχετική με τα αρχικά δεδομένα και πρέπει επίσης να αποθηκευτεί αποδοτικά. Μαζί με την αρχική πληροφορία πρέπει να γίνει προσβάσιμη στους βιολόγους ερευνητές μέσω φιλικών προς το χρήστη διαδικτυακών εφαρμογών, έτσι ώστε να τους βοηθήσουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Το ΙΠΣΥ, σε συνεργασία με το Ε.Κ. «Αλέξανδρος Φλέμιγκ», δραστηριοποιείται προς όλες τις προηγούμενες κατευθύνσεις, προτείνοντας νέους αλγορίθμους και δομές ευρετηρίου για αποδοτική αναζήτηση σε ακολουθιακά δεδομένα (π.χ. ARSM), κατασκευάζοντας συστήματα υψηλών απαιτήσεων που καλύπτουν τις υπολογιστικές ανάγκες των βιολόγων (π.χ. [TarCloud](#)), και προσφέροντας στους βιολόγους ένα σύνολο διαδικτυακών εφαρμογών που βοηθούν τους βιολόγους στην εξαγωγή γνώσης (π.χ. [microT](#), [mirGen](#), [TarBase](#), [mirPath](#)).
8. Στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, υπάρχει επιτακτική ανάγκη για την ενσωμάτωση πληροφοριών από ετερογενείς πηγές, ενοποιώντας τις υφιστάμενες διάσπαρτες προσπάθειες μοντελοποίησης, και μεταφράζοντας τα αποτελέσματα σε κλινικές πρακτικές. Το ΙΠΣΥ έχει αποκτήσει εμπειρία στην ανάπτυξη εργαλείων και τεχνολογιών με εφαρμογή στους τομείς υγείας, όπως η ανακάλυψη γνώσης από βιοϊατρικά δεδομένα, η παροχή προσωποποιημένων ιατρικών υπηρεσιών, καθώς και τεχνικές για την διασφάλιση της ποιότητας και της συνέπειας των δεδομένων ενός ιατρικού πληροφοριακού συστήματος.
9. Το ΙΠΣΥ αναπτύσσει τεχνογνωσία στην διαχείριση μεγάλης κλίμακας πληροφορίας από δορυφορικά δεδομένα και εικόνες. Η υποδομή δορυφορικών δεδομένων και εικόνων θα επιτρέπει την ανάπτυξη προηγμένων εφαρμογών GIS, όπως για παράδειγμα εφαρμογές γεωργίας ακριβείας (precision agriculture). Η διασύνδεση ενός εύρους από σχετικά σύνολα δεδομένων και η δυνατότητα εκτέλεσης ερωτήσεων σε αυτά θα επιτρέπει την καλύτερη διαχείριση της γης και των τρόπων χρήσης της. Περιφέρειες με μεγάλη αγροτική παραγωγή μπορούν να επωφεληθούν άμεσα από υποδομές αυτού του είδους.
10. Η Υποδομή Ψηφιακής Επιμέλειας έχει αποστολή να διεξάγει έρευνα, να αναπτύσσει τεχνολογίες και εφαρμογές, να παρέχει υπηρεσίες και εκπαίδευση και να δρα ως εθνικός πόλος στο πεδίο της ψηφιακής επιμέλειας. Η ψηφιακή επιμέλεια είναι ένα σύνολο δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην παραγωγή καλής ποιότητας, αξιόπιστων ψηφιακών πόρων, στην οργάνωση και αρχειοθέτησή τους, στην μακροπρόθεσμη διατήρηση τόσο των ιδίων όσο και του εννοιολογικού τους υποβάθρου, στην δημιουργία προϋποθέσεων παραγωγής νέας γνώσης από αυτούς και στη διασφάλιση της τρέχουσας και μελλοντικής χρήσης τους. Η υποδομή ψηφιακής επιμέλειας είναι η μοναδική εξειδικευμένη στο αντικείμενο αυτό μονάδα στην Ελλάδα και έχει ως στόχο την εξυπηρέτηση των αναγκών ενός ευρέος φάσματος οργανισμών και κοινοτήτων, όπως η ηλεκτρονική διακυβέρνηση, η διαχείριση αρχείων οργανισμών, τα αποθετήρια επιστημονικών δεδομένων και η ψηφιακή κληρονομιά.
11. Το ΙΠΣΥ έχει αναπτύξει το εργαλείο GoNTogle, που επιτρέπει την επισημείωση και ανάκτηση εγγράφων βασισμένο σε τεχνολογίες του Σηματολογικού Ιστού και Ανάκτησης Πληροφορίας. Το εργαλείο GoNTogle υποστηρίζει τόσο την εισαγωγή επισημειώσεων από χρήστες, όσο και την αυτόματη επισημείωση κειμένου με χρήση οντολογιών, υποστηρίζοντας έγγραφα σε πλήθος μορφών (DOC, PDF, TXT, RTF, ODT, SXW, κτλ). Όλες οι επισημειώσεις αποθηκεύονται σε κεντρικό εξυπηρετητή, παρέχοντας ένα συνεργατικό περιβάλλον. Επιπλέον, προτείνεται μια μέθοδος μάθησης για την αυτόματη δημιουργία επισημειώσεων, βασισμένη στο κείμενο των εγγράφων και το ιστορικό χρήσης του εργαλείου. Το GoNTogle παρέχει τρεις τύπους αναζήτησης: α) με βάση λέξεις κλειδιά, β) σημασιολογική αναζήτηση και γ) υβριδική αναζήτηση που συνδυάζει την σημασιολογική αναζήτηση με λέξεις κλειδιά. Τέλος, παρέχονται μια σειρά από προηγμένες λειτουργίες αναζήτησης, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας να επεκταθεί ή συρρικνωθεί η

λίστα των αποτελεσμάτων αναζήτησης, με βάση την οντολογία που χρησιμοποιείται, ώστε να ανακτηθούν αποτελέσματα υψηλότερης ποιότητας.

12. Η δημοσίευση ολοένα και περισσότερων δεδομένων που αφορούν στην ανθρώπινη δραστηριότητα (προσωπική, κοινωνική, επαγγελματική, επιχειρηματική) στα πλαίσια της οικονομίας των δεδομένων (data economy), δημιουργεί σημαντικούς κινδύνους για την ιδιωτικότητα των ατόμων αλλά και των οργανισμών. Η απλή αφαίρεση των άμεσων αναγνωριστικών (π.χ. όνομα, ΑΦΜ) δεν επαρκεί για την διάρρηξη της σύνδεσης μεταξύ των δεδομένων και των ανθρώπων που περιγράφουν. Στο πλαίσιο αυτό, το ΙΠΣΥ δραστηριοποιείται στον τομέα προστασίας της ιδιωτικότητας τόσο σε επίπεδο βασικής όσο και σε επίπεδο εφαρμοσμένης έρευνας. Η έρευνα στο ΙΠΣΥ επικεντρώνεται στην ανωνυμοποίηση σύνθετων και πολυδιάστατων δεδομένων. Σε επίπεδο βασικής έρευνας το ΙΠΣΥ έχει δημιουργήσει πρωτοπόρες μεθόδους ανωνυμοποίησης που έχουν δημοσιευτεί στα σημαντικότερα περιοδικά του χώρου της διαχείρισης δεδομένων. Στόχος τους ΙΠΣΥ είναι να αναπτύξει μία συλλογή εργαλείων ανωνυμοποίησης που θα διευκολύνουν την ασφαλή διάθεση ευαίσθητων δεδομένων σε τρίτους.
13. Το Τμήμα Τεχνολογίας Λογισμικού και Διαχείρισης Έργων Λογισμικού έχει στόχο να μελετά και να αναλύει Βέλτιστες Πρακτικές και Σύγχρονα Εργαλεία & Μεθοδολογίες για την ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων και τη διαχείριση έργων ανάπτυξης λογισμικού, να αναπτύσσει πραγματικές εφαρμογές με βάση αυτές τις πρακτικές, και να μεταφέρει την τεχνογνωσία που αποκτά στη Δημόσια Διοίκηση και στον ιδιωτικό τομέα. Οι ευέλικτες μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού έχουν στόχο την παράδοση εφαρμογών λογισμικού σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, οι οποίες να καλύπτουν τις πραγματικές ανάγκες των χρηστών (που δεν είναι πάντα φανερές εξ αρχής), κρατώντας υψηλά το επίπεδο ποιότητας του λογισμικού (ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων). Το Τμήμα Τεχνολογίας λογισμικού εφαρμόζει στα έργα που υλοποιεί τη μεθοδολογία SCRUM, ενώ σε πιλοτικές εφαρμογές έχει εφαρμόσει XP (eXtreme Programming). Έχει σημαντική εμπειρία στους τομείς:
  - ανάπτυξη εφαρμογών επιχειρησιακής ευφυΐας για την παραγωγή αναφορών από μεγάλο όγκο ανομοιογενών δεδομένων, που να βοηθούν ουσιαστικά στη λήψη αποφάσεων τη διοίκηση ενός οργανισμού ή τους υπεύθυνους μίας δράσης.
  - διαλειτουργικότητα μεταξύ πληροφοριακών συστημάτων.
  - μεθοδολογίες, πρωτόκολλα και εφαρμογές λογισμικού που υλοποιούν ομοσπονδίες ταυτοτήτων, επιτρέποντας τη χρήση μιας ψηφιακής ταυτότητας σε διαδικασίες ταυτοποίησης από διαφορετικά πληροφοριακά συστήματα.
14. Το ΙΠΣΥ διαθέτει ομάδα με ισχυρή τεχνογνωσία στον τομέα της **Ωρίμανσης** και του **Σχεδιασμού** δράσεων και έργων ΤΠΕ. Αυτές οι δεξιότητες είναι διαθέσιμες προς φορείς και επιχειρήσεις, υπό τη μορφή μελετών και υπηρεσιών. Ως προς τα θέματα σχεδιασμού, διαστασιολόγησης και οργάνωσης έργων ΤΠΕ, η Ομάδα απαρτίζεται από στελέχη με μακροχρόνια σχετική εμπειρία, ιδίως σε έργα σχεδιασμένα προς ένταξη στα Ε.Π. «Ψηφιακή Σύγκλιση» και «Διοικητική Μεταρρύθμιση»). Κατά τα τελευταία χρόνια έχει συσσωρευτεί πολύτιμη τεχνογνωσία σε **έργα Υπηρεσιοστραφούς Αρχιτεκτονικής (SOA)**, όπως ενδεικτικά μέσα από το έργο «Εκπόνηση μελέτης εφαρμογής πρότυπου περιβάλλοντος διαλειτουργικότητας για την υποστήριξη φορέων στον χρηματοοικονομικό τομέα» για τη Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων του Υπ. Οικονομικών (Οκτ. 2009). Πλέον της συσσωρευμένης εμπειρίας στο σχεδιασμό και την παρακολούθηση έργων ΤΠΕ, στο πλαίσιο του Γ' ΚΠΣ και του ΕΣΠΑ, η Ομάδα καταγράφει στο ενεργητικό της δεξιότητες γύρω από τις νέες Ευρωπαϊκές και εγχώριες κατευθύνσεις για το σχεδιασμό ανάλογων έργων. Χαρακτηριστικά σημειώνουμε την διαθέσιμη τεχνογνωσία στην εφαρμογή των «νέων μορφών» διαγωνισμών για έργα ΤΠΕ του Δημοσίου, όπως οι **Συμφωνίες Πλαίσιο** και ο **Ανταγωνιστικός Διάλογος**.

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Οι δραστηριότητες του ΙΠΣΥ αφορούν την έρευνα και ανάπτυξη των βασικών υποδομών στις οποίες μπορούν να αναπτυχθούν νέες και καινοτόμες υπηρεσίες με όφελος για την κοινωνία και ταυτόχρονα την οικονομία, ξεπερνώντας τα όρια των περιφερειών, αλλά και δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για προσαρμογή στις επιμέρους ανάγκες και προκλήσεις αυτών.

Ένα παράδειγμα τέτοιας υποδομής είναι η πλατφόρμα geodata.gov.gr, η οποία μέχρι τώρα έχει επιτύχει δυσανάλογα μεγάλα οφέλη σε σχέση με την προσπάθεια που καταβλήθηκε για την ανάπτυξή της. Πιο συγκεκριμένα, επιτρέπει την ελεύθερη πρόσβαση όλων μας στη δημόσια

πληροφορία, ανοίγοντας δεδομένα αξίας δεκάδων εκατομμυρίων ευρώ για πρώτη φορά στην ιστορία της χώρας. Συνεισφέρει στην ανάπτυξη της οικονομίας μέσω της αξιοποίησης των δεδομένων από τον ιδιωτικό τομέα και την ακαδημαϊκή κοινότητα για καλύτερα, φθηνότερα και καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες. Μέχρι σήμερα έχει επιτευχθεί εξοικονόμηση περίπου 20 εκ. ευρώ για το δημόσιο τομέα και οδήγηση στην παροχή δωρεάν υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας από ιδιώτες (π.χ. πολυμεσική δρομολόγηση από τη Google με ανοικτά δεδομένα του ΟΑΣΑ). Επίσης, προσφέρει στους πολίτες άμεση πρόσβαση σε πληροφορία για τον Ελληνικό χώρο, ενισχύοντας την ανάδειξη, προστασία και αξιοποίηση του περιβάλλοντος. Μολονότι η υποδομή αυτή δεν είναι φτιαγμένη για μια συγκεκριμένη περιφέρεια και μπορεί να προσφέρει σε όλες, είναι ταυτόχρονα προφανές ότι μπορεί κάθε περιφέρεια αυτόνομα ή σε συνεργασία με το ΙΠΣΥ να αναπτύξει εξειδικευμένες εκδόσεις, να ενισχύσει τοπικές προσπάθειες επιχειρηματικής ή άλλης αξιοποίησής της, να εμπνευστεί και να υλοποιήσει δημόσιες δράσεις και να προκαλέσει τεχνολογικές και λειτουργικές επαυξήσεις της.

Επιπλέον οι ερευνητικές και αναπτυξιακές δραστηριότητες του ΙΠΣΥ έχουν άμεσες εφαρμογές σε πολλαπλούς τομείς της οικονομίας και της κοινωνίας ανά περιφέρεια:

- Οι υποδομές των ευφών και ολοκληρωμένων μεταφορών σε οδικά δίκτυα έχουν άμεση εφαρμογή τόσο σε μεγάλα αστικά κέντρα, όσο και σε περιφέρειες που περιλαμβάνουν μεγάλους εθνικούς και διεθνείς οδικούς άξονες, ιδιαίτερα σε σχέση με εφοδιαστικές εταιρίες, επιτρέποντας την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο ενός στόλου οχημάτων.
- Οι υποδομές που αναπτύσσει το ΙΠΣΥ για τη διαχείριση δορυφορικών δεδομένων και εικόνων έχουν άμεση εφαρμογή στην ανάπτυξη τεχνικών γεωργίας ακριβείας (precision agriculture ή satellite agriculture), όπου η διαχείριση των γεωργικών πόρων αυτοματοποιείται με χρήση δορυφορικών δεδομένων και συστημάτων υποστήριξης λήψης αποφάσεων.
- Οι υποδομές διαχείρισης δεδομένων κοινωνικών δικτύων έχουν εφαρμογή στη δημιουργία μιας περισσότερο συμμετοχικής κοινωνίας χωρίς αποκλεισμούς, αλλά και στην ανάπτυξη εφαρμογών τουριστικού ενδιαφέροντος από επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε περιφέρειες με έντονο τουριστικό ενδιαφέρον.
- Οι υποδομές ψηφιακής επιμέλειας αποτελούν βασικό τμήμα εφαρμογών που στοχεύουν στην ανάδειξη και τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς και των μνημείων της χώρας.

Το ΙΠΣΥ θεωρεί ότι η εμπειρία του σε τεχνολογίες δεδομένων και η έντονη και αποτελεσματική δραστηριότητά του σε απαιτητικά έργα ανάπτυξης λογισμικού και πλατφορμών διαδικτυακών υπηρεσιών μπορεί να αξιοποιηθεί ιδιαίτερα προς όφελος της περιφερειακής ανάπτυξης και ιδιαίτερα των χρηματοδοτούμενων δράσεων όπου η βέλτιστη και καινοτομική αξιοποίηση των πόρων είναι σχεδιαστική απαίτηση και δείκτης επιτυχίας των επιχειρησιακών προγραμμάτων.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Αν και τα οφέλη από τις δραστηριότητες και τις υποδομές του ΙΠΣΥ δεν περιορίζονται στα όρια συγκεκριμένων περιφερειών, μπορούμε να αναφέρουμε ότι άμεσα οφέλη προκύπτουν για τις περιφέρειες Αττικής, καθώς και περιφέρειες που έχουν μεγάλους οδικούς άξονες, σημαντικές δυνατότητες πρωτογενούς γεωργικής παραγωγής, έντονο τουριστικό ενδιαφέρον, και σημαντική πολιτιστική κληρονομιά και μνημεία.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Ε.Κ. «Αθηνά» - Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας των Επικοινωνιών και της Γνώσης / Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων  
Αρτέμιδος 6 & Επιδάουρου, Τ.Κ. 151 25 Μαρούσι

Δρ. Ιωάννης Σταύρακας, Ερευνητής Β'  
Τηλ.: 210 687 5413, FAX: 210 685 6804  
[yannis@imis.athena-innovation.gr](mailto:yannis@imis.athena-innovation.gr)  
Εύα Παραδείση, Γραμματεία  
Τηλ.: 210 687 5403, FAX: 210 685 6804  
[eva@imis.athena-innovation.gr](mailto:eva@imis.athena-innovation.gr)

## Ινστιτούτο Βιομηχανικών Συστημάτων (ΙΝ.ΒΙ.Σ)

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Ινστιτούτο Βιομηχανικών Συστημάτων (ΙΝΒΙΣ) εστιάζει σε τεχνολογίες αιχμής για τη βιομηχανία και το επιχειρησιακό περιβάλλον, με τελικό ζητούμενο την καινοτομία και την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της Ελληνικής βιομηχανίας. Το ΙΝΒΙΣ είναι το κύριο Ινστιτούτο στην Ελλάδα που εστιάζει σε βιομηχανικά συστήματα. Δραστηριοποιείται στις κατευθύνσεις που αφορούν την ελληνική βιομηχανία και καλύπτουν τις ανάγκες της σε τεχνολογίες ΤΠΕ, όπως τα βιομηχανικά πληροφορικά συστήματα, η επιχειρησιακή ολοκλήρωση, η μοντελοποίηση και αυτοματοποίηση βιομηχανικών συστημάτων, ο βιομηχανικός έλεγχος, τα ενσωματωμένα συστήματα και η ασφάλεια συστημάτων και υποδομών, ενώ συμβάλλει ταυτόχρονα στην αειφόρο ανάπτυξη.

Το ΙΝΒΙΣ έχει αποδεδειγμένη σημαντική συνεισφορά σε τοπικό, εθνικό, περιφερειακό και ευρωπαϊκό επίπεδο και έχει ισχυρές σχέσεις με την βιομηχανία στην Ελλάδα, την Ευρώπη και τις ΗΠΑ. Είναι ένας οικονομικά επιτυχής οργανισμός με σημαντική απόδοση και ιδιαίτερη συνεισφορά στην τοπική απασχόληση. Το ΙΝΒΙΣ οργανώνεται στα παρακάτω τμήματα:

- Τμήμα Ευφών Συστημάτων και Ρομποτικής
- Τμήμα Δικτυωμένων Ενσωματωμένων Συστημάτων και Πραγματικού Χρόνου
- Τμήμα Συστημάτων Παραγωγής, Διαδικασιών και Επιχειρησιακής Διαλειτουργικότητας
- Τμήμα Επιχειρηματικών Πληροφοριακών Συστημάτων
- Τμήμα Ασφάλειας και Προστασίας Συστημάτων, Δικτύων και Υποδομών

Το στρατηγικό σχέδιο ανάπτυξης του ΙΝΒΙΣ θέτει ως στόχο την εδραίωση της ηγετικής του θέσης στην έρευνα και την ανάπτυξη και εκμετάλλευση καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών υψηλής προστιθέμενης αξίας και την καθιέρωσή του ως αξιόπιστου συνεργάτη της ελληνικής και ευρωπαϊκής βιομηχανίας στις ΤΠΕ αλλά και ως φορέα προώθησης πολιτικών για την επιχειρηματικότητα και την ανάπτυξη σε τοπικό και εθνικό επίπεδο

### Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Δικτυωμένα Ενσωματωμένα Συστήματα**

2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Επιχειρησιακή Διαλειτουργικότητα**

3<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Ρομποτική, έλεγχος και μοντελοποίηση βιομηχανικών συστημάτων**

4<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Ασφάλεια/προστασία κυβερνοφυσικών/βιομηχανικών συστημάτων**

5<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Εξατομικευμένη Ηλεκτρονική Υγεία και Ευ Ζην**

6<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Εργοστάσια και παραγωγή του μέλλοντος**

7<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Ενέργεια και υποδομές.**

8<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Έξυπνες πόλεις και κοινότητες καινοτομίας**

9<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Έξυπνες μεταφορές**

### Στάδιο ωριμότητας

1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Δικτυωμένα Ενσωματωμένα Συστήματα.** Πλήρης λειτουργία.

2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Επιχειρησιακή Διαλειτουργικότητα.** Πλήρης λειτουργία.

3<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Ρομποτική, έλεγχος και μοντελοποίηση βιομηχανικών συστημάτων.** Πλήρης λειτουργία.

4<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Ασφάλεια/προστασία κυβερνοφυσικών/βιομηχανικών συστημάτων.** Προπαρασκ. Φάση.

5<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Εξατομικευμένη Ηλεκτρονική Υγεία και Ευ Ζην.** Κατασκευαστική Φάση.

6<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Εργοστάσια και παραγωγή του μέλλοντος.** Πλήρης λειτουργία.

7<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Ενέργεια και υποδομές.** Πλήρης λειτουργία.

8<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Έξυπνες πόλεις και κοινότητες καινοτομίας.** Κατασκευαστική Φάση.

9<sup>η</sup> Δραστηριότητα: **Έξυπνες μεταφορές.** Πλήρης λειτουργία.

## Περιγραφή

### 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Δικτυωμένα Ενσωματωμένα Συστήματα

Η βασική επιστημονική και τεχνολογική εστίαση αφορά στη βελτιστοποίηση των μεθοδολογιών ανάπτυξης και των μηχανισμών ολοκλήρωσης δικτυωμένων ενσωματωμένων συστημάτων και εφαρμογών, στοχεύοντας στην οριζόντια διατομεακή διαλειτουργικότητα των συστημάτων αυτών, την αξιοποίηση μιας καθολικής και διαφανούς διασυνδεσιμότητας και τη μείωση της πολυπλοκότητας ανάπτυξης σύνθετων κυβερνοφυσικών συστημάτων και κατανεμημένων εφαρμογών, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων και εφαρμογών με απαιτήσεις πραγματικού χρόνου. Η έρευνα και ανάπτυξη στα πλαίσια της συγκεκριμένης δραστηριότητας στοχεύει σε βελτιωμένους μηχανισμούς αφαίρεσης της ετερογένειας, σε ενεργειακά αποδοτικούς μηχανισμούς και πρωτόκολλα αυτό-οργάνωσης, διαμοιρασμού και διαχείρισης των πόρων του δικτυωμένου ενσωματωμένου συστήματος, σε μηχανισμούς διασύνδεσης με το διαδίκτυο και διάχυσης της πληροφορίας στον κυβερνοχώρο, αλλά και στη βελτίωση της ευχρηστίας τους, είτε αυτό αφορά τα περιβάλλοντα ανάπτυξης, εγκατάστασης και ρύθμισής τους από ειδικούς ή λιγότερο ειδικούς χρήστες, είτε αφορά στον έλεγχο της λειτουργίας τους και την παραγωγική και αποτελεσματική αξιοποίησή του από τον τελικό χρήστη, δημιουργώντας την υποδομή για νέες υπηρεσίες που θα στηρίζονται σε αυτά. Εξ αντικειμένου, η δραστηριότητα αυτή τέμνει οριζόντια πολλαπλά πεδία εφαρμογών τα οποία και υποστηρίζει, όπως βιομηχανικά συστήματα αυτοματοποίησης και ελέγχου της παραγωγής, συστήματα παρακολούθησης κρίσιμων υποδομών και περιβαλλοντικών πόρων, συστήματα ελέγχου και διαχείρισης κτιρίων (ενέργεια, φωτισμός, ασφάλεια, αερισμός, θέρμανση/ψύξη), συστήματα υποστήριξης μεταφορών, οικιακά και φορητά συστήματα επικοινωνιών και διασκέδασης. Τα αποτελέσματα της δραστηριότητας αυτής είναι ενσωματωμένα ή έχουν συμβάλλει στην ανάπτυξη αντίστοιχων ολοκληρωμένων συστημάτων και εφαρμογών που έχουν σχεδιασθεί και υλοποιηθεί από το Ινστιτούτο, όπως: εκπαιδευτικός σειсмоγράφος, υψηλής απόδοσης βιομηχανικό ασύρματο δίκτυο πεδίου, ασύρματα συστήματα συλλογής και αποστολής εικόνας σε μονάδες διάσωσης μετά από καταστροφικά συμβάντα σε κτίρια και μεταφορικά μέσα, συστήματα ελέγχου ασύρματων ροών πολυμέσων, ολοκληρωμένα συστήματα ασύρματων δικτύων αισθητήρων για την παρακολούθηση φυσιολογικών παραμέτρων ασθενών, περιβαλλοντικών συνθηκών και τον έλεγχο ασφάλειας περιμέτρου κ.α.

### 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα - Επιχειρησιακή Διαλειτουργικότητα

Η ικανότητα των σύγχρονων επιχειρήσεων και φορέων κάθε είδους να συμμετέχουν σε συνεργατικά σχήματα αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα και απαραίτητο εφόδιο για την αντιμετώπιση του παγκόσμιου ανταγωνισμού. Ως εκ τούτου η δυνατότητα σύναψης επιχειρηματικών συνεργασιών ή συμμετοχής σε συνεργατικούς σχηματισμούς ή δίκτυα αποτελεί προαπαιτούμενο της αύξησης της ανταγωνιστικότητάς τους και της διατήρησης και ενίσχυσης της θέσης τους στην αγορά. Η επιχειρησιακή διαλειτουργικότητα ορίζεται ως η ικανότητα μιας επιχειρησιακής εφαρμογής ή ενός επιχειρησιακού συστήματος να αλληλεπιδρά με άλλα με ευέλικτο τρόπο και σε χαμηλό κόστος. Αποτελεί κατά συνέπεια ουσιώδες στοιχείο για την επίτευξη συνεργατικότητας. Η επιτυχής και αποτελεσματική επιχειρησιακή συνεργασία πρέπει να λαμβάνει υπ' όψιν το διαρκώς μεταβαλλόμενο επιχειρησιακό περιβάλλον σε θέματα σχετικά με τους επιχειρησιακούς στόχους ή τους επιχειρησιακούς πόρους, απαιτώντας μία δυναμική θεώρηση της έννοιας της επιχειρησιακής διαλειτουργικότητας. Η ενδο-επιχειρησιακή και η διεπιχειρησιακή διελειτουργικότητα αποτελούν τις δύο συνιστώσες της επιχειρησιακής διαλειτουργικότητας με την πρώτη να διαχειρίζεται την επιτυχή αλληλεπίδραση συστημάτων και εφαρμογών εντός της επιχείρησης και τη δεύτερη συστημάτων και εφαρμογών που λειτουργούν σε διαφορετικές συνεργαζόμενες επιχειρήσεις. Εφαρμογές που έχουν σχέση με τη δραστηριότητα αποτελούν η διαλειτουργικότητα επιχειρησιακών διαδικασιών ή η διαχείριση γνώσης σε δικτυωμένες / συνεργαζόμενες επιχειρήσεις. Επιστημονικές προκλήσεις της δραστηριότητας αποτελεί η επιχειρησιακή μοντελοποίηση, η ανάλυση και σημασιολογική εκμαίευση επιχειρησιακών εφαρμογών, η σημασιολογική διαμεσολάβηση και εμπλουτισμός επιχειρησιακών μοντέλων, και αρχιτεκτονικές για την επίτευξη διαλειτουργικότητας (πράκτορες λογισμικού, υπηρεσιοστραφείς αρχιτεκτονικές, αρχιτεκτονικές οδηγούμενες από μοντέλα). Τεχνολογικό υπόβαθρο της δραστηριότητας αποτελεί το Διαδίκτυο του Μέλλοντος, ευφυείς, ανοικτές πλατφόρμες και υπηρεσίες. Η δραστηριότητα αποσκοπεί στο να εφοδιάσει τη

σύγχρονη επιχείρηση με κατάλληλες τεχνολογίες ώστε να μπορεί να εφαρμόσει προηγμένα επιχειρησιακά μοντέλα περιλαμβανομένων του συνεργατικού επιχειρείν, της εικονικής ή εκτεταμένης επιχείρησης, της ολοκληρωμένης εφοδιαστικής αλυσίδας.

### 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα - Ρομποτική, έλεγχος και μοντελοποίηση βιομηχανικών συστημάτων

Ανάπτυξη βιομηχανικών ρομποτικών συστημάτων βασισμένων σε διαφορετικούς τύπους ρομπότ (rigid-link, flexible-link, flexible-joint, visual servoing systems). Ανάπτυξη συστημάτων ελέγχου για διαφορετικούς τύπους ηλεκτρικών κινητήρων (DC και induction motors). Συγκεκριμένα στη δραστηριότητα αυτή περιλαμβάνεται βασική και εφαρμοσμένη έρευνα στα κάτωθι πεδία.

**(Α) Ρομποτικά συστήματα:** (i) Προσαρμοστικός έλεγχος για πολυμεταβλητά μη γραμμικά συστήματα, (ii) Εκτίμηση κατάστασης και έλεγχος μη-γραμμικών ρομποτικών συστημάτων, (iii) Εκτίμηση κατάστασης και έλεγχος ρομπότ σε βρόχους «visual servoing», (iv) Εκτίμηση κατάστασης/έλεγχος μέσω τηλεπικοινωνιακού δικτύου σε πολυμεταβλητά ρομποτικά συστήματα κάτω από διαταραχές στη μετάδοση δεδομένων και χρονικές καθυστερήσεις, (v) Μη γραμμικός έλεγχος ρομπότ εύκαμπτων συνδέσμων (μέθοδοι ενέργειας, γραμμικοποίησης με ανατροφοδότηση κατάστασης)– εφαρμογές σε προβλήματα ελέγχου θέσης/δύναμης, (vi) Μέθοδοι «Particle Filtering» για έλεγχο βασισμένο σε ανατροφοδότηση κατάστασης και εφαρμογή σε μη γραμμικά ρομποτικά συστήματα, (vii) Έλεγχος ρομποτικών συστημάτων εύκαμπτων συνδέσμων με χρήση νευρωνικών δικτύων, (viii) Έλεγχος υποενεργοποιούμενων (underactuated) ρομποτικών συστημάτων, (ix) Ασαφής προσαρμοστικός έλεγχος υποενεργοποιούμενων (underactuated) ρομποτικών συστημάτων, (x) Ασαφής προσαρμοστικός έλεγχος ανατροφοδότησης εξόδου για πολυμεταβλητά ρομποτικά συστήματα, (xi) Έλεγχος ρομποτικών συστημάτων υπό την επίδραση διαταραχών δύναμης στο τελικό στοιχείο δράσης, (xii) Σθεναρός μη-γραμμικός έλεγχος ολίσθησης για ρομπότ εύκαμπτων συνδέσμων, (xiii) Μάθηση σε νευρωνικά μοντέλα μη γραμμικών βιομηχανικών συστημάτων, (xiv) Επαλήθευση μη γραμμικών δυναμικών μοντέλων βιομηχανικών συστημάτων με χρήση στατιστικών μεθόδων διαγνωστικής βλαβών.

**(Β) Ηλεκτρικοί κινητήρες** (i) Έλεγχος με μειωμένο αριθμό αισθητήρων για ηλεκτρικούς κινητήρες, (ii) Ασαφής προσαρμοστικός έλεγχος προσανατολισμένου πεδίου για επαγωγικούς κινητήρες, (iii) Ασαφής προσαρμοστικός έλεγχος για κινητήρες DC με χρήση ανατροφοδότησης κατάστασης και εξόδου, (iv) Διαγνωστική βλαβών για ηλεκτρικές μηχανές με χρήση ασάφων αυτομάτων, (v) Στατιστική επαλήθευση της ακρίβειας κατανεμημένων φίλτρων Kalman για βιομηχανικές και ρομποτικές εφαρμογές

### 4<sup>η</sup> Δραστηριότητα: - Ασφάλεια/προστασία κυβερνοφυσικών/βιομηχανικών συστημάτων

Η έμφαση της έρευνας στην περιοχή της ασφάλειας αποτυπώνεται στη στρατηγική ανάπτυξης του ινστιτούτου με την ένταξη στο οργανόγραμμα του τμήματος «Ασφάλειας και Προστασίας Συστημάτων, Δικτύων και Διεργασιών» το 2009. Τα βιομηχανικά και κυβερνοφυσικά συστήματα αποτελούν ζωτικό τμήμα της κρίσιμης υποδομής της χώρας. Η ασφάλεια (safety) που παρέχουν εξαρτάται άμεσα από το αν και πόσο είναι προστατευμένα (secure). Όλο και περισσότερο τέτοια συστήματα διασυνδέονται μέσω του Διαδικτύου (Internet), αυξάνοντας την έκθεσή τους σε κακόβουλους χρήστες και οργανισμούς. Συχνές είναι πλέον οι αναφορές ακόμη και στην ειδησεογραφία για συμβάντα διείσδυσης μέσω υπολογιστή σε βιομηχανικά συστήματα ελέγχου και απόκτησης πλήρους πρόσβασης στη λειτουργία τους (π.χ., δίκτυα παροχής πόσιμου νερού, συστήματα ελέγχου τρένων, βιολογικοί καθαρισμοί και πυρηνικοί αντιδραστήρες). Τέτοια περιστατικά μπορούν να οδηγήσουν σε φυσικές καταστροφές αλλά και σε ανθρώπινες απώλειες.

Ο ερευνητικός φορέας είναι σε διαδικασία δημιουργίας δομής «Cyberphysical and Industrial Systems Security» (CISS), εξειδικευμένη στην ασφάλεια κυβερνοφυσικών (cyberphysical) και βιομηχανικών συστημάτων που βασίζονται στις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ). Η λειτουργία του CISS βασίζεται στις αντίστοιχες δομές CERT/CSIRT (Computer Emergency Response Team/Computer Security Incident Response Team) που λειτουργούν για το χώρο της τεχνολογίας πληροφορικής (Information Technology, IT), προσαρμοσμένη όμως στις

ειδικές και ιδιαίτερες απαιτήσεις ενός βιομηχανικού περιβάλλοντος λειτουργίας. Σημειώνεται ότι σε παγκόσμιο επίπεδο λειτουργούν δύο μόνο παρόμοιες δομές για τη βιομηχανία, μία στις ΗΠΑ (ICS-CERT) και μία στην Ιαπωνία (ίδρυση 2012) και συνεπώς το CISS θα είναι η πρώτη ευρωπαϊκή.

#### **5<sup>η</sup> Δραστηριότητα: - Εξατομικευμένη Ηλεκτρονική Υγεία και Ευ Ζην.**

Ο όρος ηλεκτρονική υγεία (e-health) σημαίνει την εφαρμογή τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) για τη συγκέντρωση, την ανάλυση την αποθήκευση και τη διαχείριση δεδομένων που σχετίζονται με την υγεία του ατόμου. Η εξατομικευμένη ηλεκτρονική υγεία (personalized e-health & well-being, PeHWB) τοποθετεί το άτομο στο επίκεντρο της υγειονομικής περιθαλψης παρέχοντας υπηρεσίες υγείας και σε περιβάλλοντα εκτός νοσοκομείου (σπίτι, νομαδικό/εξωτερικό περιβάλλον) συνδυάζοντας τεχνολογίες πέραν της τεχνολογικής αιχμής καθώς και καινοτόμες λύσεις. Το εύρος των δραστηριοτήτων του IN.BI.Σ. στα πλαίσια του PeHWB κατά την πλήρη ανάπτυξη του είναι:

- Έρευνα και ανάπτυξη εικονικού ατομικού μοντέλου (my\_VirtualSelf) σεβόμενου την ιδιωτικότητα των ατόμων, το οποίο θα αποτελείται από προσωπικά δεδομένα όπως προφίλ υγείας, καθημερινές συνήθειες και δραστηριότητες, παράγοντες ρίσκου, ανθυγιεινές συμπεριφορές και χόμπι.
- Καινοτόμοι αισθητήρες βασισμένοι σε ανοιχτά αναδυόμενα επικοινωνιακά πρότυπα για τη συνεχή παρακολούθηση φυσιολογικών παραμέτρων (ηλεκτροκαρδιογράφημα (ECG), δείκτη εφίδρωσης και θερμοκρασίας σώματος, πίεσης, οξυγόνωσης αίματος, προσδιορισμό φυσικής δραστηριότητας και στάσης ατόμου, καθώς και δεδομένων από τον περιβάλλοντα χώρο).
- Ανάπτυξη καινοτόμων αλγορίθμων σε κινητές συσκευές για την επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο των φυσιολογικών παραμέτρων με σκοπό τον καθαρισμό των σημάτων, την εξαγωγή και ανάλυση πλήθους χαρακτηριστικών των φυσιολογικών παραμέτρων για τον καθορισμό της τρέχουσας κατάστασης της υγείας του ατόμου.
- Ανάπτυξη καινοτόμων αλγορίθμων ευφυών συστημάτων ραχοκοκαλιάς (backend) για την ανάλυση και σύντηξη ετερογενών παραμέτρων και δεδομένων για την αναγνώριση βραχυχρόνιων αλλά και μακροχρόνιων τάσεων της υγείας του ατόμου και την έγκαιρη αναγνώριση/πρόβλεψη παραγόντων ρίσκου. Χαρακτηριστικό αυτών των υποσυστημάτων θα είναι η αυτόματη προσαρμογή τους στις απαιτήσεις κάθε ατόμου κάτι που θα συμβάλει στην υποστήριξη λήψης αποφάσεων που αφορούν στην πρόληψη, στην έγκαιρη πρόγνωση αλλά και στο θεραπευτικό σχήμα.
- Ολοκλήρωση ενσωματωμένων φορητών συσκευών βασισμένη σε σημασιολογικά επισημασμένες υπηρεσιοστρεφείς αρχιτεκτονικές σε συνδυασμό με τεχνολογίες ιστού που στόχο θα έχουν την εξατομικευμένη καθοδήγηση του ατόμου σύμφωνα με τις οδηγίες των ειδικών γιατρών.
- Εκπαίδευση αλλά και συμβουλευτική καθοδήγηση, δεδομένου ότι η εκπαίδευση και ο βαθμός αποδοχής από τους πολίτες στη χρήση υπηρεσιών ΤΠΕ παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην εξατομικευμένη υγειονομική κάλυψη.
- Διάχυση αποτελεσμάτων προσεγγίζοντας όλους τους εμπλεκόμενους φορείς όπως τις βιομηχανίες φαρμάκων, τροφών και fitness, τις ασφαλιστικές εταιρείες και οργανισμούς αλλά και τα μέσα ενημέρωσης.
- Σχέδιο αξιοποίησης των αποτελεσμάτων/προϊόντων λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και το μέγεθος της αγοράς καθώς και τους τρόπους διείσδυσης σε αυτή λαμβάνοντας υπόψη την πολιτική των δημόσιων φορέων υγείας καθώς τις στρατηγικές των εταιρειών ασφάλισης.

#### **6<sup>η</sup> Δραστηριότητα - Εργοστάσια και παραγωγή του μέλλοντος**

Η μεταποίηση στην Ευρώπη αλλά και την Ελλάδα εξακολουθεί να αποτελεί κύρια δραστηριότητα με σημαντική συνεισφορά στην απασχόληση παρά το διεθνή ανταγωνισμό από χώρες χαμηλού εργασιακού κόστους και τη μεταφορά μεταποιητικών δραστηριοτήτων από την Ευρώπη και την Ελλάδα σε αυτές. Το στοιχείο για την Ευρώπη και την Ελλάδα είναι η αειφόρος θεώρηση της μεταποίησης. Εκτός από την ενεργειακή επάρκεια και την επάρκεια πόρων, η αειφορία πρέπει να λάβει υπ' όψιν κοινωνικές παραμέτρους σχετικά με τους εργαζομένους. Το μοντέλο της επιχειρηματικότητας στην Ελλάδα και την Ευρώπη βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις συχνά οικογενειακού χαρακτήρα που λειτουργούν επιτυχώς για



δεκαετίες και συχνά παράγουν καινοτομία. Έτσι η μεταποιητική βιομηχανία πρέπει να θεωρείται κάτι περισσότερο από ένα συνδυασμό αυτοματοποιημένων μηχανών και διαδικασιών. Αποτελεί μία οντότητα με προηγμένη τεχνολογία η οποία βασίζεται στην έξυπνη συνεργασία ανθρώπου – μηχανής. Η τεχνολογία αν και αποτελεί σημαντικό παράγοντα, είναι μία από τις συνιστώσες επιτυχίας του εργοστασίου του μέλλοντος. Οι ανθρώπινες δεξιότητες, η οργανωτική δομή και η στρατηγική στόχευση αποτελούν εξίσου σημαντικούς παράγοντες. Η βασική ιδέα είναι η εισαγωγή καινοτομίας βασιζόμενης στη γνώση στις διαδικασίες, τα προϊόντα και τα συστήματα της μεταποιητικής βιομηχανίας. Νέα προϊόντα και υπηρεσίες που λαμβάνουν υπ' όψιν τον πλήρη κύκλο ζωής από το σχεδιασμό και την κατασκευή ως τη χρήση και την ανακύκλωση, και που ανταποκρίνονται στις εξατομικευμένες ανάγκες των πελατών και της κοινωνίας αποτελούν το θεμέλιο της παραγωγής του μέλλοντος. Η επιχειρησιακή ολοκλήρωση και οι τεχνολογικές λύσεις που παρέχει αποτελούν προαπαιτούμενο για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Στόχοι της αποτελούν η διαλειτουργικότητα οδηγούμενη από μοντέλα στο επίπεδο παραγωγής, για υποστήριξη λήψης αποφάσεων, αυτονομία, και εγγύηση ευρωστίας, και η ολοκληρωμένη μοντελοποίηση προϊόντων / διαδικασιών / πόρων για τη βελτιστοποίηση των ροών εργασίας. Νέα παραγωγικά μοντέλα όπως του συνεργατικού κατασκευάζειν και της κατανομής της παραγωγικής διαδικασίας μεταξύ συνεργατικών μεταποιητικών επιχειρήσεων αλλά και της μαζικής εξατομικεύσης με έμφαση στην παραγγελία και τις απαιτήσεις του πελάτη αποτελούν παραδείγματα αειφόρου μεταποίησης. Στο ίδιο πλαίσιο, το INBIS εντοπίζει επίσης την αναδυόμενη περιοχή της «Αειφόρου παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας και αγαθών».

#### **7<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Ενέργεια και υποδομές.**

Έλεγχος και διαγνωστική βλαβών για το σύστημα παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας (γεννήτριες τύπου PMSG, DFIG, ευστάθεια καταναμημένων και διασυνδεδεμένων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής, σύστημα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ισχύος μαζί με τα αντίστοιχα ηλεκτρονικά ισχύος (ανορθωτές AC/DC, σταθεροποιητές τάσης και μετασχηματιστές). Συγκεκριμένα η δραστηριότητα αυτή περιλαμβάνει βασική και εφαρμοσμένη έρευνα στα κάτωθι πεδία.

**(Α) Έλεγχος συστημάτων ηλεκτρικής ισχύος:** (i) Σχεδίαση σθεναρών σταθεροποιητών τάσης, (ii) Έλεγχος γεννητριών τύπου PMSG τόσο στην ανεξάρτητη λειτουργία (μοντέλο απλής γεννήτριας – μονής γραμμής μεταφοράς) όσο και σε διασυνδεση μέσω του δικτύου (μοντέλο πολλαπλών γεννητριών μέσω πολλαπλών γραμμών μεταφοράς), (iii) Έλεγχος επαγωγικών γεννητριών διπλής τροφοδοσίας (DFIG), (iv) Έλεγχος ανορθωτών τάσης AC/DC.

**(Β) Διαγνωστική βλαβών:** (i) Μέθοδος διαγνωστικής βλαβών σε μη γραμμικά συστήματα ηλεκτρικής ισχύος (γεννήτριες, μετασχηματιστές) με χρήση νευρωνικών δικτύων με βάσεις αμετάβλητες φασματικά, (ii) Καταναμημένη εκτίμηση κατάστασης για ανίχνευση βλαβών στο σύστημα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ισχύος (βυθίσεις τάσης, παραμόρφωση αρμονικών τάσης κ.α.) (iii) Νευρωνική μοντελοποίηση καταναμημένου συστήματος ηλεκτροπαραγωγής για έγκαιρη ανίχνευση βλαβών στις γεννήτριες και προστασία από black-outs., (iv) Έγκαιρη ανίχνευση βλαβών σε μετασχηματιστές τάσης με χρήση μοντέλων νευρωνικών δικτύων και στατιστικών μεθόδων.

#### **8<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Έξυπνες πόλεις και κοινότητες καινοτομίας.**

Οι έξυπνες πόλεις, στη περίοδο της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης που διανύουμε, αποτελούν τμήμα του ευρύτερου σχεδίου ανάπτυξης των δυτικών κοινωνιών, μέσω της περαιτέρω εξέλιξής τους στην κοινωνία και οικονομία της γνώσης. Οριοθετούν Ευφυείς Τεχνολογίες Πληροφορικής & Επικοινωνιών (ΤΠΕ) που βελτιώνουν τις ανθρώπινες ικανότητες δημιουργικότητας, μάθησης και καινοτομίας. Δημιουργούνται από τη συνένωση τοπικών συστημάτων καινοτομίας που λειτουργούν μέσα στις πόλεις (τεχνολογικές συνοικίες, τεχνολογικά πάρκα, πόλοι καινοτομίας, clusters) με ψηφιακά δίκτυα και εφαρμογές της κοινωνίας της πληροφορίας. Η αξία τους βρίσκεται στη δυνατότητα να συγκεντρώνουν και να συνδυάζουν τρεις μορφές ευφυΐας: την ανθρώπινη του πληθυσμού των πόλεων, τη συλλογική των θεσμών καινοτομίας, και τη τεχνητή των ψηφιακών δικτύων και εφαρμογών.

Δύο επιστημονικά παραδείγματα (cyber cities vs. ευφυείς κοινότητες) ανταγωνίζονται στη δημιουργία έξυπνων πόλεων. Οι κυβερνοπόλεις (cyber cities) αντιμετωπίζουν τις έξυπνες πόλεις ως πρόβλημα ψηφιακής δικτύωσης, αισθητήρων, intelligent agents, και αυτοματοποίησης της συλλογής και επεξεργασίας της πληροφορίας. Οι θεωρίες για τις ευφυείς κοινότητες κατανοούν τις έξυπνες πόλεις ως αποτέλεσμα συνδυασμού ανθρωπίνων ικανοτήτων, θεσμών μάθησης, και ψηφιακής τεχνολογίας, που οδηγεί σε νέες λειτουργίες των πόλεων, όπως στρατηγική ευφυΐα, μεταφορά τεχνολογίας, καινοτομία μέσω συνεργασίας, και ψηφιακή παροχή υπηρεσιών.

Ο όρος (intelligent cities/smart cities) χρησιμοποιείται για να χαρακτηρίσουμε περιοχές (πόλεις, περιφέρειες, συνοικίες πόλεων, clusters) στις οποίες το τοπικό σύστημα καινοτομίας υποστηρίζεται και αναβαθμίζεται μέσω ψηφιακών δικτύων και εφαρμογών. Με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας το σύστημα καινοτομίας αποκτά μεγαλύτερο βάθος και εμβέλεια, ενώ οι λειτουργίες του γίνονται περισσότερο διαφανείς και αποτελεσματικές. Η πόλη κερδίζει σε ικανότητα καινοτομίας, που μεταφράζεται σε ανταγωνιστικότητα και ευημερία. Βασικούς στόχους της ερευνητικής δραστηριότητας στο INBIS στη δραστηριότητα αυτή αποτελούν συνιστώσες στην ανάπτυξη έξυπνων πόλεων, όπως:

- Το *σύστημα καινοτομίας* (τοπικό / περιφερειακό), το οποίο καθοδηγεί την ανάπτυξη γνώσεων και τεχνολογιών στους οργανισμούς της περιοχής (επιχειρήσεις, πανεπιστήμια, τεχνολογικά κέντρα, θερμοκοιτίδες, κ.α.), και
- Οι *ψηφιακές εφαρμογές διαχείρισης πληροφορίας και γνώσεων*, που διευκολύνουν την πληροφόρηση, την επικοινωνία, τη λήψη αποφάσεων, τη μεταφορά και εφαρμογή τεχνολογιών, τη συνεργασία στην καινοτομία, κ.α.

Στο ίδιο πλαίσιο, το INBIS εντάσσει και την αναδυόμενη περιοχή της **«Διανομής και αιεφόρου διαχείρισης της ενέργειας»**.

#### 9<sup>η</sup> Δραστηριότητα – Έξυπνες μεταφορές

Ο κλάδος των μεταφορών αποτελεί κλάδο σημαντικής σπουδαιότητας για την Ελλάδα που βρίσκεται μεταξύ σημαντικών γεωγραφικών περιοχών: της Δυτικής Ευρώπης, των Βαλκανίων, της Εγγύς Ανατολής και της Αφρικής. Ο κορεσμός των Ευρωπαϊκών οδικών αξόνων και η σημαντική περιβαλλοντική επιβάρυνση από τις οδικές μεταφορές έχουν δημιουργήσει απαιτήσεις αιεφορίας στον κλάδο και έχουν προαγάγει τις ευφυείς και συνδυασμένες μεταφορές. Η ολοένα και περισσότερο αυξανόμενη διακίνηση ανθρώπων και αγαθών δημιουργεί αυξημένες προκλήσεις σε διάφορα επίπεδα και γεννά την ανάγκη προηγμένων προϊόντων και υπηρεσιών. Παράδειγμα εφαρμογής αποτελεί η υποστήριξη του επιχειρηματικού μοντέλου της Ολοκληρωμένης Εφοδιαστικής Αλυσίδας από τους προμηθευτές πρώτων υλών, στην μεταποίηση, το εμπόριο και την κατανάλωση συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών και η υποστήριξη υπηρεσιών ποιότητας από άκρου σε άκρο ώστε να πιστοποιείται η ασφάλεια κατά τη μεταφορά και όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, με εφαρμογή τόσο σε προϊόντα μεταποίησης όσο και σε αγροτικά και ευπαθή προϊόντα. Τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών μπορούν να αξιοποιηθούν προς την κατεύθυνση αυτή παρέχοντας ολοκληρωμένα συστήματα τα οποία εισάγουν ευφυΐα (π.χ. ευφυή εμπορευματοκιβώτια / φορτηγά) στις μεταφορές και τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν ειδοποιήσεις / συναγερμούς σε πραγματικό χρόνο όταν υπάρχουν συνθήκες που επηρεάζουν την ασφάλεια των μεταφορών ή την ασφάλεια των μεταφερόμενων αγαθών καθιστώντας δυνατή την παροχή προηγμένων υπηρεσιών ασφαλείας κατά τη μεταφορά. Δεύτερο παράδειγμα εφαρμογής αποτελεί η ομαδοποίηση (clustering) μικρών μεταφορικών επιχειρήσεων με στόχο την βέλτιστη δρομολόγησή των μεταφορικών τους μέσων κατά τρόπο ώστε να μειώνονται οι διαδρομές κενού φορτίου και να υπάρχει ελαχιστοποίηση του κόστους. Προς την κατεύθυνση αυτή τεχνολογίες τηλεματικής στις μεταφορές σε συνδυασμό με νέα καινοτόμα επιχειρηματικά συνεργατικά μοντέλα μπορεί να δώσουν τις ενδεδειγμένες λύσεις. Τέλος, η υποστήριξη της ασφαλείας μεταφορικών υποδομών (μετρό, πλοία, τρένα) αποτελεί ζητούμενο λαμβανομένων υπ' όψιν της μεγάλης σημασίας των μεταφορών στο σύγχρονο κόσμο και της ανάδυσης νέων μορφών απειλών. Τεχνολογίες επιτήρησης και δημιουργίας συναγερμών με σεβασμό στην ιδιωτικότητα μπορεί να χρησιμοποιηθούν προς αυτή την κατεύθυνση.

## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Το INBIS ως ερευνητικό ινστιτούτο έχει παράλληλα τη θεσμική υποχρέωση να μετασχηματίζει τη βασική έρευνα σε εφαρμοσμένη έρευνα προσαρμοσμένη στις τρέχουσες ανάγκες της βιομηχανίας και της κοινωνίας, αλλά και να εντοπίζει έγκαιρα τους αναδυόμενους τομείς εφαρμογών και να προετοιμάζει τις μελλοντικές λύσεις. Το καθήκον αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για το INBIS, καθώς αποτελεί το μόνο ελληνικό ινστιτούτο με καθαρή εστίαση προς τη βιομηχανία και τα βιομηχανικά συστήματα.

Ο στρατηγικός σχεδιασμός του INBIS λαμβάνει υπόψη το ευρύτερο επιστημονικό και τεχνολογικό πλαίσιο που διαμορφώνεται για τα βιομηχανικά συστήματα στο τοπικό, εθνικό και διεθνές περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργεί το ινστιτούτο. Το INBIS έχει διεθνή αναγνωρισιμότητα. Ζητούμενο αποτελεί η ενίσχυση της θέσης του και η εκμετάλλευση των προοπτικών που διανοίγονται σε εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο μέσω επιλεγμένων προγραμμάτων ενίσχυσης της ανάπτυξης, της ανταγωνιστικότητας και της επιχειρηματικότητας που εστιάζονται στη βιομηχανία, την καινοτομία και την επιχειρηματικότητα. Η συνεισφορά του IN.BI.Σ. στην ανάπτυξη της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος αφορά πιο συγκεκριμένα τη(ν):

- Διεξαγωγή έρευνας υψηλού επιπέδου σχετικής με τις δραστηριότητες του Ινστιτούτου,
- Ανάπτυξη τεχνογνωσίας και εξειδίκευσης η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί τόσο σε περιφερειακό όσο και σε εθνικό επίπεδο,
- Ανάπτυξη συνεργασιών και εξωστρέφεια με προσέλκυση πόρων προς την ΠΔΕ,
- Δημιουργία ατζέντας για την έρευνα σε επίπεδο ΠΔΕ σε τομείς δραστηριότητας με στόχο την αύξηση της αναγνωρισιμότητας της περιοχής,
- Προαγωγή της καινοτομίας σε περιφερειακό επίπεδο,
- Παροχή υπηρεσιών συμβούλου με στόχο την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων σε περιφερειακό αλλά και εθνικό επίπεδο όσον αφορά στη διάσταση της επιχειρησιακής διαλειτουργικότητας και της δυνατότητας συμμετοχής σε συνεργατικούς σχηματισμούς και δικτύσεις,
- Παροχή υπηρεσιών σχετικά με τη δικτύωση και ομαδοποίηση επιχειρήσεων σε περιφερειακό επίπεδο,
- Υποστήριξη νέων καινοτόμων επιχειρηματικών μοντέλων όπως της εικονικής επιχείρησης που μπορεί να λειτουργεί χωρικά κατανεμημένα, της εκτεταμένης επιχείρησης που λαμβάνει υπ' όψιν τους πελάτες και προμηθευτές της και τις ανάγκες τους, του συνεργατικού επιχειρείν και κατασκευάζει που προάγει τη συνεργατικότητα επιχειρήσεων, της ολοκληρωμένης εφοδιαστικής αλυσίδας που προάγει τη συνεργατικότητα από το επίπεδο της παραγωγής ως το επίπεδο της κατανάλωσης λαμβανομένων υπ' όψιν και των μεταφορών,
- Υποστήριξη της μεταποιητικής βιομηχανίας στην ΠΔΕ και σε εθνικό επίπεδο με εισαγωγή καινοτομίας βασισμένης στη γνώση και προς την κατεύθυνση της μαζικής εξατομίκευσης,
- Παροχή εκπαίδευσης και εξειδίκευσης σε ερευνητικό προσωπικό της ΠΔΕ,
- Υποστήριξη των επιχειρήσεων πληροφορικής και επικοινωνιών που δραστηριοποιούνται στην ΠΔΕ σχετικά με νέες αναδυόμενες τεχνολογίες και σχετική έρευνα ώστε να καταστεί δυνατή μέσω αυτών η υποστήριξη όλου του επιχειρηματικού ιστού της ΠΔΕ,
- Υποστήριξη τεχνολογικών λύσεων συνδυασμένων μεταφορών, ιδιαίτερα σημαντικών για την ΠΔΕ που αποτελεί απόληξη του θαλασσίου άξονα της Αδριατικής,
- Υποστήριξη της ασφάλειας δημόσιων μεταφορικών υποδομών με εφαρμογή τόσο στην ΠΔΕ (θαλάσσιος άξονας Αδριατικής) όσο και στην Αττική (Αττικό μετρό), και στις νησιωτικές περιφέρειες της χώρας (Αιγαίο, Κρήτη),
- Υποστήριξη του αγροτικού τομέα της ΠΔΕ και του τομέα μεταποίησης μέσω τεχνολογιών που μπορούν να εγγραφούν την από άκρου σε άκρο ασφάλεια κατά τη μεταφορά των προϊόντων τους από την παραγωγή στην κατανάλωση,
- Υποστήριξη των επιχειρήσεων οδικών μεταφορών της ΠΔΕ και της χώρας προς την κατεύθυνση ομαδοποίησής τους (clustering) προκειμένου να υπάρξει βελτιστοποίηση της λειτουργίας τους.

## Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν

Η τεχνογνωσία που παράγεται στο ΙΝ.ΒΙ.Σ. καθώς και οι υποδομές που αναπτύσσονται αξιοποιούνται όχι μόνο σε επίπεδο ελληνικών περιφερειών, αλλά και στο επίπεδο της ΕΕ, καθώς και διεθνώς. Αυτό επιβεβαιώνεται από το μεγάλο πλήθος ετεροαναφορών του δημοσιευμένου επιστημονικού έργου (τόσο σε νέες επιστημονικές εργασίες όσο και σε ευρεσιτεχνίες ή παραδοτέα ερευνητικών προγραμμάτων).

Πάραυτα, οι προοπτικές που διανοίγονται στη βιομηχανία, τη καινοτομία και την επιχειρηματικότητα ενδείκνυται να αναπτύσσονται πρωτογενώς και κατ' αρχήν στη Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος και εν συνεχεία σε εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο μέσω πολιτικών και διαδικασιών ανάπτυξης, ανταγωνιστικότητας και επιχειρηματικότητας.

## Επικοινωνία με τον φορέα

Ε.Κ. «Αθηνά» - Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας των Επικοινωνιών και της Γνώσης / Ινστιτούτο Βιομηχανικών Συστημάτων  
Κτήριο ΕΠΠ, Οδός Σταδίου, Πλατάνι, Τ.Κ. 26504 Ρίο, Πελοπόννησος  
Δρ. Νικόλαος Ζερβός, Διευθ. Ερευνών  
Τηλ.: 2610 911 597, Fax: 2610 910 299  
[nzervos@isi.gr](mailto:nzervos@isi.gr)  
Αθηνά Κόκκαλη, Γραμματεία  
Τηλ.: 2610 910 301, Fax: 2610 910 299  
[kokkali@isi.gr](mailto:kokkali@isi.gr)

## Μονάδα Διαστημικών Προγραμμάτων (ΜΟ.ΔΙΑ.Π)

### ΓΕΝΙΚΑ περί Μονάδας

Η Μονάδα Διαστημικών Προγραμμάτων (ΜΟΔΙΑΠ) του Ερευνητικού Κέντρου «Αθηνά» αποσκοπεί ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της Ελλάδας στον τομέα της διαστημικής τεχνολογίας και επιστήμης σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Πρωταρχικοί Στόχοι της ΜΟΔΙΑΠ είναι: α) να προαγάγει τη συμμετοχή της Ελληνικής Βιομηχανίας, ΜΜΕ, Ερευνητικών Φορέων και Πανεπιστημιακών Εργαστηρίων σε Ευρωπαϊκά και Διεθνή Διαστημικά Προγράμματα και ιδιαίτερα στις δραστηριότητες του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (ESA) καθώς και της Ευρωπαϊκής Οργάνωσης Μετεωρολογικών Δορυφόρων (EUMETSAT) και β) να παροτρύνει την προσαρμογή των Ελληνικών φορέων στην ανάπτυξη σύγχρονων διαστημικών τεχνολογιών και συστημάτων σε μη κορεσμένες τεχνολογικές κατευθύνσεις.

Για την αξιοποίηση της διάσπαρτης υψηλής τεχνολογίας, του ποιοτικού ανθρώπινου δυναμικού της χώρας, των δυνατοτήτων της Ελληνικής Βιομηχανίας και ερευνητικών φορέων και των διαθέσιμων θεσμικών πόρων, η ΜΟΔΙΑΠ έχει επιλέξει ως πλέον πρόσφορο τρόπο την επιδίωξη σημαντικής Ελληνικής Συμμετοχής ήδη από τα πρώτα στάδια της σύλληψης και του αρχικού Σχεδιασμού Διαστημικών Αποστολών μέχρι την υλοποίηση των υποσυστημάτων τους και την ολοκλήρωση της εκτέλεσής τους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται επίσης στην προώθηση μιας διευρυμένης συνεργασίας με την ΕΜΥ, ερευνητικούς φορείς και την Περιφέρεια για την χρήση δορυφορικών δεδομένων και την δημιουργία του κλιματολογικού χάρτη της χώρας με βάση τα διεθνή πρότυπα.

## Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ολοκλήρωση σχεδιασμού δύο πρωτοποριακών Διαστημικών Αποστολών: α) Μικροδορυφόρου χαμηλής τροχιάς και Νανοδορυφόρων στην ανεξερεύνητη περιοχή «Αγνωστόσφαιρα» της ατμόσφαιρας της Γης και β) Δορυφορικού LIDAR

- 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Δραστηριοποίηση σε εκμετάλλευση δορυφορικών δεδομένων για την δημιουργία δεικτών κλιματικής αλλαγής.
- 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Συμμετοχή στην δημιουργία Εθνικού ερευνητικού Δικτύου για την Ευρωπαϊκή Αερομεταφερόμενη Υποδομή COPAL.
- 4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Ολοκλήρωση της Μελέτης των αναμενόμενων Ηλεκτροδυναμικών παραμέτρων της ανεξερεύνητης περιοχής MLTI της ανώτερης ατμόσφαιρας.
- 5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Συμμετοχή στο Σχεδιασμό Ευρωπαϊκής πιλοτικής διαστημικής αποστολής μικροδορυφόρου με αναδιπλούμενο Ηλιακό Ιστό και την Κατασκευή των Υποσυστημάτων του.
- 6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Συμμετοχή στη προετοιμασία ενός ανεξάρτητου SpacePLAN 2020 για “Space Technology Road-mapping and Planning for Europe”.
- 7<sup>η</sup> Υποδομή:** Δημιουργία “Upper Atmosphere Science Database”.
- 8<sup>η</sup> Υποδομή:** Δορυφορικός Σταθμός Εδάφους Λήψης δεδομένων ENVISAT.

## Στάδιο ωριμότητας

- 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Προπαρασκευαστική Φάση
- 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Πιλοτική Λειτουργία
- 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Προπαρασκευαστική Φάση
- 4<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Προπαρασκευαστική Φάση
- 5<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Κατασκευαστική Φάση
- 6<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Προπαρασκευαστική Φάση
- 7<sup>η</sup> Υποδομή:** Πλήρης Λειτουργία
- 8<sup>η</sup> Υποδομή:** Πλήρης Λειτουργία

## Περιγραφή

### 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Επιτυχής ολοκλήρωση σχεδιασμού των πρωτοποριακών Διαστημικών Αποστολών: α) Ενόσ Μικροδορυφόρου χαμηλής τροχιάς και Νανοδορυφόρων στην ανεξερεύνητη περιοχή «Αγνωστόσφαιρα» της ατμόσφαιρας της Γης και β) Ενόσ δορυφορικού LIDAR με Ελληνικό Συντονισμό, που περιλαμβάνει την ολοκλήρωση των τεχνικών προδιαγραφών και τον προπαρασκευαστικό Σχεδιασμό όλων των δορυφορικών Συστημάτων και Υποσυστημάτων καθώς και τον σχεδιασμό συντονισμένων δορυφορικών παρατηρήσεων πολλαπλών in-situ και remote sensing δορυφόρων. Προετοιμασία της συμμετοχής της Ελληνικής βιομηχανίας και φορέων.

### 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Ολοκλήρωση της δημιουργίας ενός δείκτη Κλιματικής Αλλαγής με βάση δορυφορικά δεδομένα χιονοκάλυψης και Πιλοτική Εφαρμογή στην Περιφέρεια.

### 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Ολοκλήρωση προπαρασκευαστικού σχεδιασμού της Ελληνικής Συμμετοχής με προώθηση του ρόλου της ΕΑΒ σε Κατασκευαστικό και Επιχειρησιακό Επίπεδο για την Δημιουργία της Ευρωπαϊκής Αερομεταφερόμενης Υποδομής COPAL.

### 4<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Ολοκλήρωση της Μελέτης των αναμενόμενων Ηλεκτροδυναμικών παραμέτρων της ανεξερεύνητης περιοχής MLTI της ανώτερης ατμόσφαιρας και της δημιουργίας μοντέλων υπολογισμού της θερμότητας Joule που εναποτίθεται στην «Αγνωστόσφαιρα», για χρήση στο σχεδιασμό μελλοντικών διαστημικών αποστολών.

### 5<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Συμμετοχή στο Σχεδιασμό και την Κατασκευή διαστημικής αποστολής μικροδορυφόρου με αναδιπλούμενο Ηλιακό Ιστό για την πιλοτική εφαρμογή ελεγχόμενου εκτροχιασμού δορυφόρων από κορεσμένες τροχιές μετά το τέλος της ενεργού ζωής τους. Κατασκευή Υποσυστημάτων εναλλακτικών μηχανισμών αναδιπλώσης βραχιόνων και ηλιακών ιστίων δορυφόρων. Προετοιμασία της συμμετοχής της Ελληνικής βιομηχανίας και φορέων.

### 6<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Συμμετοχή στη προετοιμασία ενός ανεξάρτητου SpacePLAN 2020 για “Space Technology Road-mapping and Planning for Europe”. Ιδιαίτερη έμφαση να συμπεριληφθούν στόχοι Ελληνικού ενδιαφέροντος καθώς και μικρών χωρών και ΜΜΕ.

#### **7<sup>η</sup> Υποδομή**

Δημιουργία βάσης δεδομένων της ανώτερης ατμόσφαιρας για χρήση από την διεθνή διαστημική κοινότητα.

#### **8<sup>η</sup> Υποδομή**

Δορυφορικός Σταθμός Εδάφους Λήψης δεδομένων ENVISAT σε λειτουργία. Δυνατότητα χρήσης για κλιματολογικές εφαρμογές Περιφερειών.

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

**A) Συμμετοχή της Ελληνικής Διαστημικής Βιομηχανίας, ΜΜΕ και ερευνητικών φορέων στην Κατασκευή Δορυφορικών Υποσυστημάτων νέων Διαστημικών Αποστολών.**

**B) Δημιουργία του Κλιματολογικού Χάρτη της χώρας σε λεπτομερή κλίμακα για χρήση από τις Περιφέρειες στον αναπτυξιακό σχεδιασμό τους.**

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

#### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Ε.Κ. «Αθηνά» - Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας των Επικοινωνιών και της Γνώσης / Μονάδα Διαστημικών Προγραμμάτων

Πατρώου 1, Πλάκα, Τ.Κ. 105 57 Αθήνα

Κωνσταντίνος Μαργαρώνης

Τηλ.: 210 698 3122, Fax: 210 698 3629

[kmargaronis@athena-spu.gr](mailto:kmargaronis@athena-spu.gr)

### **Μονάδα Ανάλυσης και Μοντελοποίησης της Πληροφορίας (ΜΑΜΠ)**

#### **ΓΕΝΙΚΑ**

Η Μονάδα Ανάλυσης και Μοντελοποίησης της Πληροφορίας (ΜΑΜΠ) του Ερευνητικού Κέντρου «Αθηνά» (Ε.Κ. «Αθηνά») ιδρύθηκε το 2009. Είναι μια ερευνητική μονάδα με οριζόντια και πολύπλευρη δράση για επεξεργασία και μοντελοποίηση πληροφορίας. Οι στόχοι της είναι να προωθήσει και να διατηρήσει βασική έρευνα σε θεωρητικά και εφαρμοσμένα προβλήματα των οποίων η θεμελίωση έγκειται στην τομή διαφόρων πεδίων της τεχνολογίας και των εφαρμοσμένων επιστημών όπως πληροφορική, επικοινωνίες και γνωσιακά συστήματα. Έμφαση δίνεται σε θεωρητικά και αλγοριθμικά προβλήματα, καθώς και σε καινοτομικές πολυτομεακές εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων τεχνικών επεξεργασίας σήματος, υπολογιστικής όρασης, επικοινωνίας λόγου, μη-γραμμικών συστημάτων, στατιστικής επεξεργασίας και μοντελοποίησης, μηχανικής μάθησης και γνωσιακής μοντελοποίησης πληροφοριών από ανθρώπους και υπολογιστές.

#### **Περιοχές Ερευνητικών Δραστηριοτήτων:**

- Όραση Υπολογιστών και Επεξεργασία Εικόνας
- Πολυκαναλική και Πολυτροπική Επεξεργασία Λόγου και Γλώσσας
- Επεξεργασία Ηχου (π.χ. υπολογιστική μουσική)
- Επεξεργασία και Μοντελοποίηση Βιοϊατρικών σημάτων
- Επεξεργασία ακουστο-οπτικής πληροφορίας καθώς επίσης ενσωμάτωση και σύμμιξη άλλων πολυμεσικών ροών που παράγονται και χρειάζονται στην πολυτροπική (π.χ. με ήχο, βίντεο, κείμενο, γραφικά, αφή) επικοινωνία ανθρώπου-μηχανής.
- Επεξεργασία πληροφορίας σε προβλήματα πολιτιστικής κληρονομιάς και ψηφιακών τεχνών.
- Μη-γραμμικά Συστήματα: Μορφολογία, Φράκταλς, Χάος, Αυτόματα.
- Στατιστικά Συστήματα και Γραφικά Μοντέλα για Ανίχνευση, Εκτίμηση, και Απόφαση.
- Γνωσιακά Συστήματα για Αντίληψη, Δράση, Μάθηση. Μοντελοποίηση Επεξεργασίας Πολυτροπικής Πληροφορίας στον Εγκέφαλο.

Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σύστημα Αλληλεπίδρασης σε αυτόματα πολυκαναλικά συστήματα διαλόγου για Smart Homes μέσω ομιλίας από απόσταση. Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση στο πλαίσιο του FP7 ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος DIRHA- Distant-speech Interaction for Robust Home Applications.

## Στάδιο ωριμότητας

1. Πλήρης λειτουργία

## Περιγραφή

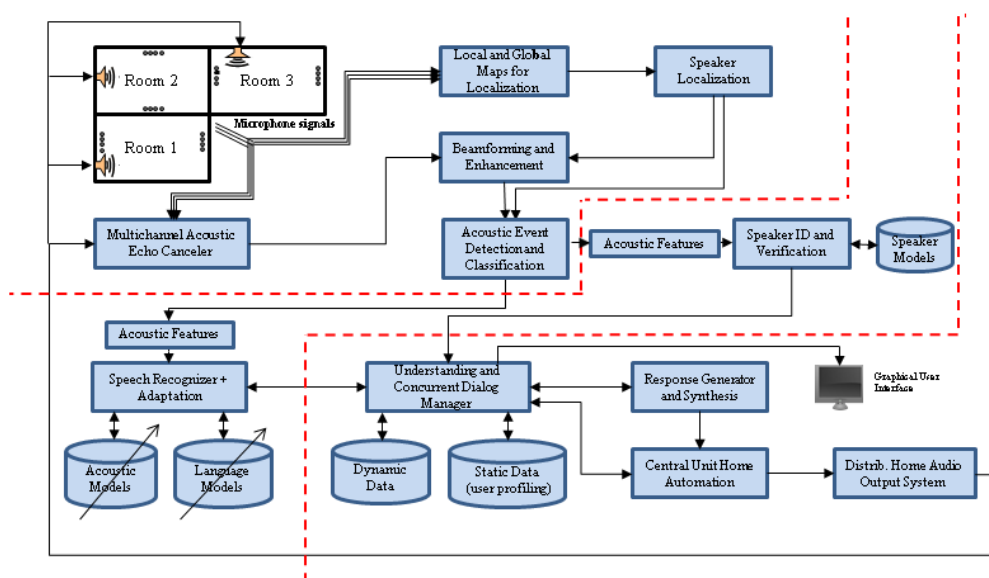
**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Σύστημα Αλληλεπίδρασης σε αυτόματα πολυκαναλικά συστήματα διαλόγου για Smart Homes μέσω ομιλίας από απόσταση

Η έρευνα αυτή συνδυάζει τεχνολογίες από πληροφορική, επικοινωνίες και γνωστικά συστήματα. Έμφαση δίνεται σε θεωρητικά και αλγοριθμικά προβλήματα, καθώς και σε καινοτομικές πολυτομεακές εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων τεχνικών επεξεργασίας σήματος, υπολογιστικής όρασης, επικοινωνίας λόγου, μη γραμμικών συστημάτων, στατιστικής επεξεργασίας και μοντελοποίησης, μηχανικής μάθησης και γνωστικής μοντελοποίησης πληροφοριών από ανθρώπους και υπολογιστές.

Ως παράδειγμα των ανωτέρω, οι στόχοι αυτοί βρίσκουν εφαρμογή σε ενδιαφέρουσες ερευνητικές περιοχές όπως είναι οι:

- Αυτόματα συστήματα επικοινωνίας για Smart Homes,
- Πολύ-καναλική επεξεργασία ακουστικών σημάτων από συστοιχίες μικροφώνων,
- Εντοπισμός, διαχωρισμός και αναγνώριση /ταυτοποίηση πολλαπλών πηγών,
- Αναγνώριση ομιλίας απομακρυσμένου ομιλητή,
- Συστήματα διαχείρισης διαλόγου.

Οι παραπάνω ερευνητικές περιοχές συνδυάζονται για την ανάπτυξη αυτόματων συστημάτων διαλόγου που εφαρμόζονται σε οικιακά περιβάλλοντα και χρησιμοποιούν ως μέσο επικοινωνίας την φωνή.



## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

### Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν

Όλη η επικράτεια

### Επικοινωνία με τον φορέα

Ε.Κ. «Αθηνά» - Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας των Επικοινωνιών και της Γνώσης / Μονάδα Ανάλυσης και Μοντελοποίησης της Πληροφορίας  
Αρτέμιδος 6 & Επιδαύρου, Τ.Κ. 151 25 Μαρούσι  
Δέσποινα Κασσιανίδη  
Τηλ.: 210 6875336, Fax: 210 6875485  
[contact.iamu@athena-innovation.gr](mailto:contact.iamu@athena-innovation.gr)

### Corallia Clusters Initiative

#### ΓΕΝΙΚΑ περί Μονάδας

Η Μονάδα Ανάπτυξης Ελληνικών Τεχνολογιών Συνεργατικών Σχηματισμών (Corallia Clusters Initiative ή εν συντομία Corallia) είναι ο πρώτος φορέας που συστάθηκε στην Ελλάδα για την οργανωμένη και συστηματική διαχείριση και ανάπτυξη συνεργατικών σχηματισμών με στρατηγικό στόχο τη δημιουργία ολοκληρωμένων παραγωγικών και καινοτομικών οικοσυστημάτων στα οποία δραστηριοποιούνται συντονισμένα παράγοντες σε συγκεκριμένους κλάδους και περιφέρειες της χώρας, όπου προϋπάρχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, και πρωτίστως, σε κλάδους έντασης γνώσης, υψηλής τεχνολογίας και εξαγωγικού χαρακτήρα.

Το όραμα του Corallia είναι: «Μια Ελλάδα με το κατάλληλο περιβάλλον που θα επιτρέψει στις επιστήμες, στην καινοτομία και στην επιχειρηματικότητα να ανθίσουν (και πάλι)».

Η αποστολή του Corallia είναι: «Να στηρίξει και να λειτουργήσει καταλυτικά στην ανάπτυξη συνεκτικών, παραγωγικών και καινοτομικών οικοσυστημάτων μέσα στα οποία δραστηριοποιούνται συντονισμένα φορείς, σε συγκεκριμένους τομείς και περιφέρειες της χώρας, όπου προϋπάρχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και εξαγωγικός προσανατολισμός».

### Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

11. Ανάπτυξη και Συντονισμός Συνεργατικών Σχηματισμών Καινοτομίας
12. Δημιουργία και Διαχείριση Κέντρων Καινοτομίας
13. Επιτάχυνση της Νεανικής Επιχειρηματικότητας
14. Συμμετοχή σε Πανευρωπαϊκές Πρωτοβουλίες για την Καινοτομία και την Επιχειρηματικότητα
15. Σχεδιασμός και Διαχείριση Εξειδικευμένων Προγραμμάτων Κρατικών Ενισχύσεων

### Στάδιο ωριμότητας

1. Πλήρης λειτουργία
2. Πλήρης λειτουργία
3. Πλήρης λειτουργία
4. Πλήρης λειτουργία
5. Πλήρης λειτουργία

### Περιγραφή

4. Το Corallia έχει υποστηρίξει την ανάπτυξη συνεργατικών σχηματισμών, σε τομείς υψηλής τεχνολογίας που διαθέτουν τη δυναμική να οδηγήσουν και να διασφαλίσουν οικονομική ανάπτυξη, όπως ο συνεργατικός σχηματισμός «Συστημάτων και Εφαρμογών



Νάνο/Μικροηλεκτρονικής» (mi-Cluster), τον πρώτο συνεργατικό σχηματισμό καινοτομίας, ο συνεργατικός σχηματισμός «Διαστημικής Τεχνολογίας και Εφαρμογών» (si-Cluster), ένα ανερχόμενο βιομηχανικό cluster καινοτομίας και ο συνεργατικός σχηματισμός στις Τεχνολογίες Παιγνίων και Δημιουργικού Περιεχομένου (Gaming Technologies and Creative Content Cluster ή εν συντομία gi-Cluster), που φέρει τη σφραγίδα ενός βιομηχανικού cluster καινοτομίας-αιχμής στην Ελλάδα. Επιπλέον, έχει εκτελέσει προκαταρκτικές δράσεις σε πολλούς άλλους τομείς. Ο συνολικός κύκλος εργασιών όλων των συνεργατικών σχηματισμών τα οποία υποστηρίζει το Corallia, ξεπέρασε το 2011 τα 7 δισ. €, αποτελώντας σημαντικό πλεόν μέγεθος του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος της Ελλάδας. Επιπρόσθετα, αυτοί οι συνεργατικοί σχηματισμοί συμβάλουν όλο και περισσότερο στη μείωση του ελλείμματος Εμπορικού Ισοζυγίου Συναλλαγών, αφού οι περισσότερες επιχειρήσεις είναι 100% εξαγωγικές. Οι συνεργατικοί σχηματισμοί αυτοί, επίσης, κατάφεραν να προσελκύσουν σημαντικά κεφάλαια από ιδιώτες επενδυτές διεθνώς, αλλά και στρατηγικές επενδύσεις πολυεθνικών για την εγκαθίδρυση κέντρων τεχνολογικής ανάπτυξης στην Ελλάδα. Σε ό,τι αφορά στην απασχόληση, προσφέρουν θέσεις εργασίας σε υψηλά εξειδικευμένο επιστημονικό και ερευνητικό προσωπικό, κάτι το οποίο συμβάλλει στην αντιστροφή της «αιμορραγίας» του εγχώριου ταλέντου προς το εξωτερικό, δίνοντας στους ταλαντούχους νέους προοπτική και αναπτυξιακό όραμα, εντός των ελληνικών συνόρων.

5. Το Corallia λειτουργεί σήμερα δυο πλήρως εξοπλισμένα Κέντρα Καινοτομίας στην Αττική και τη Δυτική Ελλάδα. Το 2007, το Corallia εγκαινίασε το πρώτο Κέντρο Καινοτομίας στην Αθήνα, το Athens InnoCenter (Μαρούσι, Αθήνα), ένα θεματικό κτίριο, που αποσκοπεί στη συγκέντρωση των μελών του mi-Cluster στο ίδιο κτίριο, δημιουργώντας ένα σημείο αναφοράς για τη βιομηχανία μικροηλεκτρονικής και τη γεωγραφική συγκέντρωση στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Το Athens InnoCenter, Αττικής, σχεδιάστηκε για να αποτελέσει σημείο αναφοράς για όλες τις ομάδες που υποστηρίζονται από το Corallia, παρέχοντάς τους μια σειρά από πόρους στήριξης των επιχειρήσεων και των υπηρεσιών. Αποτελεί ένα μοναδικό ορόσημο για την καινοτομία από το 2006 στην Ελλάδα και λειτουργεί ως ένα κομβικό σημείο για τη διευκόλυνση των επιχειρηματικών σχέσεων, την ενίσχυση της παραγωγικής αλυσίδας του οικοσυστήματος, αυξάνοντας τις εμπορικές συνεργασίες, επιτυγχάνοντας σημαντικές οικονομίες κλίμακας (κοινούς προμηθευτές και κανάλια προώθησης), ενεργοποιώντας επιχειρηματικές σχέσεις, ερευνητικών δραστηριοτήτων και συνεργασιών μεταξύ των επιχειρηματιών και των επενδυτών. Φιλοξενεί εκδηλώσεις, όπως επαγγελματικές συναντήσεις, εκπαιδευτικά σεμινάρια, επιστημονικά συμπόσια κλπ. Λειτουργεί χώρο θερμοκοιτίδας, όπου τα μέλη μοιράζονται κοινές υποδομές και υπηρεσίες και ως εκ τούτου προσφέρει οικονομία κλίμακας. Το 2011, το Corallia επέκτεινε τις δραστηριότητές της στη Δυτική Ελλάδα με την ίδρυση ενός ακόμη Κέντρου Καινοτομίας, το InnoHub Πάτρας (Καστρίτσι, Πάτρα, Δυτική Ελλάδα). Το Patras InnoHub βρίσκεται στην πρωτεύουσα της Δυτικής Ελλάδας, στο βόρειο τμήμα της Πελοποννήσου και σχεδιάστηκε για να επιταχύνει την ανάπτυξη των καινοτόμων επιχειρήσεων στη Δυτική Ελλάδα μέσω μιας σειράς των πόρων στήριξης των επιχειρήσεων και των υπηρεσιών, που αναπτύχθηκαν και ενορχήστρωσε ο Corallia. Το InnoHub αφιερώνει τους πόρους του κυρίως στην φάση εκκίνηση και στα πρώιμα στάδια εταιρειών.
6. Το Corallia υλοποιεί μια σειρά δράσεων για την τόνωση και προώθηση της νεανικής καινοτομικής επιχειρηματικότητας και την ενίσχυση της προοπτικής απασχόλησης των νέων στη χώρα μας, όπως:  
The EGG – Enter\*Grow\*Go: Το Corallia ένωσε τις δυνάμεις του με την Eurobank με σκοπό την τόνωση της νεανικής επιχειρηματικότητας μέσω του νέου προγράμματος «the EGG - Enter\*Grow\*Go». Η πρωτοβουλία «the egg-enter\*grow\*go» αποτελεί ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα επιτάχυνσης της επιχειρηματικής δράσης, που απευθύνεται σε νεανικές ομάδες με δημιουργικές και καινοτόμες ιδέες.  
E-bootcamp Competition: Για πρώτη χρονία το 2012 το Corallia έδωσε τη δυνατότητα σε έναν Έλληνα φοιτητή να λάβει μέρος στο E-bootcamp, που διοργανώνεται κάθε χρόνο από το Business Association of Stanford Entrepreneurial Students, και να παρουσιάσει την επιχειρηματική του ιδέα σε επιχειρηματίες και επενδυτές.

Educational Trips: Από το 2010 διοργανώνεται το πρόγραμμα των «Educational Trips» με στόχο τη γνωριμία των Ελλήνων φοιτητών με μια διαφορετική ακαδημαϊκή πραγματικότητα και τη μεταφορά γνώσης και εμπειρίας από επιτυχημένες πρακτικές του εξωτερικού στα ελληνικά πανεπιστήμια. Φέτος, συμμετείχαν δεκαεπτά φοιτητές και επισκέφθηκαν το Stanford, το U.C. Berkeley και το MIT.

Internships Days: Με κύριο στόχο την ενημέρωση των φοιτητών, για τις δυνατότητες πρακτικής άσκησης που παρουσιάζονται σε εταιρείες υψηλής τεχνολογίας διοργανώθηκε για πρώτη φορά το 2012 η εκδήλωση «Internship Day» στο Patras InnoHub με τη συνεργασία του Πανεπιστημίου Πατρών.

Networking Days: Η εκδήλωση «Networking Day», που διοργανώνεται κάθε χρόνο με σκοπό την ενημέρωση των φοιτητών για τις προοπτικές καριέρας πάνω στο αντικείμενο των σπουδών τους, καθώς και τη διασύνδεση της βιομηχανίας, των ακαδημαϊκών φορέων και των ερευνητικών κέντρων.

Carpe Diem: Ημερίδες και εκπαιδευτικές επισκέψεις των μαθητών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στο Athens InnoCenter και Patras InnoHub με σκοπό να έρθουν σε επαφή με τις νέες τεχνολογίες και να γνωρίσουν από κοντά εταιρείες των mi-Cluster, si-Cluster, gi-Cluster.

7. Το Corallia, εργάζεται σε συνεχή βάση για τη βελτίωση της αριστείας στη διαχείριση συνεργατικών σχηματισμών, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη μέσα από τη συμμετοχή του στην Ευρωπαϊκή συμμαχία συνεργατικών σχηματισμών (European Cluster Alliance) εκπροσωπώντας την Ελλάδα, στη Συμβουλευτική Επιτροπή του Ευρωπαϊκού Παρατηρητηρίου για τους Συνεργατικούς Σχηματισμούς (European Cluster Observatory) και στη Συμβουλευτική Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ομάδας Πολιτικής Συνεργατικών Σχηματισμών (TACTICS Reflection Group). Παρακολουθεί, επίσης, στενά τις εργασίες της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας Αριστείας Συνεργατικών Σχηματισμών (European Cluster Excellence Initiative) και της Ευρωπαϊκής Πλατφόρμας Καινοτομίας Συνεργατικών Σχηματισμών (European Innovation Platform for Clusters), ενώ έχει συμμετάσχει ενεργά στη διαμόρφωση του Ευρωπαϊκού Μνημονίου για τους Συνεργατικούς Σχηματισμούς (European Cluster Memorandum). Η διακρατική και διαπεριφερειακή συνεργασία αποτελούν θέματα μεγάλης σημασίας για το Corallia και ήδη συμμετέχει σε επιλεγμένα ευρωπαϊκά έργα χάραξης πολιτικής και ανάδειξης καινοτόμων τεχνολογιών στην Ευρώπη. Επί του παρόντος, το Corallia έχει συμμετάσχει, μέχρι σήμερα, στα έργα LEAD ERA-(FP7-ERA-NET), POOLING4CLUSTERS (Interreg IVC), ClusterPoliSEE (South East Europe Transnational Cooperation programme) και συντονίζει το έργο SEENECO (CIP). Ο κύριος σκοπός των συγκεκριμένων έργων, για το Corallia, είναι η ανταλλαγή τεχνογνωσίας και βέλτιστων πρακτικών με άλλους οργανισμούς και ομάδες στην Ευρώπη. Επιπλέον, το Corallia έχει ξεκινήσει συνεργασίες, σε διμερή βάση και με άλλες οργανώσεις συνεργατικών σχηματισμών, θερμοκοιτίδες επιχειρήσεων, επιχειρηματικά πάρκα, περιφερειακές και εθνικές υπηρεσίες που σχετίζονται με τη χάραξη πολιτικής για τα clusters. Το Μνημόνιο Συνεργασίας με το Sophia-Antipolis Foundation (2007) οδήγησε στη συμμετοχή του Corallia σε διάφορες εκδηλώσεις δικτύωσης στην Ευρώπη αλλά και στη σύσταση της Ομάδας Εργασίας για την ανταλλαγή ιδεών και τεχνογνωσίας για την περαιτέρω προώθηση των ευρωπαϊκών Clusters.
8. Κατά τη διετία 2006-2008, το Corallia υλοποίησε πιλοτικό πρόγραμμα ανάπτυξης συνεργατικών σχηματισμών στο πλαίσιο του Ε.Π "Ανταγωνιστικότητα" (Γ' Κ.Π.Σ.) με θεαματικά αποτελέσματα. Μέσα από την ίδρυση και λειτουργία του "mi-Cluster" στον τομέα Συστημάτων και Εφαρμογών Νάνο/Μικροηλεκτρονικής, σημειώθηκε: ρυθμός αύξησης του κύκλου εργασιών των επιχειρήσεων κατά 59,56%, των εξαγωγών κατά 109,67% της απασχόλησης κατά 92,63% και του αριθμού των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας κατά 137,50%. Από το 2008 διαχειρίζεται και υλοποιεί μια από τις σημαντικότερες παρεμβάσεις ανάπτυξης συνεργατικών σχηματισμών, το Πρόγραμμα "Φάση-2 Ενίσχυσης Ελληνικών Τεχνολογικών Συνεργατικών Σχηματισμών στη Μικροηλεκτρονική", για το οποίο, μόλις πρόσφατα παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα, σύμφωνα με τα οποία διαπιστώθηκαν οι ακόλουθοι ρυθμοί ανάπτυξης σε σχέση με τη χρονική περίοδο έναρξης του Προγράμματος, σε μια σειρά από μακρο-οικονομικούς και καινοτομικούς δείκτες, όπως: Κύκλος εργασιών των επιχειρήσεων: ρυθμός αύξησης +145,34%, Απασχόληση στις επιχειρήσεις: ρυθμός

αύξησης +69,70%, Εξαγωγές των επιχειρήσεων: ρυθμός αύξησης +108,45%, Επενδύσεις από ιδιώτες επενδυτές: αύξηση +269,34%, Αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας: αύξηση +177,27%, Εκπόνηση διπλωματικών και διδακτορικών διατριβών σε συνεργασία επιχειρήσεων και ακαδημαϊκών/ερευνητικών φορέων: αύξηση +106,00%.

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Το στρατηγικό όραμα του Corallia και οι υφιστάμενες δράσεις σε εξέλιξη έχουν ως στόχο την υποστήριξη της περιφερειακής ανάπτυξης, η οποία βασίζεται στους παρακάτω άξονες:

- Διαμόρφωση κλάδων τεχνολογιών αιχμής με γεωγραφική και τομεακή διαφοροποίηση σε επίπεδο Περιφέρειας
- Ενίσχυση των δεσμών μεταξύ πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων και επιχειρηματικού κόσμου σε συγκεκριμένες θεματικές περιοχές, με την υποστήριξη της έρευνας και ανάπτυξης των cluster σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο
- Δημιουργία ολοκληρωμένων δομών για την ανάπτυξη νέων και μικρών επιχειρήσεων με υπηρεσίες επιτάχυνσης της επιχειρηματικότητας σε τεχνολογικούς τομείς
- Επένδυση στο ανθρώπινο κεφάλαιο υψηλής προστιθέμενης αξίας, που διαθέτει η χώρα και καλλιέργεια ισχυρών σχέσεων με τη διασπορά σε συγκεκριμένες θεματικές περιοχές
- Εστίαση στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών επιχειρήσεων και στην απόκτηση διατηρήσιμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στη βάση του εξαγωγικού τους προσανατολισμού
- Υποστήριξη βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης σε κλαδικό και περιφερειακό επίπεδο

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Όλες οι περιφέρειες της χώρας που ενδιαφέρονται για την πραγματική ανάπτυξη της «έξυπνης εξειδίκευσης» και ιδιαίτερα εργαλείων όπως είναι τα clusters, τα κέντρα καινοτομίας, θερμοκοιτίδες επιχειρήσεων, επιταχυντές νεοφυών επιχειρήσεων, επενδυτικά κεφάλαια, κ.λπ. σε ολοκληρωμένα προγράμματα κρατικών ενισχύσεων και υποδομών.

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Ε.Κ. «Αθηνά» - Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας των Επικοινωνιών και της Γνώσης // Corallia, Athens InnoCenter  
Σώρου 12, Τ.Κ. 151 25 Μαρούσι  
Jorge-A. Sanchez-P.  
Τηλ.: 210 630 0770, Fax: 210 619 8818  
[j.sanchez@corallia.org](mailto:j.sanchez@corallia.org)



### ΓΕΝΙΚΑ

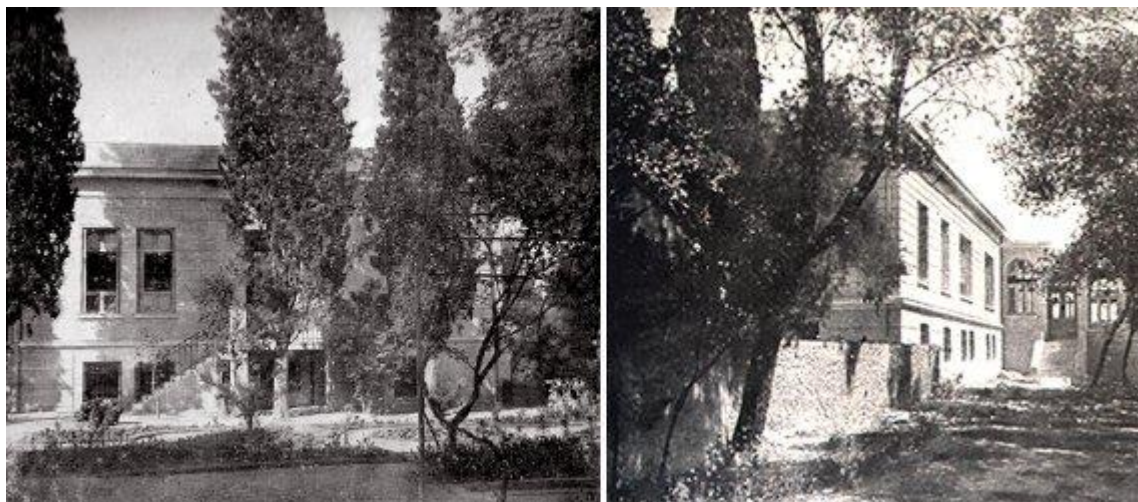
Από την ίδρυσή του (1920) μέχρι σήμερα, το Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ ( ΕΙΠ ) παραμένει πιστό στην αποστολή του που είναι η πρόληψη και η θεραπεία των Μολυσματικών νοσημάτων μέσω της Βασικής Έρευνας, της Εκπαίδευσης και της προσφοράς Υπηρεσιών στη Δημόσια Υγεία.

Πέρα από την εστίαση στην καταπολέμηση των μολυσματικών νοσημάτων, στόχος της Έρευνας στο ΕΙΠ σήμερα αποτελεί και η καταπολέμηση άλλων νοσημάτων όπως τα αυτοάνοσα, τα νευροεκφυλιστικά, τα νευρομυικά και διάφορες μορφές καρκίνου.

Το ΕΙΠ:

- Είναι μη κερδοσκοπικός οργανισμός ΝΠΙΔ που εποπτεύεται από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, καθώς και από το Υπουργείο Υγείας.
- Λειτουργεί με βάση την Ελληνική Νομοθεσία, που αφορά τα Ερευνητικά κέντρα, και μια Διμερή Συμφωνία (3733/28-1-2009) ανάμεσα στο Ελληνικό κράτος και το Ινστιτούτο Παστέρ στο Παρίσι.

Είναι μέλος του Διεθνούς Δικτύου Ινστιτούτων Παστέρ, και διατηρεί ισχυρούς δεσμούς συνεργασίας με το Ινστιτούτο Παστέρ στο Παρίσι και άλλα Ινστιτούτα του Δικτύου στη Βόρεια και Κεντρική Αφρική, στην ΝΑ Ασία, την Ευρώπη και τον Καναδά. ([www.pasteur.gr](http://www.pasteur.gr))



**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Λοιμώδη Νοσήματα του Ανθρώπου και των Ζώων

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Νευροεκφύλιση και Νευροαναγέννηση: Μοριακές και Κυτταρικές Προσεγγίσεις

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Χρόνιες αυτοάνοσοι νόσοι, φλεγμονή και καρκίνος: Προοπτικές κλινικής εφαρμογής προϊόντων βασικής έρευνας, βιοϊατρικής σημασίας

### Στάδιο ωριμότητας

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:**

A) Σε πλήρη λειτουργία. (Ο τεχνολογικός εξοπλισμός και οι υποδομές που ενδείκνυνται για τη συγκεκριμένη ερευνητική περιοχή είναι επαρκείς (το Ε.Ι.Π. διαθέτει εργαστήριο Βιοασφάλειας-3, Μονάδα Ζωικών Προτύπων, μονάδα παραγωγής εμβολίων, μονάδα συνεστιακής μικροσκοπίας και βιντεοσκόπησης ζωντανών κυττάρων, μονάδα κυτταρομετρίας ροής, sequencer, σύστημα DNA-μικροσσοτοιχιών).

## **2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:**

Β) Σε πλήρη λειτουργία. (Στο ΕΙΠ δραστηριοποιούνται ερευνητές διεθνούς βεληνεκούς στον τομέα των νευροεκφυλιστικών νόσων και τραυμάτων του νευρικού συστήματος, με σημαντικές χρηματοδοτήσεις από εθνικά, ευρωπαϊκά και διεθνή προγράμματα και συμμετοχή σε αντίστοιχα ερευνητικά δίκτυα.)

## **3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:**

Γ) Σε πλήρη λειτουργία. (Οι ερευνητές του ΕΙΠ, είναι διεθνώς αναγνωρισμένοι στον τομέα της Ανοσολογίας που αφορά στην αυτοανοσία, τη χρόνια φλεγμονή και τον καρκίνο, αλλά και τις μολυσματικές ασθένειες και τις νευροεπιστήμες. Ως εκ τούτου, κρίσιμη μάζα νέων ερευνητών εκπαιδεύονται συνεχώς, ενώ σημαντικά κεφάλαια εισρέουν στο Ίδρυμα μέσω ανταγωνιστικών εθνικών και διεθνών ερευνητικών προγραμμάτων. Τα δεδομένα αυτά διασφαλίζουν αριστεία στη μετάφραση προϊόντων έρευνας σε βιοϊατρικά εργαλεία (παραγωγή ανασυνδυασμένων βιομορίων όπως αντιγόνα, αντισώματα και πεπτίδια) για τη διάγνωση και τη θεραπεία.

## **Περιγραφή**

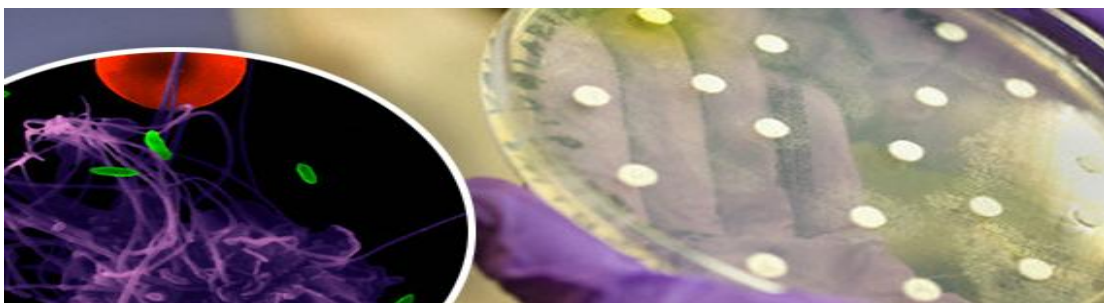
**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Η διεξαγωγή βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας σε επιλεγμένους παθογόνους μικροοργανισμούς που ευθύνονται για λοιμώξεις του ανθρώπου ή των ζώων συνιστά υψηλής κοινωνικοοικονομικής προτεραιότητας στόχο έρευνας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τέτοιοι μικροοργανισμοί περιλαμβάνουν ιούς (παγκόσμιας κατανομής, όπως της ηπατίτιδας C, της γρίπης και οι ερπητοϊοί, και επανεμφανιζόμενοι και/ή εισαγόμενοι στη χώρα, όπως οι ιοί του Δυτικού Νείλου, του Δάγγειου πυρετού και της κρωτογενούς –tick-borne– εγκεφαλίτιδας), βακτήρια (εντεροβακτηριοειδή και μη-ζυμωτικά βακτήρια, υπεύθυνα για ανθεκτικές στη θεραπεία με αντιβιοτικά νοσοκομειακές λοιμώξεις, *Helicobacter pylori*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia*) και παράσιτα (ενδοκυτταρικά, όπως *Leishmania*, *Toxoplasma*, και εξωκυττάρια όπως *Trypanosoma brucei*) υπεύθυνα για σοβαρότατες νόσους όπως το kala azar, το χοπλάσμωση και sleeping sickness. Η έρευνα πάνω στις Λείσμανιόσεις και Τρυπανοσωμιάσεις, «παραμελημένες νόσοι» (neglected diseases) που προκαλούνται από μολύνσεις με τα πρωτοζωικά παράσιτα των ειδών *Leishmania* και *Trypanosoma* χρηματοδοτήθηκε στο πρόγραμμα FP7. Η έρευνα που διεξάγεται στο Ε.Ι.Π στους συγκεκριμένους τομείς εστιάζεται: (α) στη μοριακή και κυτταρική βιολογία των παθογόνων, με έμφαση στον προσδιορισμό και τη διερεύνηση των μοριακών στοιχείων του παθογόνου που εμπλέκονται στη μολυσματικότητα (virulence factors) την παθογένεια και τη θεραπευτική αντιμετώπιση της λοίμωξης, (β) στις αλληλεπιδράσεις παθογόνου-ξενιστή, (γ) στους μοριακούς και ανοσολογικούς μηχανισμούς που καθορίζουν την πορεία της λοίμωξης, (δ) στους βιοχημικούς, μοριακούς και γενετικούς μηχανισμούς που ευθύνονται για την εμφάνιση, έκφραση και διασπορά αντοχής στους αντιμικροβιακούς παράγοντες, ιδιαίτερα στα βακτήρια, αλλά και στους ιούς και τα πρωτοζωικά παράσιτα (ε) στην αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της βασικής έρευνας για την ανάπτυξη νέων προϊόντων και μεθοδολογιών ή την υιοθέτηση πρακτικών αντιμετώπισης των συναφών με τις λοιμώξεις προβλημάτων Δημόσιας Υγείας. Στόχος είναι η πρόληψη των λοιμώξεων (ανάπτυξη καινοτόμων εμβολίων με τη χρήση κυτταρικών, ιικών ή νανοσωματιδιακών φορέων), στη διάγνωση και θεραπεία τους (ανάπτυξη νέων, αποτελεσματικών διαγνωστικών μεθόδων, αντιμικροβιακών ουσιών και θεραπευτικών προσεγγίσεων), καθώς και η επιδημιολογική επιτήρηση των λοιμωδών νόσων (αναβάθμιση και εναρμόνιση του εθνικού συστήματος επιτήρησης σε ενιαία πανευρωπαϊκά πρότυπα, σε συνεργασία με το Ευρωπαϊκό Κέντρο Ελέγχου Νόσων –ECDC– και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας –WHO), για την έγκαιρη εντόπιση αναδυομένων κινδύνων από την ανάδυση ή την επανεμφάνιση παθογόνων. Για την τελική αξιοποίηση των προϊόντων της έρευνας θα επιδιωχθεί η ενεργός συμμετοχή του παραγωγικού τομέα της χώρας. Η θεματική της έρευνας στον τομέα των Λοιμωδών Νόσων επιβάλλεται να προβλεφθεί και να υποστηριχθεί από το νέο πρόγραμμα, γιατί τα αναμενόμενα οφέλη από την επιτυχή έκβασή της είναι εξαιρετικής βαρύτητας για τη χώρα, από κοινωνική όσο και από οικονομική άποψη (αποτελεσματική αντιμετώπιση λοιμώξεων, έλεγχος επιδημιών, μείωση της νοσηρότητας του πληθυσμού με συνεπόμενη εξοικονόμηση πόρων από την ελάττωση του χρόνου και του κόστους νοσηλείας των ασθενών).



**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Η διεξαγωγή Μεταφραστικής Έρευνας για την ανάπτυξη καινοτόμων διαγνωστικών και θεραπευτικών προσεγγίσεων με προοπτική την παραγωγή νέων προϊόντων και υπηρεσιών προς όφελος της Δημόσιας Υγείας. Περιλαμβάνει την:

- Ανάπτυξη νέων βιοτεχνολογικών προϊόντων (πρωτεΐνες/αντισώματα) και θεραπειών όπως *ex vivo* και *in vivo* γονιδιακή θεραπεία
- Θεραπευτική μεταμόσχευση βλαστοκυττάρων
- ανάπτυξη νανοφορέων για την αποτελεσματική χορήγηση θεραπευτικών ουσιών
- την ανάπτυξη κυτταρικών μοντέλων νευροεκφυλιστικών ασθενειών μέσω επαναπρογραμματισμού ανθρώπινων σωματικών κυττάρων σε πολυδύναμα βλαστοκύτταρα

Επιπλέον, προβλέπεται η διενέργεια μελέτης σε βασικό και εφαρμοσμένο επίπεδο παθογόνων μικροοργανισμών που προσβάλλουν το νευρικό σύστημα. Αποτελεί κεντρική δραστηριότητα του Ινστιτούτου και βασιζέται στην τεχνογνωσία ερευνητών που δραστηριοποιούνται τόσο στον τομέα των νευροεπιστημών όσο και στον τομέα της αυτοανοσίας, της φλεγμονής και κατά μείζονα λόγο στον τομέα των Λοιμωδών Νοσημάτων. Κύριο αντικείμενο μελέτης είναι οι μοριακοί και κυτταρικοί μηχανισμοί αυτοάνοσων - ή όχι - νευροεκφυλιστικών νόσων, όπως η Βαριά Μυασθένεια, οπτική νευρομυελίτιδα, σκλήρυνση κατά πλάκας, Πάρκινσον, Αλτσχάιμερ, καθώς και τραυματισμών του νευρικού συστήματος με σκοπό την ανάπτυξη καινοτόμων διαγνωστικών και θεραπευτικών προσεγγίσεων με προοπτική την παραγωγή νέων προϊόντων και υπηρεσιών προς όφελος της Δημόσιας Υγείας. Μεταξύ αυτών, η ανάπτυξη βιοτεχνολογικών προϊόντων (πρωτεΐνες/αντισώματα) και ο προσδιορισμός μέσω ηλεκτροφυσιολογίας και δομικής βιολογίας - κρυσταλλογραφίας νέων μηχανισμών νευροεκφύλισης και η εξ αυτών ανακάλυψη νέων διαγνωστικών και θεραπευτικών στόχων. Επίσης, περιλαμβάνει την ανάπτυξη θεραπειών όπως την *ex vivo* και *in vivo* γονιδιακή θεραπεία, τη θεραπευτική μεταμόσχευση βλαστοκυττάρων, την ανάπτυξη νανοφορέων για την αποτελεσματική χορήγηση θεραπευτικών ουσιών, καθώς και την ανάπτυξη κυτταρικών μοντέλων νευροεκφυλιστικών ασθενειών μέσω επαναπρογραμματισμού ανθρώπινων σωματικών κυττάρων σε πολυδύναμα βλαστοκύτταρα (*induced pluripotent stem cells*, *hiPS*). Αναφορικά με την τελευταία αυτή εφαρμογή, η κατευθυνόμενη διαφοροποίηση των *hiPS* σε συγκεκριμένες (υπο)κατηγορίες νευρώνων που εκφυλίζονται, όπως οι ντοπαμινεργικοί νευρώνες στη νόσο Πάρκινσον, προσφέρει μοναδική ευκαιρία για μελέτες της παθογένειας νευροεκφυλιστικών νόσων και την ανάπτυξη νέων φαρμάκων με τη σάρωση χημικών βιβλιοθηκών (*chemical libraries*). Πρόσφατα το ΕΙΠ πέτυχε την προσέλευση σημαντικής χρηματοδότησης για την ανάπτυξη ερευνητικών υποδομών αιχμής από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα FP7-REGPOT 2010-13: *NeuroSign 264083*, με σκοπό την ανάπτυξη εθνικού κέντρου αριστείας στον τομέα των νευροεπιστημών. Με το πρόγραμμα αυτό δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη της *in vivo* Μικροσκοπίας σε ζωντανούς οργανισμούς για την παρακολούθηση της εξέλιξης της νευροεκφύλισης, της φλεγμονής και στη συνέχεια της θεραπείας με καινοτόμες μεθόδους που προσβλέπουν στην αναγέννηση του νευρικού συστήματος.



**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Αυτό το πεδίο έρευνας συσπειρώνει ένα μέρος του ερευνητικού σώματος του ΕΙΠ το οποίο έχει αποκτήσει διεθνή αναγνώριση και έχει συνεισφέρει σημαντικά διεθνώς σε τομείς όπως, η μυασθένεια, η σκλήρυνση κατά πλάκας, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, οι αυτοάνοσες ασθένειες του θυρεοειδούς και ο καρκίνος, μείζονα θέματα της Δημόσιας Υγείας. Οι μελέτες εστιάζονται στη μεταφραστική έρευνα που σχετίζεται με τη διαλεύκανση μοριακών και κυτταρικών μηχανισμών των ασθενειών αυτών, με σκοπό τη δημιουργία καινοτόμων προγνωστικών, διαγνωστικών και θεραπευτικών εργαλείων για την αντιμετώπισή τους. Με την ανάπτυξη και εφαρμογή τεχνολογιών αιχμής, βιοτεχνολογία πρωτεϊνών/αντισωμάτων, προτυποποίηση ανθρώπινων ασθενειών σε ζωικά συστήματα, λειτουργική γονιδιωματική και in vivo οπτική μικροσκοπία, στο ΕΙΠ έχουν ήδη αναπτυχθεί σημαντικά βιοϊατρικά προϊόντα, ενώ αρκετά ακόμα είναι υπό ανάπτυξη. Αυτό το πεδίο έρευνας που αφορά στην ανάπτυξη νέων ιατρικών εργαλείων για τη διάγνωση και θεραπεία των χρόνιων παθολογιών του ανοσολογικού συστήματος και του καρκίνου, ενέχει υψηλή δυναμική. Τέτοιου είδους εργαλεία πρόκειται σύντομα να κατοχυρωθούν με πατέντες και να προχωρήσουν στη φάση του κλινικού ελέγχου, σε ασθενείς. Ειδικότερα, προβλέπεται η ανάπτυξη βιοτεχνολογικών προϊόντων και θεραπειών. Οι ερευνητές του ΕΙΠ διαθέτουν ήδη εμπορικά διαθέσιμα ανοσοδιαγνωστικά θεραπείες και εξειδικευμένες υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται σε κλινικό επίπεδο για την αντιμετώπιση αυτών των ασθενειών.

### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Η οικονομική ύφεση και τα φαινόμενα αυτής συνεπάγονται σοβαρές επιπτώσεις τόσο στην ψυχική όσο και στην σωματική υγεία των πολιτών. Ο τομέας της Δημόσιας Υγείας, καλείται να ανταποκριθεί σε αυξημένη ζήτηση, με περιορισμένους πόρους και ως εκ τούτου κάθε παραγωγικός πόρος θα πρέπει να αξιοποιηθεί για την καλύτερη ποιοτικά και ποσοτικά εξυπηρέτηση των αναγκών του πληθυσμού. Σ' αυτή την λογική το ΕΙΠ, συμβάλλει σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο:

- στην αξιοποίηση προϊόντων έρευνας και των αποτελεσμάτων που προέρχονται από τα Κέντρα Αναφοράς και του Διαγνωστικού τμήματος και συνεπώς συμβάλλουν στην θεραπεία νοσημάτων. Η υψηλή αξιοπιστία των παρεχόμενων υπηρεσιών του Διαγνωστικού Τμήματος εξασφαλίζεται με εσωτερικούς και εξωτερικούς ελέγχους ποιότητας, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής ολοκληρωμένου προγράμματος Πολιτικής Ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 15189:2007 και τη συμμετοχή σε προγράμματα εξωτερικού ποιοτικού. Τέλος, τα Κέντρα αναφοράς Εντεροϊών / Πολιοϊών και Ιλαράς / Ερυθράς είναι Διαπιστευμένα, WHO ενώ το Εθνικό εργαστήριο Αναφοράς Γρίπης είναι Αναγνωρισμένο από τον από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO).
- στην αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών με αποτέλεσμα τη διασφάλιση της πρόσβασης στις υπηρεσίες υγείας
- στις επενδύσεις μέσω ερευνητικών προγραμμάτων σε υποδομές Υγείας που συμβάλλουν στην άμβλυνση των περιφερειακών ανισοτήτων στον Τομέα της Υγείας
- και τελικά στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κοινωνικοοικονομικής κρίσης στην Υγεία Ευπαθών Κοινωνικών Ομάδων

στην ανάπτυξη της καινοτομίας μέσω συνεργασιών με άλλα ερευνητικά Ιδρύματα και βιομηχανίες και στην παροχή πρόσβασης στις Ερευνητικές Υποδομές του ΕΙΠ.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

#### **A) Περιφέρεια Αττικής**

- Περιβάλλον - Μικροβιολογικοί Έλεγχοι- Βαρέα Μέταλλα

1. Λύματα
2. Συστήματα εξαερισμού
3. Νερά

- Δημόσια Υγεία

1. Εμβολιασμοί – Αποτελεσματικότητα εμβολιασμών
2. Ανίχνευση λοιμωδών παραγόντων για ζωνόσους

3. Διάγνωση λοιμωδών νοσημάτων για τα Νοσοκομεία της Περιφέρειας και περιφερειών Νοτίου Ελλάδος

4. Ταυτοποίηση βακτηρίων μέσω 16SrDNA ανάγνωσης αλληλουχίας

- Βιομηχανία

B) όλες οι Περιφέρειες

- Δημόσια Υγεία

1. Εμβολιασμοί – Αποτελεσματικότητα εμβολιασμών

2. Ανίχνευση λοιμωδών παραγόντων για ζωνόσους

3. Διάγνωση λοιμωδών νοσημάτων για τα Νοσοκομεία της Περιφέρειας και περιφερειών Νοτίου Ελλάδος

4. Ταυτοποίηση βακτηρίων μέσω 16SrDNA ανάγνωσης αλληλουχίας

- Βιομηχανία

### **Προϋποθέσεις**

Χρηματοδότηση της βιο-ιατρικής και της μεταφραστικής έρευνας

- Ενίσχυση ερευνητικού δυναμικού
- Αναβάθμιση των ερευνητικών υποδομών π.χ. τεχνολογία αλληλούχισης νέας γενιάς, τεχνολογία πρωτεωμικής, αναβάθμιση DNA- μικροσυστοιχιών και ανάπτυξη πρωτεϊνικών μικροσυστοιχιών
- Ανάπτυξη μονάδας πειραματικών λοιμώξεων σε πειραματόζωα με επίπεδο Βιοασφάλειας-3
- Ενίσχυση (γνώση των αναγκών της περιφέρειας) της συνεργασίας μεταξύ της περιφέρειας/περιφερειών με το ΕΙΠ μέσω ειδικών στοχευμένων δράσεων
- Ενίσχυση των συμπράξεων μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα σε επίπεδο περιφέρειας με ειδικά εργαλεία χρηματοδότησης

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Καθ. Μ. Μανουσάκης Γενικός Διευθυντής ΕΙΠ

Λεωφ. Βασ. Σοφίας 127, Αθήνα 115 21

Τηλ: 210 6478800, Fax: 210 6425 038

[grammateiads@pasteur.gr](mailto:grammateiads@pasteur.gr), [www.pasteur.gr](http://www.pasteur.gr)

Find us on Facebook : HellenicPasteurInstitute

(<https://www.facebook.com/HellenicPasteurInstitute?fref=ts>)





### ΓΕΝΙΚΑ

Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) είναι η εθνική ρυθμιστική αρχή, στους τομείς της ασφάλειας των ακτινοβολιών και της πυρηνικής ασφάλειας.

Ως ρυθμιστική αρχή λειτουργεί με το καθεστώς αποκεντρωμένης (αυτόνομης) δημόσιας υπηρεσίας, εποπτευόμενη από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας και υπαγόμενη στο Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Αποστολή της είναι η προστασία του πληθυσμού, των εργαζομένων και του περιβάλλοντος από τις ιοντίζουσες και τις τεχνητά παραγόμενες μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

Η ΕΕΑΕ, θέτει τους κανόνες ασφαλείας (μέσω έκδοσης κανονισμών, σύνταξης και προώθησης νομοθεσίας), και διασφαλίζει τη συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο (μέσω διενέργειας ελέγχων και μετρήσεων, παρακολούθησης των επιπέδων ραδιενέργειας στο περιβάλλον, παρακολούθησης των δόσεων των εργαζομένων με ακτινοβολίες, παροχής συνεχούς εκπαίδευσης και κατάρτισης, έγκυρης και συστηματικής ενημέρωσης της κοινής γνώμης και της Πολιτείας).

Έχοντας ως προτεραιότητα την ασφάλεια, η ΕΕΑΕ παρέχει υπηρεσίες υψηλού επιπέδου διαθέτοντας προηγμένο υλικοτεχνικό εξοπλισμό και εργαστηριακή υποδομή, είναι σε διαρκή ετοιμότητα για ανταπόκριση σε ραδιολογικά/πυρηνικά περιστατικά, ενισχύει τη νοοτροπία ακτινοπροστασίας και ασφάλειας και υπηρετεί την επιστημονική αριστεία στην έρευνα και τη γνώση.

### Συγκεκριμένες Ερευνητικές / Τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη

- Α) Διαχείριση ρυπασμένων υλικών και αποβλήτων με αυξημένα επίπεδα ραδιενέργειας.
- Β) Πλαίσιο μείωσης των συγκεντρώσεων του ραδονίου – Δίκτυο υπηρεσιών με σκοπό την καταγραφή και τον περιορισμό της συγκέντρωσής του σε εσωτερικούς χώρους.
- Γ) Διασφάλιση της ποιότητας ιατρικών πράξεων, δοσιμετρίας και ακτινοπροστασίας στις νέες τεχνολογίες ιοντίζουσών ακτινοβολιών ιατρικών εφαρμογών.

### Στάδιο ωριμότητας

- Α) Σε πλήρη λειτουργία
- Β) Σε πλήρη λειτουργία
- Γ) Σε πλήρη λειτουργία

### Περιγραφή

Α) Η Ελληνική βιομηχανία παράγει παραπροϊόντα που περιέχουν συγκεντρώσεις φυσικών ραδιονουκλιδίων, τα οποία χρήζουν διαχείρισης. Σημαντικές εναποθέσεις φωσφογύψου (περιέχει ράδιο) υπάρχουν στην Νέα Καρβάλη πλησίον της βιομηχανίας παραγωγής φωσφορικού οξέος, στον Πεντάλοφο Θεσ/νίκης και στο Σχιστό Αττικής. Η κάθε μια από αυτές τις εναποθέσεις καλύπτει περιοχή εκατοντάδων στρεμμάτων. Μικρότερες εναποθέσεις υπάρχουν στον Κολυνδρό Πιερίας και στο Καλοχώρι Θεσ/νίκης. Δεδομένου ότι οι εναποθέσεις αυτές απασχολούν τις τοπικές κοινωνίες και δεσμεύουν τις περιοχές από περαιτέρω χρήση τους, πρέπει να μελετηθούν εναλλακτικοί τρόποι διαχείρισης του φωσφογύψου όπως:

- η χρήση του ως πρόσθετου υλικού στην κατασκευή δρόμων ή/και οικοδομικών υλικών
- η χρήση του ως βελτιωτικού αλατούχων – νατριωμένων εδαφών (πεδιάδα Θεσ/νίκης)
- η αποκατάσταση της περιοχής εναπόθεσης του φωσφογύψου για τη χρήση των περιοχών υπό όρους (π.χ. αθλητικές εγκαταστάσεις, πάρκα).

Οι ερευνητικές δράσεις που απαιτούνται για τη σωστή διαχείριση από άποψη ακτινοπροστασίας είναι:

- μελέτη χώρων με εναποθέσεις φωσφογύψου με μετρήσεις σε υπόγεια και επιφανειακά ύδατα
- μελέτη βιομηχανιών παραγωγής οικοδομικών υλικών που χρησιμοποιούν υλικά με αυξημένη συγκέντρωση φυσικών ραδιονουκλιδίων
- μελέτη εταιρειών ανακύκλωσης παλαιών μετάλλων και προσδιορισμός των ορίων τους για ανακύκλωση ρυπασμένων αντικειμένων
- μελέτη τρόπων απορρύπανσης, εναπόθεσης ή ανακύκλωσης υλικών με αυξημένες συγκεντρώσεις φυσικών ραδιονουκλιδίων
- ανάπτυξη μοντέλων χρονικής εξέλιξης της εκροής ραδιονουκλιδίων

Για τις δράσεις αυτές απαιτείται συνεργασία διαφόρων επιστημονικών κλάδων (ραδιενέργεια περιβάλλοντος, προσομοιώσεων με ΗΥ, χημικών και πολιτικών μηχανικών, εδαφολόγων, γεωλόγων) καθώς και η σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

Β) Το μεγαλύτερο μέρος της δόσης που λαμβάνει ο άνθρωπος προέρχεται από το ραδόνιο (περίπου το 50%). Αναγνωρίζεται διεθνώς ως ο δεύτερος κυριότερος παράγοντας ανάπτυξης του καρκίνου του πνεύμονα. Η διεθνής επιτροπή για την ακτινοπροστασία (ICRP) με πρόσφατες συστάσεις της το 2010, μειώνει στο μισό τα όρια αναφοράς για τη συγκέντρωση ραδονίου στον εσωτερικό χώρο των κατοικιών. Η σύσταση αυτή αναμένεται να υιοθετηθεί στην επικείμενη αναθεώρηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την ακτινοπροστασία, με αποτέλεσμα να απαιτηθούν στο εγγύς μέλλον επεμβάσεις για τον περιορισμό της συγκέντρωσης του ραδονίου σε κατοικίες και σε άλλους δημόσιους χώρους σε όλη την Ευρώπη.

Για να υλοποιηθούν οι απαιτούμενες παρεμβάσεις με το μέγιστο όφελος και την ελάχιστη επιβάρυνση για τις τοπικές κοινωνίες και τους πολίτες, πρέπει να αναζητηθούν οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές συνεκτιμώντας άλλες παραμέτρους, όπως η γεωλογία και η εδαφολογία της περιοχής, οι τεχνικές κατασκευής των κατοικιών (ισόγεια ή πολυώροφα κτήρια, παλαιές / νέες κατοικίες, «ενεργειακά» σπίτια, ύπαρξη υπογείων, τύποι οικοδομικών υλικών), οι συνήθειες διαβίωσης των κατοίκων (αερισμός, εξοχικές κατοικίες) κλπ.

Για τη διαχείριση του προβλήματος απαιτούνται οι παρακάτω ερευνητικές δράσεις:

- Καταγραφή της συγκέντρωσης του ραδονίου σε όλη την Ελληνική επικράτεια και εντοπισμός των περιοχών με αυξημένες συγκεντρώσεις
- Καθορισμός και βελτιστοποίηση μεθόδων περιορισμού της συγκέντρωσης του ραδονίου σε εσωτερικούς χώρους λαμβάνοντας υπόψη την Ελληνική πραγματικότητα

Για τις δράσεις αυτές απαιτείται η συνεργασία διαφόρων επιστημονικών κλάδων (ραδιενέργεια περιβάλλοντος, προσομοιώσεων με ΗΥ, πολιτικών μηχανικών, εδαφολόγων, γεωλόγων), η σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και η εμπλοκή αρκετών συναρμόδιων φορέων (πολεοδομία, περιφέρειες, τεχνικά επιμελητήρια).

Γ) Τα τελευταία χρόνια, έχει αναπτυχθεί και χρησιμοποιείται εξελιγμένος ιατρικός εξοπλισμός με χρήση ακτινοβολιών, βελτιώνοντας σημαντικά το διαγνωστικό και θεραπευτικό αποτέλεσμα. Οι νέες τεχνολογίες αφορούν κυρίως στη διαγνωστική ακτινολογία (τομοσύνθεση, ψηφιακά συστήματα, πολυεστιακοί-πολυτομικοί αξονικοί τομογράφοι κλπ), την επεμβατική ακτινολογία, την πυρηνική ιατρική (π.χ. ποζιτρονική απεικόνιση, θεραπευτικά ραδιοφάρμακα), την ακτινοθεραπεία (στερεοτακτική ακτινοχειρουργική, τομοθεραπεία κλπ). Η εφαρμογή τους απαιτεί ερευνητικές δράσεις με σκοπό τη μελέτη και τη δημιουργία μεθόδων και τεχνικών ελέγχου και διασφάλισης της ποιότητας και της ασφαλούς λειτουργίας των συστημάτων, έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος έκθεσης του πληθυσμού σε αυξημένη δόση ακτινοβολίας.

Η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών απαιτεί ερευνητικές δράσεις με σκοπό τη μελέτη και την δημιουργία:



- μεθόδων και τεχνικών ελέγχου και διασφάλισης της ποιότητας και της ασφαλούς λειτουργίας των συστημάτων
- μεθοδολογιών μέτρησης της δόσης ακτινοβολίας και μεθόδων δοσιμετρίας σε ασθενείς και εξεταζόμενους, με ιδιαίτερη έμφαση σε ευαίσθητες ομάδες πληθυσμού (π.χ. παιδιά)
- εξειδικευμένων και εξατομικευμένων πρωτοκόλλων διαγνωστικών και θεραπευτικών εφαρμογών
- εξειδικευμένων διαδικασιών ακτινοπροστασίας στο ιατρικό προσωπικό και σε
- μεθοδολογιών βέλτιστης χρήσης, τεχνικής συντήρησης των συστημάτων και επιμήκυνση του ωφέλιμου χρόνου ζωής και της αποδοτικότητας τους
- εμπειριστωμένων αναλύσεων και αποφάσεων - ιατρικής, οικονομικής και πολιτικής φύσης - για τη βέλτιστη και αποδοτικότερη χρήση των νέων τεχνολογιών

Για τις ερευνητικές αυτές δράσεις απαιτείται η συνεργασία πολλών επιστημονικών και τεχνολογικών κλάδων (ιατροί διαφόρων ειδικοτήτων, ακτινοφυσικοί ιατρικής, μηχανολόγοι, πολιτικοί της υγείας, κλπ.) και η σύμπραξη πολλών δημόσιων και ιδιωτικών φορέων (π.χ. νοσοκομεία, κλινικές, υπουργεία, πανεπιστήμια κλπ.).



### **Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Α) Με τις συγκεκριμένες δράσεις αναμένεται να μειωθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των εναποθέσεων, να δοθούν σε χρήση περιοχές οι οποίες σήμερα είναι αποκλεισμένες και να αναπτυχθεί τεχνογνωσία από ελληνικές εταιρείες για την περαιτέρω αξιοποίηση ενός υλικού το οποίο παράγεται στην Ελλάδα και έως σήμερα θεωρείται κατάλοιπο, όπως και τεχνογνωσία σχετικά με την αποκατάσταση τέτοιων περιοχών που αντιμετωπίζουν σχετικά προβλήματα (π.χ. οι περιοχές της Καβάλας, Θεσσαλονίκης, Σχιστού, Πιερίας). Η τεχνογνωσία αυτή θα δημιουργήσει προστιθέμενη αξία στους ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς που θα εμπλακούν και θα μπορέσει να εξαχθεί σε κράτη με παρόμοια προβλήματα και συγκρίσιμη βιομηχανική και τεχνολογική υποδομή με την Ελλάδα (π.χ. Ισπανία, Κύπρος, Σερβία, Μαρόκο).

Β) Τα αποτελέσματα των δράσεων θα είναι πολλαπλασιαστικά. Θα μειωθεί η δόση που λαμβάνει ο Ελληνικός πληθυσμός εξαιτίας του ραδονίου. Θα αναπτυχθεί τεχνογνωσία εφαρμόσιμη από πολιτικούς μηχανικούς και αρχιτέκτονες για την επιλογή των κατάλληλων κατά περίπτωση τεχνικών περιορισμού των συγκεντρώσεων ραδονίου σε εσωτερικούς χώρους, ενώ θα αυξηθεί και ο κύκλος εργασιών και η τεχνογνωσία σε τοπικό επίπεδο. Θα δημιουργηθεί προστιθέμενη αξία σε ελληνικές κατασκευαστικές εταιρείες, οι οποίες με τη χρήση τεχνικών που είναι πραγματοποιήσιμες στην Ελλάδα θα μπορέσουν να αντιμετωπίζουν το πρόβλημα του ραδονίου, όπου αυτό απαιτείται. Τα αποτελέσματα των παραπάνω δράσεων θα ωφελήσουν σημαντικά περιοχές με αυξημένα επίπεδα ραδονίου (διαφαίνεται ότι τέτοιες περιοχές βρίσκονται στο νομό Χαλκιδικής, στο νομό Ξάνθης και στην Ικαρία, χωρίς να αποκλείεται η ύπαρξη και άλλων περιοχών).

Γ) Οι προτεινόμενες δράσεις θα συμβάλλουν στην ασφαλή χρήση και εφαρμογή των νέων τεχνολογιών, ελέγχοντας και μειώνοντας τα επίπεδα ακτινοβολίας ασθενών και προσωπικού. Ταυτόχρονα, θα συμβάλλουν και στην περιστολή της δημόσιας δαπάνης για την υγεία και την εξοικονόμηση πόρων, μέσω της βελτιστοποίησης και του εξορθολογισμού της χρήσης διαγνωστικών μηχανημάτων και μεθόδων στις ιατρικές πράξεις. Οι ωφελούμενοι των ερευνητικών δράσεων είναι οι ασθενείς/εξεταζόμενοι, ευαίσθητες ομάδες πληθυσμού (παιδιά, καρκινοπαθείς κλπ), το ιατρικό και βοηθητικό προσωπικό, οργανισμοί και φορείς της πολιτικής της υγείας.

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Από τις προτεινόμενες δράσεις θα ωφεληθεί κατ' αρχήν το σύνολο της επικράτειας, δεδομένου ότι το πρώτο άμεσο αποτέλεσμα είναι ο έλεγχος και η μείωση των δόσεων ακτινοβολίας του ελληνικού πληθυσμού είτε από φυσική ακτινοβολία είτε από τις σύγχρονες εφαρμογές στην ιατρική. Περιφέρειες στις οποίες υπάρχουν εναποθέσεις υλικών με αυξημένα επίπεδα φυσικής ραδιενέργειας (π.χ. περιοχές της Καβάλας, Θεσσαλονίκης, Σχιστού, Πιερίας), ή περιοχές με αυξημένα επίπεδα ραδονίου (νομοί Χαλκιδικής, Ξάνθης, Ικαρίας, κ.ά.) θα έχουν μεγαλύτερο και αμεσότερο όφελος.

Τέλος, από όλες τις προτεινόμενες δράσεις θα υπάρξει άμεσο οικονομικό όφελος τόσο στον κατασκευαστικό τομέα, όσο και στο χώρο της υγείας.

## **Προϋποθέσεις**

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

ΕΕΑΕ

Τ.Θ 60092

Πατριάρχου Γρηγορίου και Νεαπόλεως, 15310 Αγία Παρασκευή

Γραφείο Προέδρου

Τηλ.: 210 6506803, Fax: 210 6506762

thzorbak@eeae.gr

## **ΓΕΝΙΚΑ**

Η ΕΔΕΤ Α.Ε. έχει ως αντικείμενο τη διαχείριση του Εθνικού Δικτύου Έρευνας & Τεχνολογίας κατά το πρότυπο των αντίστοιχων Ερευνητικών και Εκπαιδευτικών Δικτύων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Δραστηριοποιείται ενεργά, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο στον τομέα των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), ενώ αποτελεί περιβάλλον ανάπτυξης καινοτόμων υπηρεσιών ΤΠΕ για την ερευνητική και εκπαιδευτική κοινότητα της χώρας.

Η ΕΔΕΤ Α.Ε. διαχειρίζεται και αναπτύσσει το πανελλαδικό ερευνητικό και εκπαιδευτικό δίκτυο νέας γενιάς ΕΔΕΤ. Το ΕΔΕΤ διασυνδέει περισσότερους από 100 φορείς, στους οποίους περιλαμβάνονται όλα τα Πανεπιστήμια και ΤΕΙ της χώρας, Ερευνητικά Κέντρα, καθώς και το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο. Εξυπηρετεί αδιάκοπα περί τους 500.000 χρήστες. Πρόκειται για ένα οπτικό δίκτυο κορμού που υλοποιείται με τεχνολογίες αιχμής και συνδέει με οπτικές ίνες την πλειοψηφία των φορέων που εξυπηρετεί. Το ΕΔΕΤ αποτελεί μέρος του παγκόσμιου Διαδικτύου για την έρευνα και την εκπαίδευση, εκπροσωπώντας τη χώρα στο Πανευρωπαϊκό δίκτυο GÉANT με τους 40 εκατομμύρια δυνητικούς χρήστες.

Παράλληλα, με την παροχή προηγμένων δικτυακών υποδομών και υπηρεσιών, η ΕΔΕΤ Α.Ε. υλοποιεί την κύρια στρατηγική ανάπτυξης εθνικής υποδομής για τα επιστημονικά δεδομένα και την έρευνα. Υλοποιεί και λειτουργεί υπολογιστικές ηλεκτρονικές υποδομές υψηλής αξιοπιστίας, μέσα από τα προηγμένα (και φιλικά προς το περιβάλλον) υπολογιστικά της κέντρα. Οι υποδομές αυτές υποστηρίζουν την παροχή προηγμένων υπολογιστικών υπηρεσιών, όπως το υπολογιστικό νέφος της εκπαίδευσης (Okeanos Cloud Computing Service και Pithos online Storage Service) προς όλα τα μέλη της εκπαιδευτικής και ερευνητικής κοινότητας. Οι υπηρεσίες αυτές προσφέρουν γρήγορη, εύκολη και ασφαλή πρόσβαση σε εικονικούς υπολογιστικούς πόρους, δίνοντας τη δυνατότητα να οργανώνονται κοινότητες και προηγμένα πειράματα μεγάλης κλίμακας, με σύνθετες δικτυακές τοπολογίες.



Παράλληλα, η ΕΔΕΤ Α.Ε. υλοποιεί σειρά δράσεων για την ενίσχυση της παραγωγής και χρήσης ψηφιακού περιεχομένου και υπηρεσιών από ερευνητές, εκπαιδευτικούς, προσωπικό δημόσιων φορέων και μικρομεσαίες επιχειρήσεις, όπως και άλλου τύπου κοινότητες που εμπλέκονται στην παραγωγή, επεξεργασία και χρήση της ψηφιακής γνώσης.

Η ΕΔΕΤ Α.Ε. υιοθετεί και εφαρμόζει καινοτόμες «πράσινες» τεχνολογίες στη δικτυακή και υπολογιστική υποδομή της, με κύριο στόχο τη μείωση των ετήσιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, ακολουθούνται όλοι οι περιβαλλοντικοί κανονισμοί, οι νόμοι και κώδικες συμπεριφοράς κατά την αξιολόγηση προτύπων περιβαλλοντικής απόδοσης.

**Συγκεκριμένες Ερευνητικές / Τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

1. Προηγμένες δικτυακές υποδομές και υπηρεσίες
2. Προηγμένες υπηρεσίες και εφαρμογές υπολογιστικού νέφους (Cloud Computing)
3. Ελληνική υπερ-υπολογιστική υποδομή (HPC)
4. Ηλεκτρονικές Υποδομές για την ανάπτυξη της χρήσης ψηφιακού περιεχομένου

5. Υποδομές για τη μείωση των ετήσιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

### Στάδιο ωριμότητας

1. Σε πλήρη λειτουργία
2. Σε πλήρη λειτουργία
3. Σε κατασκευαστική φάση
4. Σε πλήρη λειτουργία
5. Σε πλήρη λειτουργία (εν μέρει) και σε προπαρασκευαστική φάση

### Περιγραφή

#### 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Η ΕΔΕΤ Α.Ε. αξιοποιεί υπερσύγχρονες δικτυακές τεχνολογίες για την παροχή προηγμένων υπηρεσιών διασύνδεσης υπερ-υψηλών ταχυτήτων στην ελληνική ερευνητική και εκπαιδευτική κοινότητα. Το εθνικό δίκτυο ΕΔΕΤ καλύπτει όλη την Ελλάδα με περισσότερα από 9.000 χλμ. οπτικών ινών. Αξιοποιεί σύγχρονο εξοπλισμό οπτικής μετάδοσης και μεταγωγής δεδομένων και έχει τη δυνατότητα εξυπηρέτησης κίνησης έως 26x10 Gbps. Αποτελεί ένα «έξυπνο» δίκτυο που προσαρμόζεται στις αυξανόμενες απαιτήσεις μετάδοσης κίνησης και παροχής χωρητικότητας. Παρέχει υπερ-υψηλής ταχύτητας διασυνδεσιμότητα με το ελληνικό και διεθνές Διαδίκτυο. Παράλληλα, υποστηρίζει μεταγωγή κυκλωμάτων μεγάλης χωρητικότητας και προηγμένες υπηρεσίες εικονικών δικτύων για εφαρμογές e-science και τις ανάγκες ερευνητικών έργων ή πειραμάτων εντός και εκτός των συνόρων της χώρας. Παρέχει τη διασύνδεση με τα κέντρα δεδομένων & υπηρεσιών (datacenters) του ΕΔΕΤ. Ταυτόχρονα, διευκολύνει τον πειραματισμό σε όλες τις τεχνολογίες δικτύων που αναμένεται να εμφανιστούν τα επόμενα χρόνια. Ενδεικτικές επιπλέον υπηρεσίες που υποστηρίζονται είναι:

- Υπηρεσία διαμόρφωσης και χρήσης εικονικών δικτυακών υπηρεσιών για φορείς του ΕΔΕΤ.
- Υπηρεσία οπτικοποίησης του δικτύου ΕΔΕΤ (τοπολογία, κατάσταση λειτουργίας, διαθέσιμοι πόροι) για τους χρήστες της E&A κοινότητας.
- Υπηρεσία ενοποιημένης αυθεντικοποίησης και εξουσιοδότησης στους τελικούς χρήστες για την πρόσβαση στους πόρους και τις υπηρεσίες του ΕΔΕΤ.
- Υπηρεσία αναγνώρισης, ενημέρωσης των χρηστών και αντιμετώπισης των περιστατικών ασφαλείας που επηρεάζουν την ποιότητα υπηρεσίας που λαμβάνουν .
- Υπηρεσία υποστήριξης-ζωντανής μετάδοσης εκδηλώσεων φορέων και ομάδων της ερευνητικής και ακαδημαϊκής κοινότητας. Η ποιότητα των μεταδόσεων υποκαθιστά πλήρως τη φυσική παρουσία σε μια εκδήλωση.

#### 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Η ΕΔΕΤ Α.Ε. παρέχει πρωτοποριακές υπολογιστικές υπηρεσίες Cloud Computing (δυναμική και κατ' απαίτηση διάθεση υπολογιστικών/δικτυακών/αποθηκευτικών πόρων) για όλα τα μέλη της ερευνητικής και εκπαιδευτικής κοινότητας. Οι υπηρεσίες διατίθενται με τη μορφή δημόσιας υποδομής-ως-υπηρεσία (Infrastructure as a Service), με την ονομασία okeanos. Μέσω του okeanos, οποιοσδήποτε ακαδημαϊκός χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μια πολυ-επίπεδη εικονική υποδομή και να ενεργοποιήσει εικονικούς υπολογιστές, τοπικά δίκτυα για τη διασύνδεσή τους, και αξιόπιστο αποθηκευτικό χώρο σε λίγα δευτερόλεπτα. Χιλιάδες ενεργοί χρήστες της ακαδημαϊκής κοινότητας έχουν ήδη ενεργοποιήσει περισσότερους από 6.000 εικονικούς υπολογιστές στο πλαίσιο της έρευνας, πειραμάτων ή άλλων πιλοτικών ενεργειών. Το υπολογιστικό νέφος της ΕΔΕΤ Α.Ε. είναι διαθέσιμο και στην ευρωπαϊκή ερευνητική και ακαδημαϊκή κοινότητα μέσω της υπηρεσίας 'okeanos-global'.

Ενδεικτικές δυνατότητες που υποστηρίζονται είναι:

- Δημιουργία εικονικών μηχανών από προσαρμοσμένες εικόνες λειτουργικών συστημάτων (custom images).
- Μηχανισμός διάθεσης επιπλέον πόρων σε χρήστες για ορισμένη χρονική περίοδο, για τη δημιουργία εικονικών εργαστηρίων (projects).
- Επιλογή μεταξύ τριών διαθέσιμων πολιτικών τείχους προστασίας.
- Διαχείριση των εικονικών μηχανών και δικτύων μέσω μίας εύχρηστης διεπαφής.

- Αποτελεσματικός συγχρονισμός των τοπικών αρχείων του χρήστη μέσω των προσφερόμενων προγραμμάτων (pithos+ clients).
- Διαμοιρασμός αρχείων μεταξύ χρηστών της υπηρεσίας (file sharing).

### 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Η ΕΔΕΤ Α.Ε. αναπτύσσει υπολογιστικό σύστημα υψηλών επιδόσεων (HPC) για την υποστήριξη επιστημονικών εφαρμογών ευρείας κλίμακας. Το σύστημα, με δυνατότητες επεξεργασίας (>160TFlops) θα αποτελέσει την εθνική υπερυπολογιστική υποδομή και θα ενσωματωθεί στο Ευρωπαϊκό οικοσύστημα υπερυπολογιστών, φιλοδοξώντας να συμπεριληφθεί στους ισχυρότερους υπολογιστές του κόσμου (Top500.org) βάσει του προγράμματος συγκριτικής αξιολόγησης Linpack. Θα υποστηρίζεται από δίκτυο χαμηλής καθυστέρησης (low latency) και υψηλού εύρους ζώνης (high bandwidth), το οποίο θα διασυνδέει τους υπολογιστικούς κόμβους ,και παράλληλο σύστημα αποθήκευσης δεδομένων που θα προσφέρει υψηλών επιδόσεων αποθηκευτικό χώρο, μεγέθους περίπου 350 TB. Επιπλέον, θα παρέχεται συμβατικό σύστημα αποθήκευσης δεδομένων για καταλόγους χρηστών συνολικού μεγέθους περίπου 150 TB.

Ο σχεδιασμός της υποδομής προβλέπει, μεταξύ άλλων:

- Τη διαχείριση και παρακολούθησή της, την πρόσβαση από εξωτερικούς χρήστες, την ανάπτυξη εφαρμογών, και την φιλοξενία διαφόρων υπηρεσιών για την ολοκλήρωσή της με τα υπόλοιπα υπολογιστικά κέντρα της πανευρωπαϊκής υπερ-υπολογιστικής υποδομής PRACE-RI.
- Το απαραίτητο λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών με έμφαση σε παράλληλες επιστημονικές εφαρμογές υψηλών επιδόσεων και υψηλής κλιμάκωσης. Το λογισμικό περιλαμβάνει περιβάλλοντα ανάπτυξης, μεταγλωττιστές, επιστημονικές βιβλιοθήκες και δημοφιλείς σουίτες επιστημονικών προσομοιώσεων για διάφορα γνωστικά πεδία (υπολογιστική χημεία, ρευστοδυναμική, μετεωρολογία κ.ο.κ.).

Το σύστημα αναμένεται να παίξει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και προαγωγή της επιστημονικής έρευνας στη χώρα, καθώς δεν υπάρχει υπολογιστικό σύστημα παρόμοιας κλίμακας στην Ελλάδα. Θα καλύψει τις ανάγκες πληθώρας επιστημονικών ειδικοτήτων συμπεριλαμβανομένων των: Υπολογιστική Χημεία, Φυσική, Βιολογία, Βιοϊατρική, Μετεωρολογία, Σεισμολογία, Υπολογιστική Μηχανή, Επιστήμες Υλικών κ.ά.



### 4<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Η ΕΔΕΤ Α.Ε. υλοποιεί μία σειρά καινοτόμων δράσεων που στόχο έχουν τη δημιουργία ηλεκτρονικών υποδομών και υπηρεσιών που διευκολύνουν την οργάνωση, περιγραφή και προώθηση ψηφιακού περιεχομένου, εκπαιδευτικού, ερευνητικού, γεωχωρικού, περιβαλλοντικού όπως και πολιτιστικού χαρακτήρα. Οι δράσεις αυτές συνεισφέρουν στο όραμα της δημιουργίας μιας ιδεατής οριζόντιας υποδομής ψηφιακών αποθετηρίων που θα διευκολύνουν τη τεκμηρίωση, την εύρεση, το διαμοιρασμό, τη μακροπρόθεσμη διατήρηση και συνολικά και την αξιοποίηση από την κοινωνία αλλά και τις επιχειρήσεις, ψηφιακού περιεχομένου, το οποίο διατίθεται από πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, μουσεία, βιβλιοθήκες και άλλους φορείς, εθνικούς ή της ΕΕ. Απώτερος στόχος είναι η ενίσχυση της χρήσης ψηφιακού περιεχομένου και υπηρεσιών από ερευνητές, εκπαιδευτικούς, προσωπικό δημόσιων φορέων αλλά και μικρομεσαίες επιχειρήσεις, όπως και άλλου τύπου κοινότητες που εμπλέκονται στην παραγωγή, επεξεργασία και χρήση της ψηφιακής γνώσης. Οι υπηρεσίες και τα εργαλεία που αναπτύσσονται και διατίθενται προς την κατεύθυνση αυτή είναι:

- Online υπηρεσίες που παρέχουν πρόσβαση σε ψηφιακά αποθετήρια και μπορούν να αξιοποιηθούν για την οργάνωση εκπαιδευτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων, ακολουθώντας το μοντέλο της διερευνητικής μάθησης.
- Ανάπτυξη microsites που προσφέρουν πρόσβαση σε ψηφιακές συλλογές / αποθετήρια, με χρήση μηχανισμών αναζήτησης και περιήγησης. Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να ανακαλύψει εκπαιδευτικούς πόρους και εκπαιδευτικά μονοπάτια σχεδιασμένα από παιδαγωγούς και δασκάλους και να οργανώσει εικονικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες.



- Εργαλείο διαχείρισης μεταδεδομένων (metadata application profile), για τη διαδικτύωση φορέων ψηφιακού περιεχομένου, όπως είναι τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά ιδρύματα.
- Ανοιχτή διαδικτυακή πύλη που παρέχει πρόσβαση σε περισσότερα από 2,5 εκ. βιβλιογραφικές αναφορές και δυνατότητες κοινωνικής δικτύωσης στα μέλη της, όπως δημιουργία κοινοτήτων χρηστών, σχολιασμός αντικειμένων κλπ.
- Τεχνολογική υποδομή για την προβολή βιβλιογραφικών αναφορών, με δυνατότητα ελεύθερης επαναχρησιμοποίησης σε διάφορες περιπτώσεις.
- Διασύνδεση ανοιχτών εκπαιδευτικών πηγών μέσω της δημιουργίας web portal, το οποίο χρησιμεύει ως αρχικός σταθμός για την πλοήγηση σε σχετικό εκπαιδευτικό υλικό και πρακτικές.
- Ανάπτυξη εργαλείων, τεχνικών και δομών με σκοπό την καλύτερη προώθηση και χρήση, καθώς και τον αποτελεσματικότερο διαμοιρασμό διαθέσιμου ψηφιακού περιεχομένου.
- Δημιουργία ψηφιακών αποθετηρίων δορυφορικών δεδομένων παρατήρησης της γης και χαρτογραφικού υποβάθρου που εξυπηρετεί τη βιομηχανία κινητής τηλεφωνίας για την παραγωγή καινοτόμων υπηρεσιών, βασισμένων σε γεωχωρική πληροφορία, στην υπηρεσία της Πολιτείας και των πολιτών.

### 5<sup>η</sup> Δραστηριότητα

Η ΕΔΕΤ Α.Ε. υιοθετεί και εφαρμόζει καινοτόμες «πράσινες» τεχνολογίες στη δικτυακή και υπολογιστική υποδομή της, με κύριο στόχο τη μείωση των ετήσιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, ακολουθούνται όλοι οι περιβαλλοντικοί κανονισμοί, οι νόμοι και κώδικες συμπεριφοράς κατά την αξιολόγηση προτύπων περιβαλλοντικής απόδοσης. Προς αυτήν την κατεύθυνση, η περιβαλλοντική πολιτική της ΕΔΕΤ Α.Ε βασίζεται στους ακόλουθους άξονες:

- Στην αναβάθμιση της δικτυακής και υπολογιστικής υποδομής με ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό
- Στην ανάπτυξη υποδομής παρακολούθησης της κατανάλωσης ενέργειας σε πραγματικό χρόνο στα σημεία παρουσίας (PoPs) και στα Κέντρα Δεδομένων και Υπηρεσιών (DataCenters)
- Στην υλοποίηση και λειτουργία ενός ενεργειακά αποδοτικού κέντρου δεδομένων και υπηρεσιών (green data center), το οποίο θα υποστηρίζει φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες
- Στη συμμετοχή σε ερευνητικές δραστηριότητες για το σχεδιασμό ενεργειακά αποδοτικών τεχνικών που αφορούν στη λειτουργία και την παρακολούθηση του δικτύου
- Στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στα Κέντρα Δεδομένων και Υπηρεσιών (χαμηλός δείκτης PUE) μέσω της εφαρμογής καινοτόμων, ενεργειακά αποδοτικών τεχνικών
- Στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης των μελών της ελληνικής ερευνητικής και ακαδημαϊκής κοινότητας μέσω της διάδοσης βέλτιστων «πράσινων» πρακτικών
- Στον περιορισμό των επαγγελματικών μετακινήσεων με τη χρήση εργαλείων τηλεδιασκέψεων
- Στην ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος μέσω της μείωσης, επαναχρησιμοποίησης ή ανακύκλωσης υλικών

### Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Οι δράσεις της ΕΔΕΤ Α.Ε. στους τομείς των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών προσφέρουν σημαντικά οφέλη στις ελληνικές περιφέρειες και συμβάλλουν ουσιαστικά στην εθνική περιφερειακή ανάπτυξη.

Η πρόσβαση στις ηλεκτρονικές υποδομές και υπηρεσίες, καθώς και σε ψηφιακό περιεχόμενο, γεφυρώνει το ψηφιακό χάσμα μεταξύ των περιφερειών της χώρας και εξασφαλίζει την ισότιμη συμμετοχή των επιστημονικών και εκπαιδευτικών κοινοτήτων, αλλά και του ιδιωτικού τομέα (όπου αυτό είναι δυνατό) στην έρευνα, τη γνώση και την καινοτομία. Έτσι, η ΕΔΕΤ Α.Ε. συμβάλλει στην ενδυνάμωση των ερευνητικών και επιστημονικών κοινοτήτων σε όλες τις περιφέρειες, για την υλοποίηση προηγμένης έρευνας σε πληθώρα επιστημονικών πεδίων.

Μέσω του δικτύου ΕΔΕΤ και των διασυνδεδεμένων υπολογιστικών υποδομών και υπηρεσιών, εξασφαλίζεται η διαπεριφερειακή και διεπισημονική συνεργασία των μελών της ερευνητικής και εκπαιδευτικής κοινότητας.

Ο καθοριστικός ρόλος της ΕΔΕΤ Α.Ε. στην ενίσχυση της έρευνας και της εκπαίδευσης στη χώρα συνίσταται επιπλέον στην παραγωγή γνώσης και τεχνογνωσίας, εφαρμόσιμων και αξιοποιήσιμων στους παραγωγικούς τομείς για τη δημιουργία νέων επιχειρηματικών ευκαιριών με προστιθέμενη οικονομική αξία.

Επιπλέον, με την ανάπτυξη των ΤΠΕ και την εισαγωγή πρωτοποριακών υπηρεσιών και εφαρμογών για τις επιχειρήσεις και τον πολίτη (ηλεκτρονική διακυβέρνηση, ηλεκτρονική μάθηση, ηλεκτρονική ενσωμάτωση) δημιουργούνται νέα μοντέλα συνεργασίας και μορφές σύμπραξης μεταξύ των δημόσιων οργανισμών, των Ε&Ε

κοινοτήτων, των πολιτών, και των επιχειρήσεων, για όλες τις περιφέρειες. Η ΕΔΕΤ Α.Ε. συμβάλλει έτσι στη βελτίωση της ζωής των πολιτών, στην προώθηση της κοινωνικής συνοχής, καθώς και στην ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας της χώρας τόσο στις περιφέρειες, όσο και διεθνώς.

Στη νέα Προγραμματική Περίοδο, η ΕΔΕΤ Α.Ε. θα συμμετέχει και θα υποστηρίξει δράσεις από κοινού αξιοποίησης των ερευνητικών υποδομών και προηγμένων υπηρεσιών που παρέχει, μέσω της δημιουργίας δικτύων εργαστηρίων ΕΚ, ΑΕΙ, ΤΕΙ, με δυνατότητα πρόσβασης σε αυτές και του παραγωγικού τομέα, ενώ σχεδιάζει την ανάπτυξη νέων και τη μέγιστη αξιοποίηση υφιστάμενων δικτύων σύνδεσης των εθνικών με τις διεθνείς ερευνητικές υποδομές (Horizon2020).

### **Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν**

Όλες οι περιφέρειες

### **Επικοινωνία με τον φορέα**

Αφροδίτη Σεβαστή, Συντονίστρια Ανάπτυξης Υποδομών & Υπηρεσιών ΕΔΕΤ Α.Ε.

Δήμητρα Κωτσοκάλη, Υπεύθυνη Δημοσίων Σχέσεων ΕΔΕΤ Α.Ε.

Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας ΕΔΕΤ Α.Ε.

Λεωφ. Μεσογείων 56, 115 27 Αθήνα

Τηλ.: 210-7474274

Fax: 210-7474490

E-mail: [sevasti@grnet.gr](mailto:sevasti@grnet.gr); [dkotso@grnet.gr](mailto:dkotso@grnet.gr); [info@grnet.gr](mailto:info@grnet.gr)

## ΓΕΝΙΚΑ



Το Κέντρο Διάδοσης Επιστημών & Μουσείο Τεχνολογίας αποτελεί έναν πολιτιστικό και επιμορφωτικό φορέα μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, με έτος ίδρυσης το 2001. Προσφέρει στο κοινό το κατάλληλο περιβάλλον για τη γνωριμία και την κατανόηση θεμάτων επιστήμης και τεχνολογίας και παρεμβαίνει σε θέματα τεχνικού πολιτισμού.

Το Ίδρυμα αποτελεί μετεξέλιξη του Τεχνικού Μουσείου Θεσσαλονίκης (έτος ίδρυσης 1978), καθώς το 1998 εκπονήθηκε σχέδιο ανάπτυξης των δραστηριοτήτων του με κύριο στόχο την δημιουργία ενός σύγχρονου "Κέντρου Διάδοσης Επιστημών και Μουσείου Τεχνολογίας", μοναδικού στην Ελλάδα και τα Βαλκάνια. (**web information**)

### **Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

Οι κύριες εγκαταστάσεις του φορέα περιλαμβάνουν:

- Χώρο Υποδοχής, ο οποίος αποτελεί και τον κύριο άξονα σύνδεσης με όλες τις δραστηριότητες.
- Μουσείο Τεχνολογίας:
- Το Εκθετήριο Τεχνολογίας Μεταφορών, που δίνει τη δυνατότητα στους επισκέπτες να θυμηθούν αυτοκίνητα που υπήρξαν «σταθμοί» στην ιστορία της αυτοκίνησης, να γνωρίσουν ξεχωριστά μοντέλα και να συγκρίνουν τις τάσεις του παρελθόντος με αυτές του παρόντος και ενδεχομένως του μέλλοντος.
- Το Τεχνοπάρκο, ένα χώρο διάδρασης. Ο επισκέπτης συμμετέχει ενεργά, πρωταγωνιστεί και μαθαίνει διασκεδάζοντας. Περιλαμβάνει 40 εκθέματα, τα οποία αναφέρονται σε ποικιλία επιστημονικών θεμάτων, όπως ο ηλεκτρισμός, ο μαγνητισμός, η οπτική, η μηχανική κ.ά.
- Το εκθετήριο Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας. Μια έκθεση στην οποία παρουσιάζονται δείγματα τεχνολογικών στοιχείων και επιτευγμάτων της Αρχαίας Ελλάδας, με ομοιώματα που κατασκευάστηκαν σύμφωνα με γραπτές πηγές και αφορούν στην καθημερινή ζωή, στις κατασκευές, στη ναυπηγική, στη μετρητική, στη μηχανολογία κ.ά.
- Κοσμοθέατρο, κινηματογράφο γιγαντοοθόνης. Μια ειδική αίθουσα με 300 θέσεις και δυνατότητα προβολής στη μεγαλύτερη επίπεδη οθόνη της Ελλάδας (διαστάσεων 17m x 23m). Στον χώρο αυτό γίνεται η παρουσίαση επιστημονικών και περιβαλλοντικών ταινιών μεγάλου format και σε 3 διαστάσεις, ενώ διατίθεται και για άλλες εκδηλώσεις.
- Ψηφιακό Πλανητάριο, ένα θόλο εξωτερικής διαμέτρου 25m και ημισφαιρική οθόνη διαμέτρου 18m, με 150 επικλινείς θέσεις, όπου γίνεται αναπαράσταση αστρονομικών και φυσικών φαινομένων, με χρήση εξειδικευμένου τεχνικού εξοπλισμού ψηφιακών προβολών (all-dome video).
- Προσομοιωτή Εικονικής Πραγματικότητας, 18 θέσεων, όπου γίνεται δυναμική προσομοίωση διαφόρων καταστάσεων, για παράδειγμα ενός ταξιδιού στο Διάστημα ή στον βυθό του Ωκεανού.

- Συνεδριακό κέντρο, με δυνατότητα χρήσης 8 διαφορετικών αιθουσών, χωρητικότητας 16-300 ατόμων, με υπερσύγχρονο οπτικοακουστικό εξοπλισμό για συνέδρια, εταιρικές εκδηλώσεις, διαλέξεις και σεμινάρια.
- Χώρο Περιοδικών Εκθέσεων, ειδικού ή επίκαιρου ενδιαφέροντος.
- Βιβλιοθήκη, με εκατοντάδες, ψηφιακούς και έντυπους, διαθέσιμους τίτλους και 10 θέσεις πρόσβασης στο Διαδίκτυο.
- Εστία Δημιουργικότητας και Καινοτομίας, ένα χώρο για άτυπες καινοτομικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες, με ομάδες μαθητών, αλλά και απλούς επισκέπτες.
- Show Point, κινητό Αμφιθέατρο Επιδείξεων και Πειραμάτων, όπου παρουσιάζονται εντυπωσιακά πειράματα των θετικών επιστημών.
- Γραφεία Διοίκησης, χώροι για το διοικητικό προσωπικό του φορέα.
- Χώρους Εστίασης και Αναψυχής. Λειτουργεί αναψυκτήριο, εστιατόριο-καφέ, με εξαιρετική θέα στον Θερμαϊκό, ενώ προσφέρονται και υπηρεσίες catering υψηλού επιπέδου για φιλοξενούμενες εκδηλώσεις.  
Πληροφορίες: Planetarium Barestau - Τηλέφωνο: 2310 475751.
- Χώρους Πώλησης Επιστημονικών ειδών, Βιβλίων και Ενθυμημάτων.  
Πληροφορίες: Πλανητάριο Θεσσαλονίκης - Τηλέφωνο: 2310 471441
- Τεχνικά Εργαστήρια, τα οποία παρέχουν την αναγκαία τεχνική υποστήριξη για την επισκευή και συντήρηση εκθεμάτων, καθώς και για τη σωστή λειτουργία και συντήρηση των κτιριακών εγκαταστάσεων.
- Αποθηκευτικούς Χώρους, για τη συλλογή και προσωρινή φύλαξη εκθεμάτων και περιοδικών εκθέσεων.



Χώρους Στάθμευσης για 200 αυτοκίνητα και 10 λεωφορεία. **(web information)**

## Στάδιο ωριμότητας

Σε πλήρη λειτουργία

## Περιγραφή

(n.c)

## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

### Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν

Όλες οι περιφέρειες της Βορείου Ελλάδος, ειδικότερα αυτές που μέσα από την στρατηγική ευφυούς εξειδίκευσης που θα εφαρμόσουν, θα αναδείξουν το ερευνητικό, πολιτιστικό –τουριστικό σύμπλεγμα. Ιδιαίτερα και άμεσα οφέλη η Περιφέρεια Κεντρική Μακεδονίας.

## Προϋποθέσεις

### Επικοινωνία με τον φορέα

Κ.Δ.Ε. & Μ.Τ. "ΝΟΗΣΙΣ"  
 Τ.Θ. 60330  
 6° χλμ. Οδού Θεσσαλονίκης – Θέρμης, Τ.Κ. 570 01 Θέρμη  
 Τηλ.: 2310 483 000, Fax: 2310 483 020

### ΓΕΝΙΚΑ



Το Επιστημονικό Πάρκο Πατρών (ΕΠΠ) δημιουργήθηκε με βάση το μοντέλο της «θερμοκοιτίδας» νέων επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας. Κύριος στόχος είναι η προσφορά υποδομών καθώς και η διαμόρφωση κατάλληλου οικονομικού περιβάλλοντος ώστε να υποστηρίξει και να προωθήσει τη δημιουργία, λειτουργία και ανάπτυξη καινοτόμων επιχειρήσεων μέσα από διαδικασίες γρήγορης ανάπτυξης (spin-off – τεχνοβλαστός) και τη συνεργασία μεταξύ πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων και επιχειρήσεων.

Απώτερος στρατηγικός στόχος του ΕΠΠ είναι να δημιουργήσει μία σύγχρονη Καινοτομική Επιχειρηματική Περιοχή στη Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας, που θα αποτελέσει εργαλείο ανάπτυξης και προσανατολισμού της προς το «αναδυόμενο καινοτομικό οικονομικό -παραγωγικό περιβάλλον»

διευκολύνοντας - προσθετικά και εναλλακτικά - καινούργιες οικονομικές, παραγωγικές και επιχειρηματικές δραστηριότητες στην περιοχή.

Το ΕΠΠ είναι ένα από τα έξι Επιστημονικά και Τεχνολογικά Πάρκα (ΕΤΠ) που ιδρύθηκαν στην Ελλάδα πίσω στη δεκαετία του 1990 υπό την αιγίδα της Γενικής Γραμματείας Έρευνας & Τεχνολογίας και ύστερα από πρωτοβουλία του Ινστιτούτου Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ). Από το 2001 αποτελεί ανεξάρτητη Εταιρεία του Ελληνικού Δημοσίου, ενώ το 2014 η ΓΓΕΤ ανέλαβε την εποπτεία του.

### **Συγκεκριμένες Ερευνητικές / τεχνολογικές Υποδομές / Δραστηριότητες που έχουν προοπτική να προωθήσουν την καινοτομία και να συμβάλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη**

1. Υποδομές για εγκατάσταση & Βασικές Υπηρεσίες Υποστήριξης Τεχνολογικών Επιχειρήσεων
2. Θερμοκοιτίδα Τεχνολογικών Επιχειρήσεων
3. Χρηματοδοτικά Εργαλεία
4. Εξειδικευμένες Υπηρεσίες
5. Υλοποίηση Έργων Περιφερειακής Ανάπτυξης

### **Στάδιο ωριμότητας**

1. Πλήρης λειτουργία
2. Προπαρασκευαστική Φάση
3. Προπαρασκευαστική Φάση
4. Πλήρη λειτουργία και εν μέρει σε προπαρασκευαστική ή κατασκευαστική φάση
5. Πλήρης λειτουργία

### **Περιγραφή**

#### **1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:**

Το Επιστημονικό Πάρκο Πατρών (ΕΠΠ) βρίσκεται πλησίον του Campus του Πανεπιστημίου και παρακείμενα του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων (ΙΤΥΕ) και του Ινστιτούτου Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ). Σε απόσταση 12 Km από το κέντρο της Πάτρας (20 λεπτά διαδρομή), το ΕΠΠ είναι

ο ιδανικός χώρος για την εγκατάσταση τεχνολογικών επιχειρήσεων που επιδιώκουν να οφηθούν από μία αξιόπιστη επιστημονική βάση και ένα δυναμικό, καινοτόμο οικοσύστημα.

Το ΕΠΠ προσφέρει μία ποικιλία από χώρους διαφορετικού μεγέθους και δυνατοτήτων ώστε να καλύπτει διαφορετικές ανάγκες (εργαστήριο, γραφείο, σημείο συνάντησης, απλή διεύθυνση) και να επιτρέπει τη μεγέθυνση ή τη σμίκρυνση των επιχειρήσεων. Το όραμά μας είναι να προσφέρουμε ένα δυναμικό και υποστηρικτικό περιβάλλον επιτρέποντας στις εταιρείες να συγκεντρωθούν αποκλειστικά στην κύρια δραστηριότητά τους, περηφανευόμενοι για το άριστο και φιλικό προσωπικό μας.

Στις βασικές υπηρεσίες που προσφέρουμε περιλαμβάνονται:

- Ευέλικτοι χώροι από 25 τμ. μέχρι 170 τμ. με οικονομικούς όρους
- Πρόσβαση 24/7 με ελεύθερους χώρους στάθμευσης
- Δομημένη καλωδίωση, ασύρματο δίκτυο, πρόσβαση σε δίκτυα οπτικών ινών ή εταιρικές γραμμές
- Άνετοι χώροι αναψυχής, δεξιώσεων και εκθέσεων κατάλληλοι για οργάνωση συνεδρίων και γεγονότων
- Πλήρως εξοπλισμένες αίθουσες συνεδριάσεων και σεμιναρίων
- UPS, Data Center και Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος για την απρόσκοπτη συνέχιση των λειτουργιών
- Αποθήκες, Συσκευή παραγωγής κενού, αεροσυμπιεστές για εργαστήρια
- Βιολογικός καθαρισμός και ανακύκλωση
- Σύστημα ανίχνευσης καπνού και πυρκαγιάς
- Μικρό Γυμναστήριο
- Χώρος Γραμματείας
- Υπηρεσίες καθαρισμού και εστίασης



## 2η Δραστηριότητα:

Παράλληλα με την παραπάνω κύρια δραστηριότητά του, το ΕΠΠ φιλοδοξεί να καταστεί ως ένας ισχυρός και ανταγωνιστικός πόλος για την καινοτόμο επιχειρηματικότητα έντασης γνώσης. Με τη βοήθεια συνεργατών και επενδυτών, το ΕΠΠ έχει ξεκινήσει τη διαδικασία ίδρυσης και λειτουργίας προγράμματος θερμοκοιτίδας που θα έχει στόχο τη δημιουργία βιώσιμων επιχειρήσεων με παγκόσμια προοπτική στην αγορά τους.

Στη θερμοκοιτίδα του ΕΠΠ, η εταιρεία θα έχει εξασφαλισμένη χρηματοδότηση τουλάχιστον για τα πρώτα 2-3 χρόνια λειτουργίας της μέχρις ότου είναι σε θέση να παράξει το πρώτο της προϊόν και να αποκτήσει τον πρώτο πελάτη. Το ΕΠΠ με τους επενδυτές θα μετέχουν στο Μετοχικό Κεφάλαιο της Εταιρείας ενώ το υπόλοιπο απαιτούμενο ποσό θα διασφαλίζεται από τους αρχικούς μετόχους ή τα Ευρωπαϊκά Ταμεία. Επίσης θα προσφέρονται υπηρεσίες εκπαίδευσης, mentoring και coaching.

Το ΕΠΠ είναι πάντα διαθέσιμο για συνεργασίες με κάθε ενδιαφερόμενο στους παραπάνω τομείς.

## 3η Δραστηριότητα:

Η δημιουργία και παροχή των κατάλληλων χρηματοδοτικών εργαλείων από το ΕΠΠ είναι απαραίτητο συστατικό τόσο για τη λειτουργία της θερμοκοιτίδας όσο και για τις επιχειρήσεις που βρίσκονται εκτός αυτής. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στη δημιουργία ενός προγράμματος επιτάχυνσης του βραχυπρόθεσμου σχεδίου μίας επιχείρησης (Accelerator) όπως για παράδειγμα η βελτίωση ενός προϊόντος, η συμμετοχή σε μία έκθεση του εξωτερικού ή σε ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης, η ενίσχυση της απασχόλησης εξειδικευμένου προσωπικού, η προσέγγιση μία νέας αγοράς, η υλοποίηση μίας έρευνας αγοράς ή technology foresight. Για την υλοποίηση των παραπάνω, κάθε επιχείρηση χρειάζεται άμεσα και χωρίς δυσβάσταχτους όρους χρηματοδότηση μέρος της οποίας θα επιστραφεί ώστε να χρησιμοποιηθεί από άλλους δικαιούχους (revolving Fund). Το ΕΠΠ ήδη εργάζεται προς την κατεύθυνση αυτή και είναι πάντα διαθέσιμο για συνεργασίες με ενδιαφερόμενους φορείς της Ελλάδας και του Εξωτερικού.

## 4η Δραστηριότητα:

Στο ΕΠΠ προσπαθούμε να προσφέρουμε κάτι παραπάνω από ένα επαγγελματικό χώρο και μία θαυμάσια τοποθεσία. Το τεχνολογικό οικοσύστημα είναι πιθανόν η πιο πολύτιμη αξία. Οι εταιρείες έχουν τη δυνατότητα να συνεργάζονται με άλλες, να βρίσκουν πιθανούς πελάτες ή να συνδέονται με χρηματοδότες και συμβούλους. Σε στενή συνεργασία με τα Ακαδημαϊκά και Ερευνητικά Ιδρύματα της περιοχής, οι εταιρείες μπορούν να ανακαλύψουν νέες ευκαιρίες, να διευρύνουν τους ορίζοντές τους και να αποκτήσουν δεξιότητες.

Εκτός από τις παραπάνω βασικές υπηρεσίες, το ΕΠΠ προσφέρει και μία σειρά εξειδικευμένων λύσεων που αφορούν την καθημερινή λειτουργία της εταιρείας, όπως Γραμματειακή και Λογιστική υποστήριξη, υπηρεσίες νομικού συμβούλου και διαχείρισης πατεντών, ανάπτυξη προσωπικού, διαχείριση έργου.

Το ΕΠΠ είναι μέλος του διεθνούς δικτύου τεχνολογικών πάρκων και περιοχών καινοτομίας (IASP) το οποίο έχει στόχο να ενισχύσει τη συνεργασία μεταξύ των εταιρειών που βρίσκονται εγκατεστημένα σε αυτά, να βοηθήσει στην προβολή των μελών τους και την εγκατάστασή τους σε άλλα μέρη.

Επιπλέον το ΕΠΠ είναι μέλος πρωτοβουλιών συνεργατικών σχηματισμών όπως ο Σύνδεσμος Εταιριών Εφαρμογών Κινητής Τηλεφωνίας (ΣΕΚΕΕ) μέσα από τους οποίους παρέχεται η δυνατότητα σε επιχειρήσεις να συνεργαστούν μεταξύ τους και να αναπτύξουν δεσμούς σε κάποιο κρίκο της αλυσίδας προστιθέμενης αξίας (Value Chain). Το ΕΠΠ συμμετέχει ενεργά σε μία σειρά από ομάδες εργασίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Ελλάδας όπως το Συμβούλιο Έρευνας και Καινοτομίας της Δυτικής Ελλάδας, το Συμβούλιο Καινοτομίας του ΥΠΑΝ, η ομάδα συνεργασίας EU – Israel για την Καινοτομία και τις Θερμοκοιτίδες. Τέλος συνεργάζεται με μία σειρά από Περιφέρειες της Ευρώπης από Ολλανδία, Μεγάλη Βρετανία, Ισπανία και Σουηδία με στόχο να μεταφέρει καλές πρακτικές και εργαλεία ανάπτυξης χρήσιμα στην περιοχή.

### 5η Δραστηριότητα:

Το ΕΠΠ συμμετέχει ως εταίρος σε μία σειρά από Ευρωπαϊκά Έργα που έχουν στόχο τη διαπεριφερειακή συνεργασία και τη δημιουργία κατάλληλων εργαλείων μέσα από τη μεταφορά τεχνογνωσίας και καλών πρακτικών από χώρες του εξωτερικού. Σκοπός είναι η ενίσχυση της καινοτόμου επιχειρηματικότητας, έντασης γνώσης. Επίσης το ΕΠΠ έχει αναλάβει πρωτοβουλία για τη δημιουργία ενός τεχνολογικού Cluster στον τομέα των εφαρμογών ενέργειας με δυνατότητες επέκτασης σε συμπληρωματικούς τομείς όπως τα υλικά και ο βιομηχανικός σχεδιασμός.



## Προσδοκώμενες επιπτώσεις στην Περιφερειακή Ανάπτυξη

Το περιβάλλον ενός επιστημονικού πάρκου έχει αποδειχθεί ότι βοηθάει τις μικρές τεχνολογικές επιχειρήσεις. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο ρυθμός επιβίωσης και μεγέθυνσής τους είναι σημαντικά μεγαλύτερος σε σύγκριση με μικρομεσαίες επιχειρήσεις που λειτουργούν ανεξάρτητα. Οι εταιρείες στα Επιστημονικά Πάρκα συνεισφέρουν σε μια σειρά οικονομικών και κοινωνικών δεικτών, γεγονός που τις καθιστά ιδιαίτερης σημασίας παράγοντες στην οικονομική ευημερία μιας χώρας ή περιφέρειας. Ειδικότερα η Ελλάδα είναι μια μικρή περιφερειακή ανοικτή οικονομία και οι ελληνικές επιχειρήσεις παραγωγής τεχνολογίας χαρακτηρίζονται από την «τεχνολογική απόσταση» τους από τις διεθνείς επιχειρήσεις που πρωτοστατούν στην παραγωγή τεχνολογίας. Τα Επιστημονικά Πάρκα συμβάλλουν στη μείωση αυτής της απόστασης. Απώτερος στρατηγικός στόχος του ΕΠΠ είναι να δημιουργήσει μία σύγχρονη Καινοτομική Επιχειρηματική Περιοχή στη Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας, που θα αποτελέσει εργαλείο ανάπτυξης και προσανατολισμού της προς το «αναδυόμενο καινοτομικό οικονομικό -παραγωγικό περιβάλλον» διευκολύνοντας - προσθετικά και εναλλακτικά - καινούργιες οικονομικές, παραγωγικές και επιχειρηματικές δραστηριότητες στην περιοχή.

Στην ίδια κατεύθυνση θα πρέπει να συνυπολογισθεί ο προσανατολισμός μεγάλου μεγέθους πολυεθνικών επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας (Dialog, Samsung, Citrix,) για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων τους που σχετίζονται με R&D στην περιοχή μέσω επιχειρήσεων που γεννήθηκαν, αναπτύχθηκαν και «αποφοίτησαν» επιτυχώς από το ΕΠΠ. Επίσης η εγκατάσταση στο ΕΠΠ ηγέτιδων επιχειρήσεων σε κλάδους υψηλής τεχνολογίας (Velti, BIANEZ), επιχειρήσεων που πολύ πρόσφατα συνήψαν ιδιαίτερα σημαντικές επιχειρηματικές συνεργασίες με έντονη εξωστρέφεια (π.χ. στο μετοχικό κεφάλαιο της Advent Technologies S.A. συμμετέχουν το PJ Tech Catalyst Fund του ομίλου Πειραιώς, οι πολυεθνικές εταιρείες Velti S.A. και Sunlight Systems, όπως επίσης και το Connecticut Innovations Fund των ΗΠΑ) και ιδιαίτερα δυναμικών νέων επιχειρήσεων (π.χ. οι εταιρείες ALTHOM Engineering και EASN οι οποίες συμμετέχουν σε πρόγραμμα ανάπτυξης της EADS-Airbus).

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να γίνει αναφορά στην έκθεση που εκπόνησε τον Ιούλιο του 2010 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Οικονομικών και Κοινωνικών Υποθέσεων, ύστερα από παρότρυνση της Συμβουλευτικής Επιτροπής για τις αλλαγές στη Βιομηχανία, για το ρόλο που θα πρέπει να διαδραματίσουν τα STPs (Science & Technology Parks) στη μετά την οικονομική κρίση εποχή καθώς και στην εφαρμογή των

αποφάσεων της συνθήκης της Ε.Ε. Μεταξύ άλλων, τα STPs αναγνωρίζονται για τη σημασία τους στην ανάπτυξη και τον εκσυγχρονισμό της οικονομίας. Οι δομές τους υποβοηθούν τις αλλαγές και τη βιομηχανική εξέλιξη, βασιζόμενες στην καινοτομία, την έξυπνη εξειδίκευση, τη συγκέντρωση ανθρώπινων πόρων και γνώσης. Πράγματι τα STPs πληρούν τα κριτήρια ως εργαλεία υποβοήθησης της καινοτομίας, δηλαδή μπορούν να θεωρηθούν ως «Πόλοι Καινοτομίας». Τα STPs προσφέρουν στην περιφερειακή ανάπτυξη, την ανταγωνιστικότητα και την αύξηση της απασχόλησης.



### Περιφέρειες που μπορούν να επωφεληθούν

Όλες οι Περιφέρειες της χώρας που ενδιαφέρονται για την ανάπτυξη της καινοτόμου επιχειρηματικότητας έντασης γνώσης που θα έχει στόχο το σχεδιασμό και την παραγωγή προϊόντων ανταγωνιστικών σε παγκόσμιο επίπεδο μέσα από τη δημιουργία βιώσιμων, αξιόπιστων και με όραμα επιχειρήσεων. Στην προσπάθεια αυτή μπορούν ισότιμα να συνεισφέρουν τα Ακαδημαϊκά και Ερευνητικά Ιδρύματα, Ενώσεις Εταιρειών, Χρηματοπιστωτικά Ιδρύματα, Επενδυτές και Επιχειρηματίες, καθώς επίσης και οι Δημόσιοι Φορείς.

### Προϋποθέσεις

### Επικοινωνία με τον φορέα

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΠΑΤΡΩΝ Α.Ε.  
Οδός Σταδίου  
265 04 Ρίο-Πατρών  
Γεράσιμος Μεντζελόπουλος / Διευθυντής  
Τ: +30 (2610) 911.557  
Ε: [mentzelopoulos@psp.org.gr](mailto:mentzelopoulos@psp.org.gr)



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

### «

«Καθαρές» τεχνολογίες άνθρακα, βελτίωση τεχνικών εξόρυξης, βελτιστοποίηση εκμετάλλευσης κοιτασμάτων άνθρακα και χρήση παραπροϊόντων καύσης άνθρακα (τέφρα), 142

### A

**AQUA - Πλατφόρμα**

**Χαρακτηρισμού**

**Διαδικτυακού**

**Περιεχομένου**, 6

ATX- ένας νέος φαρμακευτικός στόχος στην χρόνια φλεγμονή και καρκίνο, 131, 133

### B

BIOMEDCODE, 130, 131, 136, 139

### E

Εκπαίδευση/κατάρτιση, καθώς και διάχυση της επιστημονικής πληροφορίας, 100, 101

### G

**Gov.insight - Πλατφόρμα**

**Ανάλυσης και**

**Επεξεργασίας Δεδομένων**

**Ανοικτής Διακυβέρνησης**, 6

### H

H ανάπτυξη και χρήση καινοτόμων απωθητικών κουνουπιών φυσικής προέλευσης, 15

### I

Infrafrontier-GR, 131, 138

### K

Καινοτόμες δραστηριότητες στον τομέα της γονιδιακής ρύθμισης, 131

Κατασκευή μικρο/νανο βιοαισθητήρων και νανοθερμοδυναμικών αισθητήρων, 87, 92

### M

Μεσόκοσμοι: Ανάπτυξη υποδομών μεγάλης κλίμακας για διεξαγωγή πειραμάτων σε φυσικές συνθήκες, 55

### N

**NewSum - Ευφυής Εφαρμογή Παραγωγής Περιλήψεων από Πολλαπλές Πηγές**, 6

### O

**Optitrans - Multi-modal journey planner and information platform**, 6, 8

**Ολιστικές προσεγγίσεις της χημικής και βιολογικής ανάλυσης**, 99

### P

**POWDER – Protocol for Web Description Resources**, 6

**PServer (Personalization Server)**, 6

### R

RANKL - ένας νέος φαρμακευτικός στόχος στην οστεοπόρωση, 131

**Ravel – Εξαγωγή Πληροφορίας από Κείμενα και Οπτικοακουστικές Ροές Δεδομένων**, 7

### S

Show Point, κινητό Αμφιθέατρο Επιδείξεων και Πειραμάτων, 200

### A

Αγροβιοτεχνολογία, 18, 99, 144, 147

Αγώγιμα διαφανή υλικά και διατάξεις, 111

Αεροπορικές μεταφορές και αεροδρόμια, 144

Αλληλεπίδραση Ανθρώπου – Μηχανής, 143

Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή, 108, 111, 117

Αναγνώριση Προτύπων και Μάθηση Μηχανής, 143

Ανάδειξη βιοδεικτών που σχετίζονται με την υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνη, 15

Ανάδειξη Υποθαλάσσιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς, 55

Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων, 143

Αναλυτικές εφαρμογές για συνθετικά και φυσικά πολυμερή, πολυμερικά υλικά και πλαστικά, 87, 90

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Θαλάσσια Αιολικά Πάρκα, 55

Αναπαραγωγή και διάθεση πειραματοζώων, 16

Ανάπτυξη βιοδεικτών για την αξιολόγηση του κινδύνου εκφυλισμού του μεσοσπονδύλιου δίσκου και της οσφυαλγίας, 16

Ανάπτυξη ειδικών μεθοδολογιών ποιοτικού & ποσοτικού ελέγχου που στηρίζονται σε φασματοσκοπικές τεχνικές και χημειομετρία, 87, 89

Ανάπτυξη εξειδικευμένων μεθόδων βασισμένων σε νέα σημειοχημικά, 15

Ανάπτυξη εξειδικευμένων οπτικών αισθητήρων για παρακολούθηση φυσικών παραμέτρων και της κατάστασης δομικών κατασκευών, 88

Ανάπτυξη εξειδικευμένων οπτικών χημικών αισθητήρων για περιβαλλοντικές και βιομηχανικές εφαρμογές, 87

Ανάπτυξη και εφαρμογή ξενομοσχεύματος για την πλήρωση οστικών ελλειμμάτων σε ορθοπεδικές και οδοντιατρικές κλινικές πρακτικές, 15

Ανάπτυξη καινοτόμων πολυμερικών νανοϋλικών και νανοδομών, 87, 89

Ανάπτυξη νανοδομημένων υλικών βασισμένων στο γραφένιο για ενεργειακές εφαρμογές, 112

Ανάπτυξη Ολοκληρωμένου Συστήματος Παρατήρησης του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος, 55

Ανάπτυξη Ολοκληρωμένου Συστήματος Υπηρεσιών Πληροφόρησης για το Θαλάσσιο Περιβάλλον, 55

Ανάπτυξη περιβαλλοντικών οπτικών αισθητήρων διαχείρισης υδάτινων πόρων, 87, 92

Ανάπτυξη Περιφερειακών/Τοπικών Συνιστωσών του Συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ, 55

Ανάπτυξη Προηγμένων Λογισμικών Εργαλείων, 143

Ανάπτυξη πρωτοκόλλων για την έγκυρη μοριακή διάγνωση σπανίων γενετικών παθήσεων, 15

**Ανάπτυξη, έλεγχος και επιβεβαίωση βιοδραστικών ενώσεων με φαρμακευτική δράση, 99**

Ανίχνευση ιχνοστοιχείων in situ με φασματοσκοπία πλάσματος laser, 88, 94

Αξιολογήσεις, 43, 48, 51

Αξιολόγηση προϊόντων της Ελληνικής χλωρίδας και υπερτροφών ως συμπληρωμάτων διατροφής, 15

Απεικονιστικά Συστήματα, 112

Αρχαία, 42, 43, 49

**Αρχαιακές υπηρεσίες, 83, 84, 86**

Αρχιτεκτονική Υπολογιστών και Συστημάτων VLSI, 108, 111, 116

Αστική κινητικότητα και πολυτροπικά συστήματα δημοσίων μαζικών μεταφορών, 144

Ασφάλεια και Επιτήρηση, 143

**Ασφάλεια/προστασία κυβερνοφυσικών/βιομηχανικών συστημάτων, 168, 170**

Ασφαλής Δημοσίευση Δεδομένων, 163

Αύξηση παραγωγικού δυναμικού καλλιεργείων αγροτικών προϊόντων, 16

## B

Βαθυσκάφος & Υποβρύχια Οχήματα, 53

Βάσεις δεδομένων, 43, 50

Βασικές Υπηρεσίες Υποστήριξης Τεχνολογικών Επιχειρήσεων, 202

Βιβλιοθήκη, 43, 45, 50, 82, 160, 200

Βιοδιαγνωστικές Επιστήμες και Τεχνολογίες, 22, 24, 25, 26

Βιοϊατρικές Εφαρμογές, 30, 111

Βιο-Ιατρική, 143

Βιοκαύσιμα και νέες τεχνολογίες παραγωγής τους, 143

Βιο-Πληροφορική, 108, 112, 118, 119

Βιοπληροφορική: Ανάλυση microRNAs και δεδομένων NGS, 131

Βιοτεχνολογικές εφαρμογές για την αξιοποίηση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας, 62, 69

Βιοτεχνολογικό Πάρκο ΒΙΟΤΕΧΝΟΠΟΛΗ, 131

## Γ

Γεωδαισία – Γεωλογική – Γεωφυσική τηλεπισκόπηση, 79

Γλωσσική Ανάπτυξη και Αξιολόγηση, 153, 154, 155

Γλωσσικών Πόρων και Τεχνολογιών, 153, 154, 159, 160

Γνωσικά Συστήματα για Αντίληψη, Δράση, Μάθηση. Μοντελοποίηση Επεξεργασίας Πολυτροπικής Πληροφορίας στον Εγκέφαλο, 178

Γραφεία Διοίκησης, 200

## Δ

Δέσμη υπηρεσιών φωνής, 153, 154, 160

Δημιουργία “Upper Atmosphere Science Database”, 176

**ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΑΓΡΟΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΥΓΕΙΑΣ, 145, 147**

Διαμόρφωση πυριτίου με laser για οπτοηλεκτρονικές εφαρμογές, 88, 95

Διασφάλιση της ποιότητας ιατρικών πράξεων, δοσιμετρίας και ακτινοπροστασίας στις νέες τεχνολογίες ιοντιζουσών ακτινοβολιών ιατρικών εφαρμογών, 190

Διατήρηση της βιοποικιλότητας, 65

Διαχείριση αλιευτικών πόρων, 65

Διαχείριση Θαλάσσιων Γεωκινδύνων: Κατολισθήσεις, υποθαλάσσια σεισμικότητα, τσουνάμι, 55

Διαχείριση ρυπασμένων υλικών και αποβλήτων με

αυξημένα επίπεδα  
ραδιενέργειας, 190

Διαχείριση υδατικών πόρων,  
69, 76, 77

Διάχυση ερευνητικής  
πληροφόρησης, 43

Διάχυτη Νοημοσύνη, 109, 112,  
119

**Διεθνές Κέντρο  
Πρωθιμένων Ελληνικών  
Σπουδών**, 83, 85

Διεργασίες και Τεχνολογίες  
Προηγμένων Υλικών, 143

Διεργασίες Παραγωγής  
Πολυμερών, 143

**Δικτυωμένα Ενσωματωμένα  
Συστήματα**, 168, 169

Δορυφορικός Σταθμός  
Εδάφους Λήψης  
δεδομένων ENVISAT, 176,  
177

Δραστηριοποίηση σε  
εκμετάλλευση  
δορυφορικών δεδομένων  
για την δημιουργία δεικτών  
κλιματικής αλλαγής, 176

**Δρομολογητής με τεχνολογία  
αναγνώρισης  
περιεχομένου  
προωθούμενης κίνησης**, 7,  
9

## Ε

**ELECTRA LTTC – Σύστημα  
Εντοπισμού Θέσης,  
Τηλεμετρίας,  
Τηλεπαρουσίας μέσω  
Βίντεο & Ενδοεπικοινωνίας  
για ομάδες διαχείρισης  
έκτακτης ανάγκης**, 7, 9

Εθνική Θαλάσσια Ερευνητική  
Υποδομή, 53

Εικονική και Επαυξημένη  
Πραγματικότητα, 143

Εκδόσεις, 43, 45, 50, 107, 110

Εκπαίδευση αντιπροσώπων  
των παραγωγικών φορέων  
και της βιομηχανίας στις  
νέες εξελίξεις, 16

Εκπαίδευση δασκάλων και  
καθηγητών στις νέες  
εξελίξεις, εφαρμογές και  
προκλήσεις της επιστήμης  
σε θέματα βιοιατρικών ή

βιοτεχνολογικών  
κατευθύνσεων, 16

Εκπαίδευση κοινωνικών  
επιστημόνων σε θέματα  
κοινωνικής έρευνας, 43

Εκπαιδευτική και Πολιτιστική  
Τεχνολογία, 143

Ελληνική υπερ-υπολογιστική  
υποδομή (HPC), 195

Εμπορευματικές μεταφορές  
και logistics, 144

Εναλλακτικές Μορφές  
Ενέργειας και Αξιοποίηση  
Φυσικών Πόρων, 143

Ενέργεια (Εξοικονόμηση,  
Αποθήκευση, Μετατροπή,  
28

**Ενέργεια και υποδομές**, 168,  
169, 172

Ενέργεια, Ασφάλεια και  
Περιβαλλοντικές  
Τεχνολογίες, 22, 23

Ενέργεια/Περιβάλλον, 113

Ενέργεια: Φυσικοί Πόροι –  
Υδρογονάνθρακες, 55

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ  
ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ  
«ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ»**, 145

Ενσώματη επικοινωνία και  
αλληλεπίδραση ανθρώπου-  
ρομπότ, 153, 154, 158

Εντομοτροφείο, 112

Ενυδρεία – Σύνδεση Έρευνας  
με Κοινωνία, 53

**Εξατομικευμένη Ηλεκτρονική  
Υγεία και Ευ Ζην**, 168

Εξοικονόμηση ενέργειας στα  
κτίρια, 76

**Έξυπνες μεταφορές**, 168, 169,  
173

**Έξυπνες πόλεις και κοινότητες  
καινοτομίας**, 168, 169, 173

Επεξεργασία ακουστο-οπτικής  
πληροφορίας, 178

Επεξεργασία Ηχου, 178

Επεξεργασία και  
Μοντελοποίηση  
Βιοϊατρικών σημάτων, 178

Επεξεργασία πληροφορίας σε  
προβλήματα πολιτιστικής  
κληρονομιάς και ψηφιακών  
τεχνών, 178

Επεξεργασία Πολυμέσων, 153,  
154, 156

Επεξεργασία πολυμέσων για  
εφαρμογές στον Πολιτισμό

και την Εκπαίδευση, 153,  
154

Επεξεργασία Σήματος, 109,  
112, 118, 143

Επεξεργασία Σήματος-Εικόνας-  
Βίντεο, Υπολογιστική  
Όραση, 143

Επεξεργασία Υλικών με Laser,  
Διαγνωστικές Μέθοδοι και  
Ανάπτυξη Οργανολογίας,  
111

Επιδράσεις των αλιευτικών  
δραστηριοτήτων στο  
περιβάλλον, 65

**Επιχειρησιακή  
Διαλειτουργικότητα**, 168,  
169

**Εργαλεία Επεξεργασίας,  
Αναγνώρισης και  
Κατανόησης Ιστορικών  
Εγγράφων**, 7

**Εργαστήρια**, 12, 24, 26, 40, 43,  
46, 112, 200

Εργαστήρια  
κυτταροκαλλιιεργειών  
συμπεριλαμβανομένης της  
καλλιέργειας εμβρυικών  
βλαστικών κυττάρων, 112

Εργαστήριο Επιταχυντή Ιόντων  
Tandem 5 MV, 36

Εργαστήριο Λήψης, Ελέγχου,  
Ανάλυσης δεδομένων και  
Ανάπτυξης Ανιχνευτών  
(ΕΛΕΑ), 37

Εργαστήριο Οργανολογίας, 36,  
38, 40

Εργαστήριο Παραγωγής  
Ανασυνδυασμένων  
Πρωτεϊνών Βακτηριακής  
Προέλευσης, 112

Εργαστήριο Φασματομετρίας  
XRF, 36, 38

**Εργοστάσια και παραγωγή  
του μέλλοντος**, 168, 169,  
172

Έρευνα & Ανέλκυση μετά από  
ατυχήματα στο θαλάσσιο  
χώρο, 55

Έρευνες για την ελληνική  
κοινωνία σε εθνικό και  
περιφερειακό επίπεδο, 42

Ερευνητικές υποδομές, 42, 43,  
49

Ερευνητικές Υποδομές για  
Ανάλυση  
Μακρομορίων/Κρυσταλλο

ραφία  
Πρωτεϊνών/Μεταγραφωμα-  
τική και Πρωτεωμική  
Ανάλυση, 112  
Ερευνητικές Υποδομές και  
Δράσεις χειρισμού  
κυττάρων και ιστών/  
Κυτταρομετρία ροής, 112  
Εστία Δημιουργικότητας και  
Καινοτομίας, 200  
Εφαρμογές Laser στην  
Πολιτιστική Κληρονομιά,  
111  
Εφαρμογές και Υπηρεσίες  
Ηλεκτρονικής Υγείας, 112,  
119  
Εφαρμογές λεπτών υμενίων σε  
ηλεκτροχημικούς  
αισθητήρες τοξικών  
αερίων, 88, 94  
Εφαρμογές της πρωτεωμικής  
ανάλυσης στην ανάπτυξη  
νέων διαγνωστικών,  
προγνωστικών και  
θεραπευτικών εργαλείων  
για τον καρκίνο, 130, 132  
Εφαρμογή ιστικών  
μοσχευμάτων ανθρώπινης  
προέλευσης στην  
επανορθωτική χειρουργική,  
15

## Η

Η αξιολόγηση της πιθανής  
θεραπευτικής δράσης  
φυσικών προϊόντων της  
εκάστοτε περιφέρειας, 15  
Η κλινική εφαρμογή της  
βιταμίνης D3, 15  
Η χρήση οσφρητικών  
νευροβλαστών στην  
αναγεννητική ιατρική, 15

### Ηλεκτρομαγνητικά

**Θωρακισμένος Ανηλικός  
Θάλαμος - Μελέτες και  
Μετρήσεις Κεραίων  
Ηλεκτρομαγνητικής  
Ακτινοβολίας, 7**

Ηλεκτρονικές Υποδομές για  
την ανάπτυξη της χρήσης  
ψηφιακού περιεχομένου,  
195  
Ηλεκτρονική υποδομή και  
πληροφορικά συστήματα  
διαφύλαξης ελληνικού

ψηφιακού περιεχομένου,  
104, 106  
Ηλεκτρονική υποδομή και  
υπηρεσίες SaaS (Λογισμικό  
ως υπηρεσία) προς τους  
ελληνικούς ερευνητικούς  
οργανισμούς και φορείς  
μνήμης (βιβλιοθήκες,  
αρχεία, μουσεία) για  
οργάνωση, ανάδειξη και  
επανάχρηση ψηφιακού  
περιεχομένου, 104, 105  
Ηλεκτρονική υποδομή και  
υπηρεσίες ψηφιακού  
περιεχομένου και  
δεδομένων επιστήμης,  
τεχνολογίας και  
πολιτισμού, 103  
Ηλιοθερμοχημικές  
Τεχνολογίες και Ηλιακά  
Καύσιμα, 142

## Θ

Θερμοκοιτίδα Τεχνολογικών  
Επιχειρήσεων, 202  
Θεωρητική μελέτη και  
βελτιστοποίηση μηχανικών  
- δομικών ιδιοτήτων  
σύνθετων νανοδομημένων  
υλικών, 88  
Θεωρητική μελέτη  
καταλυτικών αντιδράσεων,  
88, 95  
Θεωρητική φασματοσκοπία,  
οπτικές ιδιότητες  
συστημάτων με μεταφορά  
φορτίου, 88, 95

## Ι

Ισχυρή σεισμική κίνηση, 79

## Κ

Καθολική Πρόσβαση και  
Υποστηρικτικές  
Τεχνολογίες, 108, 112, 118  
Καινοτόμες Θεραπευτικές  
ουσίες για την αρθρίτιδα,  
130, 131  
Καινοτόμοι βιοδείκτες  
νευροεκφυλιστικών  
ανοιών, 131, 134  
**Καταγραφή, χαρτογράφηση,  
χωροχρονική εξέλιξη και**

### ανάδειξη των χρήσεων / καλύψεων γης, 8

Καταλυτικές Διεργασίες, 143  
Κατανεμημένα Υπολογιστικά  
Συστήματα, 108, 111, 116  
Κατασκευή ηλιακών στοιχείων  
βασισμένων σε καινοτόμα  
οργανικά και ανόργανα  
νανοκρυσταλλικά υλικά,  
113  
Κέντρα Επισκεπτών Πεντέλης  
και Θησείου, 72  
Κέντρο Ανάλυσης  
Δορυφορικών Δεδομένων,  
72  
Κλιματική Αλλαγή και  
Θαλάσσιο Οικοσύστημα, 55  
Κοσμοθέατρο, κινηματογράφο  
γιγαντοσθόνης, 199

## Λ

Λειτουργία κεντρικού  
Συστήματος Διαχείρισης  
Πληροφορίας για την  
Ερευνητική Δραστηριότητα  
(CRIS), 104, 105  
**Λευκή βιοτεχνολογία και  
πράσινη χημεία, 99**  
Λοιμώδη Νοσήματα του  
Ανθρώπου και των Ζώων,  
184  
Λοιπές Δραστηριότητες, 79

## Μ

Μαγνητικά υλικά, 111  
**Μέθοδοι και μοντέλα  
εκτίμησης της ποιότητας  
ψηφιακής ροής Βίντεο  
μέσω διαδικτύου, 7, 9**  
Μελέτη και εκμετάλλευση του  
πλούτου των  
κυανοβακτηρίων και φυκών  
της περιφέρειας, 16  
Μεταβολομική/Μεταβολική  
Μηχανική, 112  
Μεταγραφικοί και  
επιγενετικοί μηχανισμοί  
ρύθμισης της αιμοποίησης,  
131  
Μεταλλικά νανο-νιτρίδια και  
εφαρμογές, 87, 91  
Μετα-μεταγραφική ρύθμιση  
χρόνιων εκφυλιστικών  
νοσημάτων, 131, 133

Μεταυλικά, 111  
Μεταφορές μέσω αγωγών,  
144  
Μεταφραστική Έρευνα στην  
Υγεία, 144  
Μετρικές Διατάξεις, 28, 29,  
33  
Μη-γραμμικά Συστήματα:  
Μορφολογία, Φράκταλς,  
Χάος, Αυτόματα, 178  
Μη-επεμβατικές μέθοδοι  
έγκαιρης διάγνωσης  
οφθαλμικών παθήσεων,  
112  
Μικροηλεκτρονική Σύνθετων  
Ημιαγωγών, 111  
Μονάδα Ανάλυσης  
Μακρομορίων, 131, 137  
Μονάδα βιολογικής  
απεικόνισης, 131, 137  
Μονάδα Γονιδιωματικής, 131,  
138  
Μονάδα Ηλεκτροφυσιολογίας,  
112, 121  
Μονάδα Καινοτομίας και  
Επιχειρηματικότητας, 131,  
136  
Μονάδα Πειραματοζώων, 112  
Μοριακή προσομοίωση  
υλικών και χημικών  
διεργασιών τους, 88, 96  
Μουσείο Τεχνολογίας, 199

## N

Νανο-βιοτεχνολογία/  
Βιοφυσική Ανάλυση-  
Βιοαισθητήρες, 112  
Νανوسύνθετα λεπτά υμένια  
οξειδίων, νιτριδίων και  
καρβιδίων με τεχνικές  
παλμικών laser, 88, 93  
Νανوسύνθετα υλικά  
γραφενίου, 113  
Νέες αντι-αγγειογενετικές  
θεραπείες για την  
καταπολέμηση του  
καρκίνου, 131, 135  
Νευροεκφόλιση και  
Νευροαναγέννηση:  
Μοριακές και Κυτταρικές  
Προσεγγίσεις, 184

## O

Οικονομική των μεταφορών,  
144  
Οίκος Πειραματοζώων, 131,  
136  
Ολοκληρωμένα Σχέδια  
Δράσης, 43, 48, 51  
**Ολοκληρωμένες λύσεις για  
Ασφάλεια Αεροδρομίων –  
TASS: Total Airport Security  
System, 7**  
Ολοκληρωμένη Διαχείριση  
Λεκανών Απορροής, 65, 69  
Ολοκλήρωση σχεδιασμού δύο  
πρωτοποριακών  
Διαστημικών Αποστολών,  
176  
Ολοκλήρωση της Μελέτης των  
αναμενόμενων  
Ηλεκτροδυναμικών  
παραμέτρων της  
ανεξερεύνητης περιοχής  
MLTI της ανώτερης  
ατμόσφαιρας, 176, 177  
Όραση Υπολογιστών και  
Επεξεργασία Εικόνας, 178

## Π

**Παρακολούθηση Δικτύου /  
Πλαίσιο ενεργούς  
παρακολούθησης δικτύου  
βασισμένου σε SNMP, 7**  
Παρακολούθηση και μελέτη  
ρύπανσης, 75  
Παρακολούθηση και  
πρόγνωση μετεωρολογικών  
συνθηκών για την  
προστασία του πολίτη και  
την υποστήριξη  
οικονομικών  
δραστηριοτήτων, 75  
Παρακολούθηση  
Σεισμικότητας, 79  
Παρατηρητήρια, 43, 47, 51, 55  
Παροχή εμπειρογνομosύνης-  
συμβουλευτικές υπηρεσίες  
σε φορείς, 43  
Περιβάλλον και ενέργεια στις  
μεταφορές, 144  
Περιβάλλον και Πολιτιστική  
Κληρονομιά, 28  
Περιβαλλοντικά Καύσιμα και  
Υδρογονάνθρακες, 142  
Περιβαλλοντικές Διεργασίες,  
143  
Περιοδικό, 43, 46, 50  
Πλαίσιο μείωσης των  
συγκεντρώσεων του  
ραδονίου, 190  
Πλανητάριο-Εκπαιδευτικό  
Πάρκο Αστρονομίας, 72  
**Πλατφόρμα διασύνδεσης  
συσκευών TETRA και  
κινητής τηλεφωνίας  
τέταρτης γενιάς για  
παροχή εξελιγμένων  
υπηρεσιών έκτακτης  
ανάγκης, 7, 9**  
Πλατφόρμα ελέγχου και  
αξιολόγησης της ποιότητας  
και διάρκειας ζωής  
βιομηχανικών υλικών και  
διατάξεων προηγμένης  
τεχνολογίας, 87  
**Πλατφόρμα Τρισδιάστατων,  
Διαδραστικών και  
Συμμετοχικών Παιγνίων i-  
Rescue, 7**  
Πληροφοριακά Συστήματα,  
108, 111, 117  
Πληροφορική για το  
Περιβάλλον τις  
Γεωεπιστήμες και την  
Τηλεπισκόπηση, 143  
Πληροφορική και Τηλεματική,  
144  
Πολιτισμική Πληροφορική,  
109, 111, 117  
Πολυκαναλική και  
Πολυτροπική Επεξεργασία  
Λόγου και Γλώσσας, 178  
Πολυλειτουργικά  
νανοδομημένα υλικά με  
βάση τον άνθρακα –  
γραφένιο, νανοσωλήνες,  
φουλλερένια και διαμάντι,  
87, 90  
Πολυλειτουργικά σύνθετα  
υλικά με υλικά μνήμης  
σχήματος, 113  
Πολυμερή και Κολλοειδή, 111  
Προηγμένα συστήματα  
υποβοήθησης του οδηγού  
και οδικής ασφάλειας, 144  
Προηγμένες δικτυακές  
υποδομές και υπηρεσίες,  
194  
Προηγμένες υπηρεσίες και  
εφαρμογές υπολογιστικού

νέφους (Cloud Computing), 195

Προσβασιμότητα ηλεκτρονικού περιεχομένου και υποστηρικτικές τεχνολογίες για άτομα με αναπηρία, 153, 154

Προσομοιωτή Εικονικής Πραγματικότητας, 200

**Πρότυπη--πειραματική πλατφόρμα ετερογενούς ασύρματης δικτύωσης, 7, 10**

Πρότυπο Κέντρο Ψηφιοποίησης Πολιτιστικού Αποθέματος ΚΛΕΨΥΔΡΑ, 153, 154, 160

Πυρηνική Τεχνολογία, 22

## **P**

Ραδιολογικές και Ραδιοφαρμακευτικές Επιστήμες και Τεχνολογίες, 22, 23

**Ρομποτική, έλεγχος και μοντελοποίηση βιομηχανικών συστημάτων, 168, 170**

## **Σ**

Σεισμικά θαλάσσια κύματα, 79

Στατιστικά Συστήματα και Γραφικά Μοντέλα για Ανίχνευση, Εκτίμηση, και Απόφαση, 178

Στούντιο εικόνας και ήχου, 153, 154, 161

Συμβολή στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης, 55, 65

Συμμετοχή στη προετοιμασία ενός ανεξάρτητου SpacePLAN 2020, 176, 177

Συμμετοχή στην δημιουργία Εθνικού ερευνητικού Δικτύου για την Ευρωπαϊκή Αερομεταφερόμενη Υποδομή COPAL, 176

Συμμετοχή στο Σχεδιασμό Ευρωπαϊκής πιλοτικής διαστημικής αποστολής μικροδορυφόρου, 176

Συνέδρια, 43, 46, 50, 85

Συνεδριακό κέντρο, 200

Σύνθεση και μελέτη καινοτόμων νανοκρυσταλλικών υλικών, 113

Σύνταξη εθνικών εκθέσεων στο πλαίσιο διεθνών και ευρωπαϊκών δικτύων, 43

**Σύστημα Hear Me Feel Me Ευφυούς Υποστηρικτικής Διαβίωσης και Υπηρεσίας για Άτομα με Δυσκολίες Όρασης, 7, 10**

Συστηματική παρακολούθηση και έλεγχος της ρύπανσης του υπεδάφους και των, 112

Συστημική & Δικτυακή Βιολογία και Ιατρική, 112

**Σχεδιασμός, Ανάπτυξη, Λειτουργία Μεγάλων Υποδομών (τύπου ISP), και Πλατφόρμας Υπηρεσιών (τύπου Data-Center) Διαδικτύου με απαιτήσεις Επιχειρησιακής Συνέχειας και Ασφάλειας, 8**

Σχεδιασμός, Βελτιστοποίηση και Έλεγχος Βιομηχανικών Διεργασιών, 143

Σχεδιασμός, διαχείριση και ανάλυση συστημάτων μεταφορών & κυκλοφορίας, 144

## **T**

Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση **αγροτικών και βιοτεχνικών δράσεων & προϊόντων, 83, 85, 86**

Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση **περιβαλλοντικών δράσε, 83**

Τεκμηρίωση & ευφυής εξειδίκευση **τουριστικών δράσεων & προϊόντων, 83, 86**

Τεχνητή Νοημοσύνη, 143

Τεχνολογία βαθιάς Θάλασσας, 55

Τεχνολογία Δικτύων και Επικοινωνιών, 143

Τεχνολογία Νανοσωματιδίων και Αερολυμάτων, 143

**Τεχνολογία ρομποτικής και διαλογικών συστημάτων – Διαλογικά Συστήματα Επικοινωνίας Ανθρώπου-Μηχανής με Εφαρμογή σε Ξενάγηση Εικονικών και Πραγματικών Μουσείων, 7**

Τεχνολογία Υλικών, 28, 108

Τεχνολογία φωτοβολταϊκών στοιχείων λεπτών υμενίων, 88, 94

Τεχνολογίες «καθαρών» οχημάτων, 144

Τεχνολογίες Αντιρρύπανσης και Μείωσης Αερίων Εκπομπών, 143

Τεχνολογίες για τη Διερεύνηση, Τεκμηρίωση και Συντήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, 153, 154, 158

Τεχνολογίες για τη Μελέτη, Παρουσίαση & Διάχυση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, 153, 154, 157

Τεχνολογίες δέσμευσης, μεταφοράς και αποθήκευσης CO<sub>2</sub>, 143

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ, 145, 148**

Τεχνολογίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, 153, 154, 156

Τεχνολογίες και Συστήματα Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Φυσικών Παγίων, 153, 154, 159

Τεχνολογίες κινητικότητας και προσβασιμότητας, 144

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, 145, 146**

Τεχνολογίες συνδυασμένης καύσης βιομάζας και/ή απορριμμάτων, 143

Τεχνολογίες Υδρογόνου και Κυψελών Καυσίμων, 143

Τεχνολογικά Υποβοηθούμενη Μάθηση, 153, 154, 155

Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα, 109, 111, 116

ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ, 72

Τμήμα Αντιμετώπισης  
Έκτακτων Περιστατικών  
Κυβερνοασφάλειας, 111,  
117

Το εκθετήριο Αρχαίας  
Ελληνικής Τεχνολογίας, 199

Το Εκθετήριο Τεχνολογίας  
Μεταφορών, 199

Το Τεχνοπάρκο, ένα χώρο  
διάδρασης, 199

Τοξικολογική αποτίμηση  
υλικών/νανοϋλικών, 112

Τρόφιμα, 3, 28, 99

## Υ

Υβριδικές Νανοδομές και  
Νανοσύνθετα Υλικά, 111

Υγεία, 3, 28, 29, 30, 33, 37, 38,  
99, 120, 127, 141, 144, 159,  
168, 171, 184, 187, 188

Υδατοκαλλιέργειες (Υ/Κ) –  
σύνδεση με βιομηχανία, 62

Υλικά για εύκαμπτα οργανικά  
ηλεκτρονικά, 87, 90

Υπηρεσίες αξιοποίησης των  
αποτελεσμάτων έρευνας  
και προώθησης της  
επιχειρηματικής  
καινοτομίας, 104, 105

**Υπηρεσίες εκπαίδευσης,  
ευφυούς εξειδίκευσης και  
δια βίου μάθησης, 83, 84,  
86**

Υπηρεσίες Σηματολογικής  
Κατηγοριοποίησης και  
Αναζήτησης Εγγράφων, 163

Υπηρεσίες Σχεδιασμού και  
Ωρίμανσης Έργων, 163

Υπηρεσίες Τεχνολογίας  
Λογισμικού και Διαχείρισης  
Έργων Λογισμικού, 163

**Υπηρεσίες υποστήριξης και  
εκπαίδευσης ΑΜΕΑ και  
ΑΜΕΕΑ, 8, 11**

Υποδομές για τη μείωση των  
ετήσιων εκπομπών αερίων  
του θερμοκηπίου, 195

Υποδομή για Δεδομένα Υγείας  
και Προγνωστική Θεραπεία,  
163

Υποδομή για Νέες Τεχνολογίες  
Γονιδιωματικής και  
Μεταγονιδιωματικής  
Ανάλυσης/ Υποδομή για  
Σύνθεση  
Ολιγονουκλεοτιδίων, 112

Υποδομή Διαχείρισης  
Ανοικτών Δεδομένων, 162

Υποδομή Διαχείρισης  
Δεδομένων Βιοεπιστημών,  
162

Υποδομή Διαχείρισης  
Δεδομένων Κοινωνικών  
Δικτύων, 162

Υποδομή Δορυφορικών  
Δεδομένων και Εικόνων,  
163

Υποδομή Ευφυών και  
Ολοκληρωμένων  
Μεταφορών, 162

Υποδομή παραγωγής δεικτών  
για το ελληνικό σύστημα  
Έρευνας, Ανάπτυξης και  
Καινοτομίας, 103, 104

**Υποδομή παροχής υπηρεσιών  
υπολογιστικού νέφους, 7,  
10**

Υποδομή Ψηφιακής  
Επιμέλειας, 163, 165

Υποθαλάσσια βιοτεχνολογικά  
πάρκα, 62

Υπολογιστική Ιατρική, 108,  
112, 119

Υπολογιστική Όραση και  
Ρομποτική, 108, 112, 118

**Υποστηρικτική διαβίωση –  
Υπηρεσία Υποστηρικτικής  
Διαβίωσης Ηλικιωμένων, 8**

## Φ

Φυσικομηχανικός  
χαρακτηρισμός ατομικών  
μεμβρανών γραφενίου, 113

Φωτονικές διατάξεις για  
ιατρικές και βιολογικές  
εφαρμογές, 88, 93

## Χ

Χαρακτηρισμός  
ατμοσφαιρικής ρύπανσης  
και των πηγών της, 112

Χαρακτηρισμός πρώτων υλών,  
ενδιάμεσων και προϊόντων  
βιομηχανικής παραγωγής,  
87, 89

Χαρτογραφήσεις, 42, 43, 44,  
49

Χρόνιες αυτοάνοσοι νόσοι,  
φλεγμονή και καρκίνος:  
Προοπτικές κλινικής  
εφαρμογής προϊόντων  
βασικής έρευνας,  
βιοϊατρικής σημασίας, 184

Χώρο Περιοδικών Εκθέσεων,  
200

Χώρους Εστίασης και  
Αναψυχής, 200

## Ψ

Ψηφιακές πολιτιστικές  
συλλογές, 153, 154, 157  
Ψηφιακό Πλανητάριο, 199

## Ω

Ωκεανογραφικά σκάφη, 53





**ΓΓΕΤ**

**ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**



## Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΤΩΝ ΕΠΟΠΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΤΗΣ ΓΓΕΤ ΣΤΗΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ «ΕΥΦΟΥΣ» ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

Η ΓΓΕΤ συμμετέχει στη διαμόρφωση μιας αναπτυξιακής στρατηγικής για τη χώρα κατά τη νέα Προγραμματική Περίοδο 2014-2020 που βασίζεται στην έξυπνη εξειδίκευση έχοντας κύριο μοχλό την Έρευνα, την Τεχνολογία και την Καινοτομία (RIS3).

Η στρατηγική αυτή διαμορφώνεται παράλληλα τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο μέσα από διεργασίες αλληλεπίδρασης μεταξύ των δύο επιπέδων.

Η ευφυής εξειδίκευση θέτει την περιφέρεια στο επίκεντρο της διαδικασίας σχεδιασμού. Οι περιφέρειες και οι τοπικές κοινωνίες της χώρας καλούνται να αναγνωρίσουν, να δομήσουν και να αξιοποιήσουν τα ανταγωνιστικά τους πλεονεκτήματα, να υποστηρίξουν την καινοτομία και να επικεντρώσουν τις επενδύσεις, ώστε με τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών σε όλα τα στάδια, να επιτευχθεί ο επιδιωκόμενος μετασχηματισμός της τοπικής οικονομίας.

Η ΓΓΕΤ σε περιφερειακό επίπεδο επιδιώκει μεταξύ άλλων να ενισχύσει τη διασύνδεση μεταξύ της προσφοράς της ερευνητικής δραστηριότητας με τις κατά τόπους εξειδικευμένες περιφερειακές ανάγκες.

Το συγκεκριμένο φυλλάδιο δημιουργήθηκε από τις απαντήσεις των ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων που εμποτεύει η ΓΓΕΤ σε συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο με στόχο να κεντρίσει το ενδιαφέρον για την αξιοποίηση των δραστηριοτήτων και των υποδομών τους από τους παραγωγικούς φορείς και – κυρίως – να εξοικειώσει τις περιφέρειες με τη δυνατότητα που έχει η Έρευνα, η Τεχνολογία και η Καινοτομία να συμβάλει στην περιφερειακή ανάπτυξη.

Φιλοδοξεί να αποτελέσει έναν πρακτικό οδηγό που θα διευκολύνει τις περιφερειακές αρχές, τις επιχειρήσεις και τους ερευνητικούς και τεχνολογικούς φορείς (σε πρώτη φάση αυτούς που αποτελούν το οικοσύστημα της ΓΓΕΤ) να αναπτύξουν τις μεταξύ τους σχέσεις προς όφελος της περιφερειακής οικονομίας και κοινωνίας.