



ΤΟ ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΚΟΜΒΟ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Τον Δεκέμβριο του 2020 ξεκίνησε το ερευνητικό έργο «**ΕΥΦΥΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ - SmartBIC**». Το έργο αφορά την δημιουργία μιας σύγχρονης ερευνητικής υποδομής στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, με θέμα τις Τεχνολογίες και τα Συστήματα Ευφυούς Αγροτικής Παραγωγής και Κυκλικής Βιοοικονομίας. **Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου είναι ο Καθηγητής και Πρύτανης του Γεωπονικού Πανεπιστημίου (ΓΠΑ), Σπυρίδων Κίντζιος**. Η συνολική χρηματοδότηση του έργου είναι 2.999.156,44€ και ολοκληρώνεται τον Σεπτέμβριο του 2023.

Η υποδομή επεκτείνει, συνδυάζει και δικτυώνει τη βασική ερευνητική υποδομή που έχει το ΓΠΑ στην Αλίαρτο με νέες, σύγχρονες υποδομές στα νέα τμήματα του ΓΠΑ Διοίκηση Γεωργικών Επιχειρήσεων & Συστημάτων Εφοδιασμού στη Θήβα και Περιφερειακής και Οικονομικής Ανάπτυξης στην Άμφισσα. Αυτό θα επιτευχθεί με τη δημιουργία Ενεργών Εργαστηρίων / Living Labs σε ένα επιδεικτικό – ερευνητικό αγρόκτημα.

Βασικός στόχος της ερευνητικής υποδομής **SmartBIC** είναι η κάλυψη των κενών διασύνδεσης μεταξύ έρευνας και αγοράς στον αγροδιατροφικό κλάδο της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, προκειμένου να επιτευχθεί η ομαλή αφομοίωση των τεχνολογιών Έξυπνης Γεωργίας και κυκλικής βιοοικονομίας στην πράξη από τους αγρότες της Περιφέρειας.

Στο έργο συμμετέχουν:

- 13 μέλη ΔΕΠ του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών
- 47 νέες ερευνήτριες & νέοι ερευνητές
- 4 εργατοτεχνίτες

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΥΦΥΟΥΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (SMART FARMING) & ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (CONTROLLED ENVIRONMENT AGRICULTURE)

Υπεύθυνοι:

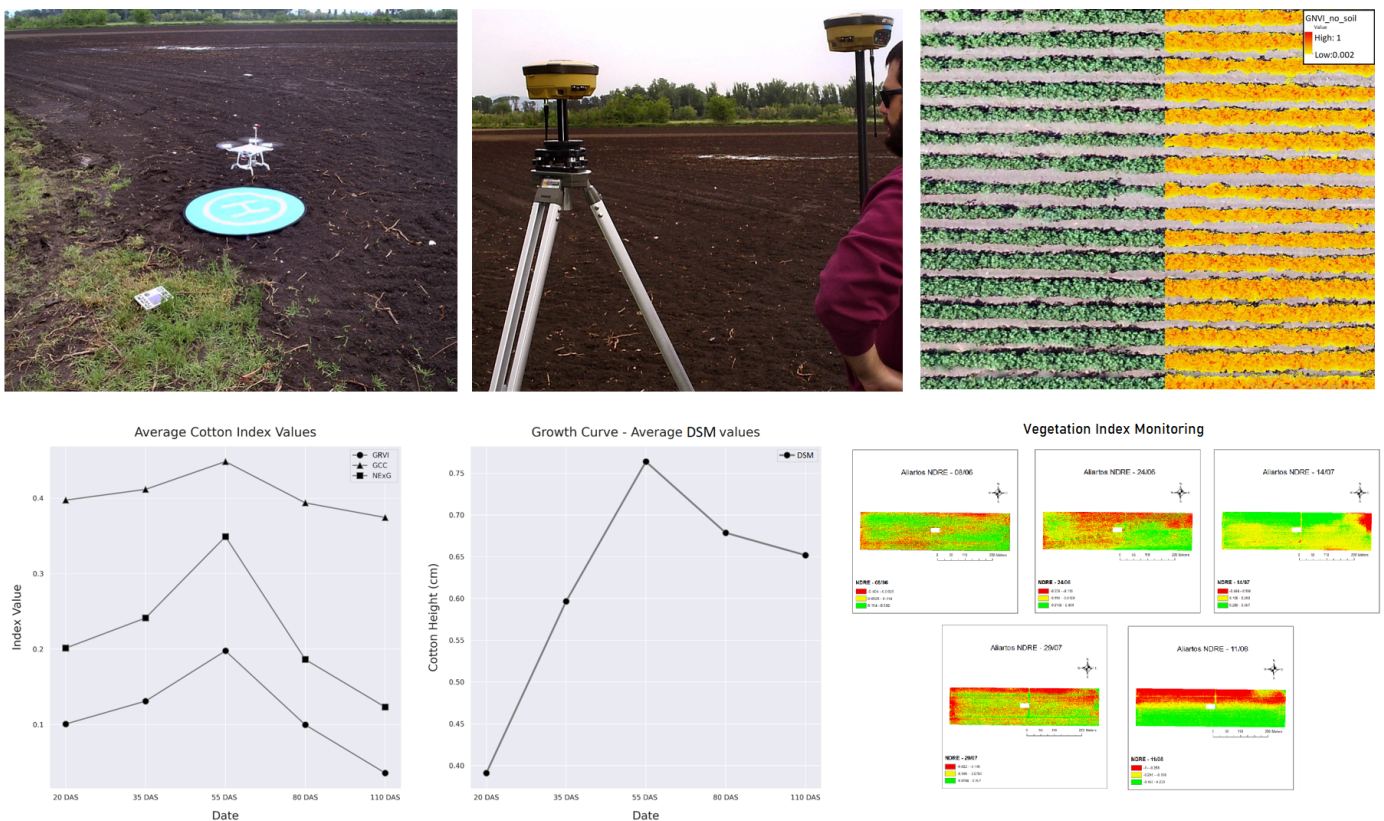
Θωμάς Μπαρτζάνας, Καθηγητής ΓΠΑ, Αντιπρύτανης Έρευνας Οικονομικών & Ανάπτυξης,

Σπύρος Φουντάς, Καθηγητής ΓΠΑ.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο ετών στα πλαίσια του έργου, το Εργαστήριο Γεωργικής Μηχανολογίας και το Εργαστήριο Γεωργικών Κατασκευών έχουν συνεργαστεί αποτελεσματικά για να προωθήσουν την έρευνα και την καινοτομία μέσω της εφαρμογής τεχνολογιών αιχμής στον Ελληνικό γεωργικό τομέα.

Κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους, το εργαστήριο Γεωργικής Μηχανολογίας εστίασε στο σχεδιασμό και υλοποίηση μιας σειράς πειραμάτων πεδίου στα πειραματικά αγροτεμάχια του πανεπιστημίου στην Αλίαρτο. Τα πειράματα αυτά αποτελούσαν συνδυαστικές εφαρμογές γεωργίας ακριβείας, δηλαδή αποτύπωσης της χωρικής και χρονικής παραλλακτικότητας των αγροτεμαχίων, σε καλλιέργειες βάμβακος και αραβόσιτου. Συγκεκριμένα, στη καλλιέργεια βάμβακος χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι φωτογραμμετρίας συνδυαστικά με τεχνικές τηλεπισκόπησης, δημιουργώντας χάρτες από εικόνες ΣΜηΕΑ (Συστήματα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών, κοινώς 'Drones') που αποτύπωσαν την ευρωστία (μέσω δεικτών βλάστησης) και την ανάπτυξη (μέσω τρισδιάστατης απεικόνισης) των φυτών, μελετώντας τη μεταξύ τους συσχέτιση και τη διαφοροποίηση τους κατά τη καλλιεργητική περίοδο.

Τα αποτελέσματα αυτών των πειραμάτων παρουσιάστηκαν αναλυτικά στο πρώτο παραδοτέο της σχετικής ενότητας που συντονίζουν τα δύο εργαστήρια, το οποίο κατέδειξε τις δυνατότητες των μεθοδολογιών ΣΜηΕΑ που χρησιμοποιήθηκαν εντός του έργου ως ένα πολύτιμο εργαλείο παρακολούθησης καλλιέργειών. Κατά το δεύτερο έτος, το εργαστήριο επέκτεινε τις δραστηριότητές του σε ένα πιο εξειδικευμένο πεδίο, με εστίαση στον έλεγχο παραμέτρων σε κλειστά γεωργικά συστήματα και εγκαταστάσεις. Στα πλαίσια του έργου, το εργαστήριο Γεωργικών Κατασκευών πραγματοποίησε μια εκτενή μελέτη πάνω στις παραμέτρους και τα συστήματα για τον αυτόματο έλεγχο και τη βελτιστοποίηση συνθηκών λειτουργίας γεωργικών εγκαταστάσεων (τόσο για θερμοκηπιακού τύπου εγκαταστάσεις όσο και κτηνοτροφικές μονάδες). Η ανάλυση αυτή μας επέτρεψε να σχεδιάσουμε και να δημιουργήσουμε ένα πρότυπο εφαρμογής για τον αυτοματοποιημένο έλεγχο εσωτερικών παραμέτρων σε πραγματικό χρόνο, βάση των δεδομένων που καταγράφονται εντός και εκτός των εγκαταστάσεων. Τέλος, τα δύο εργαστήρια συνέχισαν την έρευνα τους, με τη συγγραφή μιας αναλυτικής βιβλιογραφικής επισκόπησης πάνω στις εφαρμογές Μηχανικής Όραση, η οποία εξέτασε τις προοπτικές και τις εφαρμογές της μηχανικής όρασης σε θερμοκήπια και κλειστές γεωργικές μονάδες. Η παρούσα έρευνα θα δημοσιευθεί σε διεθνές περιοδικό με κρίση (peer review journal), κατά τον τελευταίο μήνα του έργου.



Εικόνα 1. Εικόνες και αποτελέσματα από τις πειραματικές μετρήσεις στην Αλιάρτο.

Μέσω του προγράμματος SmartBIC αποκτήθηκαν δύο θάλαμοι κλειστής καλλιέργειας που επιτρέπουν την καλλιέργεια φυτών σε ελεγχόμενες συνθήκες. Με τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας μπορεί να επιτευχθεί η πειραματική μελέτη, ανάλυση και αξιολόγηση των συνθηκών καλλιέργειας σε κλειστές συνθήκες υπό κάλυψη σε μικρή κλίμακα και κατόπιν της αξιολόγησης των πειραματικών αποτελεσμάτων μπορούν να μεταφερθούν οι μεθοδολογίες σε μεγαλύτερες κλίμακες σε θερμοκηπιακές συνθήκες. Κατά αυτό τον τρόπο γίνεται ευκολότερη και αμεσότερη προσαρμογή που είναι απαραίτητη για τη βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας χρήσης πόρων, του περιβαλλοντικού αποτυπώματος αλλά και της οικονομικής βιωσιμότητας των επιχειρηματικών σχεδίων σε καλλιεργητικά συστήματα υπό κάλυψη με ελεγχόμενες συνθήκες καλλιέργειας όπως είναι τα θερμοκήπια, δικτυοκήπια, οι κάθετες καλλιέργειας αλλά και τα ζωοστάσια.

Μέσω της σύνθεσης νέων γνώσεων και των αποτελεσμάτων των πειραμάτων, παρουσιάστηκαν προηγμένες λύσεις που δυνητικά μπορούν να ενισχύσουν την παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα της Ελληνικής γεωργίας.



ΚΥΚΛΙΚΗ ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ (CIRCULAR BIOECONOMY)

Υπεύθυνος: Ιορδάνης Χατζηπαυλίδης, Καθηγητής ΓΠΑ.

Κατά τη συνολική διάρκεια υλοποίησης του παρόντος έργου οι ομάδες των εργαστηρίων Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας και Εδαφολογίας πραγματοποίησαν τις παρακάτω ενότητες εργασίας:

1) Παραγωγή compost - εδαφοβελτιωτικού υψηλής προστιθέμενης αξίας, από γεωργικά αγροβιομηχανικά παραπροϊόντα.

Παρήχθη compost από γεωργικά αγροβιομηχανικά παραπροϊόντα και πιο συγκεκριμένα από γεωργικά υπολείμματα και φυτικά κλαδέματα, παραπροϊόντα οινοποίησης και ελαιοκομίας και εξαντλημένο υπόστρωμα καλλιέργειας μανιταριών. Το συγκεκριμένο compost ήταν υψηλής ποιότητας (pH_{H2O} 8.1, EC (mS/cm) 5.4, C/N 34.3, αρνητικό στον έλεγχο φυτοτοξικότητας), και χρησιμοποιήθηκε στα πειράματα που ακολούθησαν.

2) Έλεγχος συμβατότητας μικροβιακών βιοδιεγερτών.

Επιλεγμένα βακτηριακά στελέχη (plant growth promoting bacteria– PGPB, αζωτοδεσμευτικά βακτηριακά στελέχη & ανταγωνιστές φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών) που χρησιμοποιήθηκαν στα πειράματα αξιολόγησης της εφαρμογής compost (με ή χωρίς μικροβιακούς βιοδιεγέρτες) στην ανάπτυξη και θρέψη φυτών ελέγχθηκαν αρχικά in vitro για τη συμβατότητά τους με σκοπό την εφαρμογή τους ως μικροβιακή κοινοπραξία (consortium). Κατά τον έλεγχο διαπιστώθηκε η έλλειψη ανταγωνιστικότητας μεταξύ των αζωτοδεσμευτικών στελεχών (PGPR) καθώς και μεταξύ των βακτηριακών στελεχών που δρουν ως ανταγωνιστές φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών, σε όλους τους συνδυασμούς.

3) Έλεγχος βιωσιμότητας των αζωτοδεσμευτικών πληθυσμών που υπάρχουν στο ώριμο compost κατά τη διάρκεια της αποθήκευσής του.

Μελετήθηκε η επίδραση των συνθηκών αποθήκευσης του compost στη βιωσιμότητα τόσο των αζωτοδεσμευτικών πληθυσμών που υπάρχουν στο ώριμο compost αλλά και αζωτοδεσμευτικών-PGPB πληθυσμών με τα οποία εμπλουτίζεται περαιτέρω. Οι αζωτοδεσμευτικοί πληθυσμοί με τους οποίους εμπλουτίστηκε το compost αυξήθηκαν το πρώτο 10ήμερο αποθήκευσης σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (25oC) και κατόπιν μειώθηκαν και σταθεροποιήθηκαν από την 35η ημέρα και μετά. Η αποθήκευση στους 4oC μείωσε τους πληθυσμούς το πρώτο 10ήμερο και σταθεροποιήθηκαν από την 35η ημέρα και μετά. Αντίθετα, οι προϋπάρχοντες αζωτοδεσμευτικοί πληθυσμοί αυξήθηκαν υπό χαμηλές θερμοκρασίες. Επομένως οι χαμηλές θερμοκρασίες ευνοούν την φυσική αζωτοδεσμευτική μικροχλωρίδα του compost. Το εμπλουτισμένο compost μπορεί να διατηρηθεί σε συνθήκες περιβάλλοντος για σύντομη αποθήκευση, ενώ αποθήκευση σε χαμηλές θερμοκρασίες ενδείκνυται για τη διατήρηση του αζωτοδεσμευτικού πληθυσμού σε ικανοποιητικά επίπεδα για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα.

4) Προσδιορισμός της επισχετικής δράσης εφαρμογής compost ή compost tea και biocontrol μικροοργανισμών στο φυτοπαθογόνο μύκητα *Verticillium dahliae*.

Αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα του compost, του compost tea (παράγεται από αερόβια ζύμωση του compost) και του βακτηριακού στελέχους *Erwinia rharontici* (biocontrol & PGPB) στην προστασία φυτών μελιτζάνας από το μύκητα *Verticillium dahliae* και στην ανάπτυξη και θρέψη των φυτών. Η συνδυαστική εφαρμογή compost tea ή compost και βακτηριακού στελέχους ήταν πιο αποτελεσματική στη μείωση των συμπτωμάτων μαρασμού σε σχέση με το μάρτυρα, ενώ τα φυτά εμφάνισαν και καλύτερη θρέψη.



Εικόνα 2. Στιγμιότυπα από τις εργασίες των ομάδων των εργαστηρίων Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας και Εδαφολογίας που πραγματοποιήθηκαν καθ' όλη την διάρκεια του έργου.

5) Προσδιορισμός της επίδρασης της εφαρμογής compost συνδυαστικά ή μη με μικροβιακούς βιοδιεγέρτες στην ανάπτυξη και τη θρέψη φυλλωδών λαχανικών (μαρούλι) και φυτών μεγάλης καλλιέργειας (σιτάρι) σε συνθήκες θερμοκηπίου και αγρού.

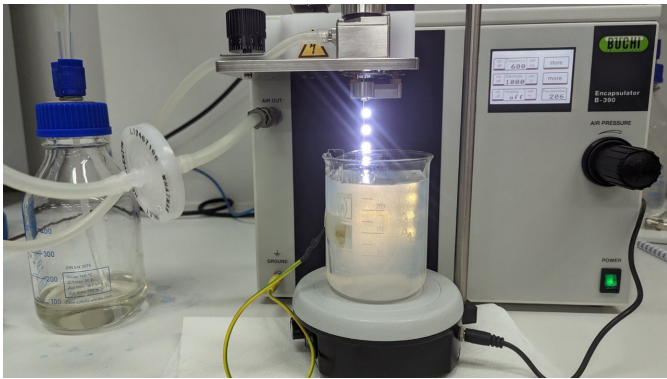
Η εφαρμογή compost συνδυαστικά ή μη με ωφέλιμους μικροοργανισμούς οδήγησε σε αύξηση βιομάζας τόσο στα φυλλώδη λαχανικά όσο και στα φυτά μεγάλης καλλιέργειας (πείραμα αγρού), χωρίς όμως η συνδυαστική εφαρμογή να οδηγεί πάντα σε αθροιστικό πλεονέκτημα έναντι της μεμονωμένης εφαρμογής compost ή ωφέλιμων μικροοργανισμών. Επίσης, από τα πειραματικά δεδομένα αναδεικνύεται η θετική επίδραση της εφαρμογής compost ενισχυμένου ή μη με ωφέλιμους μικροοργανισμούς στη θρέψη φυλλωδών και αγρωστώδων καλλιεργειών και η δυνατότητα τέτοιες επεμβάσεις να αντικαταστήσουν επαρκώς μέρος της τυπικής λίπανσης. Τα αποτελέσματα τέλος των πειραμάτων, υπογραμμίζουν τη σημασία της συμβατότητας του μικροβιακού βιοδιεγέρτη και του compost με το πρόγραμμα λίπανσης που ακολουθείται.



Εικόνα 3. Στιγμιότυπα από την εγκατάσταση, πορεία και συγκομιδή του πειράματος αγρού.

6) Ανάπτυξη καινοτόμων βιοδιεγερτών. Οι βιοδιεγέρτες είναι ειδικά προϊόντα θρέψης που στοχεύουν στην βελτίωση της ανάπτυξης των φυτών καθώς και την ενίσχυση της αντοχής τους σε βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις. Στα πλαίσια του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν πειράματα *in vitro* σε φυτά με μεγάλη οικονομική σημασία (τομάτα, πιπεριά και φράουλα) για την αξιολόγηση της συνδυασμένης δράσης του βιοδιεγέρτη με αμινοξέα προκειμένου να διευρευνηθούν συνεργιστικές δράσεις που βελτιώνουν την ανάπτυξη καθώς και την ανθεκτικότητα φυτών έναντι παραγόντων καταπόνησης. Ο βιοδιεγέρτης εφαρμόστηκε σε υδροπονικές καλλιέργειες μαρουλιού, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με αμινοξέα και αξιολογήθηκε η επίδραση των εφαρμογών σε διάφορα φαινοτυπικά χαρακτηριστικά της καλλιέργειας όπως το μέγεθος, η συνολική επιφάνεια των φύλλων και το βάρος. Επίσης προσδιορίστηκαν οι βιοχημικές επιδράσεις στη βιοσύνθεση πρωτεϊνών, δευτερογενών μεταβολιτών όπως φαινολικές και φλαβονοειδή, χρωστικές, αντιοξειδωτικό δυναμικό και η φωτοσυνθετική δραστηριότητα των φυτών.

Σε δεύτερο στάδιο έγιναν δοκιμές σε καλλιέργεια μαρουλιού στον αγρό και αξιολογήθηκε η επίδραση του στην ανάπτυξη των φυτών. Μελετήθηκε το σύστημα εφαρμογής του βιοδιεγέρτη, ταχεία εφαρμογή μέσω της άρδευσης ή μετά από εγκλεισμό σε σφαιρίδια αλγινικού ασβεστίου, σε σύστημα βραδείας αποδέσμευσης. Για την παρασκευή των μικροσφαιριδίων αλγινικού ασβεστίου χρησιμοποιήθηκε το ολοκληρωμένο σύστημα Encapsulator B-390 για μικροενθυλάκωση υπό ανοικτές συνθήκες εργασίας και τα παραγόμενα μικροσφαιρίδια εφαρμόστηκαν με ριζοπότισμα σε φυτά μαρουλιών για τον έλεγχο της δράσης τους ως βιοδιεγέρτες σε φυλλώδη λαχανικά.



Εικόνα 4. Σύστημα παραγωγής μικροσφαιριδίων. Ενθυλακωτής B-390.

ΒΙΟΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ – ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ (BIOSENSORS -TRACEABILITY)

Υπεύθυνος: Σπύρος Κίντζιος, Πρύτανης, Καθηγητής ΓΠΑ.

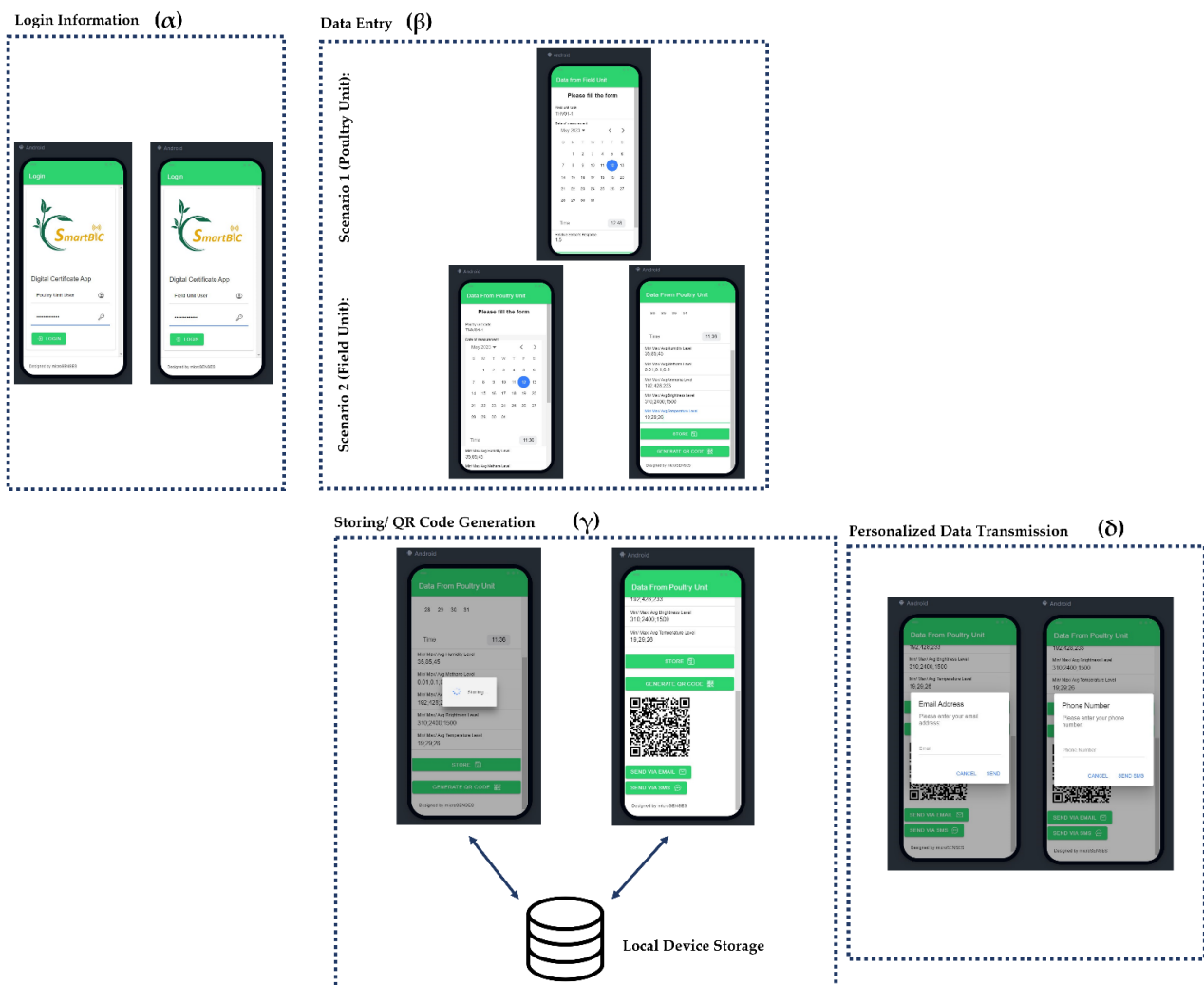
Το πρόγραμμα SMARTBIC αποσκοπεί στην ανάπτυξη και εφαρμογή της καινοτομίας στον αγροδιατροφικό τομέα, δημιουργώντας ένα μοντέλο βιώσιμης ανάπτυξης με σημαντικό οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Το Εργαστήριο Κυτταρικής Τεχνολογίας του Γ.Π.Α. συνεισέφερε στο πρόγραμμα με την ανάπτυξη δυο εύχρηστων συστημάτων αισθητήρων για την ανίχνευση τοξικών ουσιών και υπολειμμάτων φυτοπροστατευτικών προϊόντων στις καλλιέργειες. Παράλληλα αναπτύχθηκε καινοτόμος βιοδιεγέρτης με σημαντική επίδραση τόσο στην βελτίωση της ανάπτυξης των φυτών όσο και την ενίσχυση της άμυνας τους έναντι αβιοτικών καταπονήσεων.

Μέθοδοι ιχνηλασιμότητας βαρέων μετάλλων και εχθρών των καλλιεργειών

Σχεδιάστηκε ένας εύχρηστος και οικονομικός αισθητήρας με βάση το χαρτί (paper-based sensor) για τον επί τόπου εντοπισμό του εξασθενούς χρωμίου σε δείγματα νερού ή εδάφους. Η λειτουργία του βασίζεται στο μωβ-ροζ χρώμα που εμφανίζεται στο πεδίο εφαρμογής του δείγματος, όταν σε αυτό εντοπίζεται χρώμιο. Παράλληλα, αναπτύχθηκε ένα φορητό και γρήγορο σύστημα ανίχνευσης του μυκητοκτόνου Boscavid, που στηρίζεται στη Μέθοδο Βιοηλεκτρικής Αναγνώρισης (Bioelectric Recognition Assay-BERA). Κατά τη χρήση του συγκεκριμένου βιοαισθητήρα μετρώνται οι μεταβολές των ηλεκτρικών ιδιοτήτων των κυττάρων που είναι κατάλληλα ακινητοποιημένα εντός πηγάματος, όταν η ειδικά τροποποιημένη μεμβράνη τους έρχεται σε επαφή με το μόριο-στόχο, στην προκειμένη περίπτωση το μυκητοκτόνο Boscavid. Τα παραπάνω συστήματα ανίχνευσης αποτελούν εύχρηστες συσκευές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον παραγωγό, χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερη επεξεργασία του δείγματος, δίνοντας το πλεονέκτημα της επί τόπου και ταχείας ανίχνευσης.

Βάση δεδομένων ιχνηλασιμότητας και έκδοση ψηφιακών πιστοποιητικών προϊόντων καλλιεργειών και κτηνοτροφικών μονάδων

Στόχος του παραδοτέου είναι η διαλογή και ο συνδυασμός δεδομένων από τις πηγές των συμμετεχόντων στο έργο, με σκοπό να εκτυπωθεί ένα μοναδικό αναγνωριστικό (QR code), που θα λειτουργεί σαν μοναδικό ψηφιακό πιστοποιητικό, ικανό να παρέχει πληροφορίες για την ασφάλεια και την ποιότητα του προϊόντος που συνοδεύει. Η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα παράγει ένα μοναδικό ψηφιακό πιστοποιητικό (QR code) για την υποστήριξη των αποτελεσμάτων των μετρήσεων είναι κρίσιμη για διάφορους λόγους, ιδιαίτερα στο πλαίσιο των μετρήσεων που εξετάζουμε. Πρώτα από όλα, ένας κωδικός QR είναι ένας αποτελεσματικός και βολικός τρόπος αποθήκευσης και μετάδοσης μεγάλου όγκου δεδομένων σε συμπαγή και ασφαλή μορφή. Μιας τέτοιας μορφής ψηφιακό πιστοποιητικό για μια αγροτική εφαρμογή μπορεί να περιέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσμάτων των μετρήσεων από τον εκάστοτε αισθητήρα (σταθμό μέτρησης) επιτρέποντας την εύκολη και ασφαλή παρακολούθηση και καταγραφή τους. Επιπλέον, η χρήση ενός κωδικού QR βοηθά στην εξάλειψη της πιθανότητας χειροκίνητων σφαλμάτων που μπορεί να προκύψουν κατά την εγγραφή και τη μη αυτόματη μετάδοση δεδομένων. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε τέτοιου είδους δεδομένα, όπου η ακρίβεια και η αποτελεσματικότητα είναι πρωταρχικής σημασίας. Οι πηγές δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για να παρουσιαστεί η λειτουργικότητα του συστήματος είναι δυο: α) δείκτες ποιότητας αέρα εντός πτηνοτροφικής μονάδας (σχετική υγρασία, μεθάνιο, αμμωνία, φωτεινότητα, θερμοκρασία) και β) μετρήσεις συγκέντρωσης του μυκητοκτόνου boscalid σε μαρούλι.



Εικόνα 5: Βασικά στάδια εκτέλεσης της εφαρμογής: (α) Ταυτοποίηση του χρήστη, (β) Εισαγωγή δεδομένων μέτρησης, (γ) Αποθήκευση/έκδοση του ψηφιακού πιστοποιητικού (QR code), (δ) Αυτοματοποιημένη αναφορά αποτελεσμάτων.

ΑΕΙΦΟΡΕΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ/ΛΥΣΕΙΣ (SUSTAINABLE SUPPLY CHAINS & INNOVATIVE BUSINESS PRACTICES / SOLUTIONS)

Υπεύθυνος: Παναγιώτης Τριβέλλας, Καθηγητής ΓΠΑ

Θήβα: Τμήμα Διοίκησης Γεωργικών Επιχειρήσεων και Συστημάτων Εφοδιασμού ΓΠΑ

Υπεύθυνος: Παναγιώτης Τριβέλλας, Καθηγητής ΓΠΑ

1. Σχεδιασμός και υλοποίηση ερευνητικών δράσεων στο πλαίσιο δημιουργίας «ζωντανού εργαστηρίου» (Thives Agro Living Lab-THALLA):

Ο σχεδιασμός των ερευνητικών δράσεων που αναπτύχθηκαν και υλοποιούνται στο πλαίσιο της δημιουργίας «Ζωντανού Εργαστηρίου» (THALLA) βασίστηκε σε 10 θεματικά πεδία-άξονες (επισυναπτόμενο γράφημα):

THives AgroLiving Lab (THALLA): 10 Τομείς



Σχήμα 1. Δέκα (10) τομείς του αναπτυσσόμενου Ενεργού Εργαστηρίου στον αγροδιατροφικό τομέα στη Θήβα (THALLA)

Ειδικότερα, παρουσιάζονται οι κυριότερες δράσεις που δρομολογήθηκαν στο πλαίσιο των 10 θεματικών πεδίων, προσεγγίζοντας διεπιστημονικά και ολιστικά τα αντικείμενα που απασχόλησαν την ερευνητική ομάδα:

1) Συλλογή πληροφοριών, καταγραφή των σημαντικότερων POI (points of interest) της ΠΣΤΕ και διαμόρφωση σχετικών **χαρτών** με δυνατότητα προβολής των POI ανά θεματική κατηγορία.

2) Συλλογή και ταξινόμηση βιβλιογραφίας και στατιστικών δεδομένων, τα οποία αφορούν σε θέματα **κυκλικής βιοοικονομίας** με έμφαση στον αγροδιατροφικό κλάδο. Ανάπτυξη εργαλείου έρευνας για τη συλλογή δεδομένων, τα οποία θα βοηθήσουν στην αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης. Συγκέντρωση και στατιστική επεξεργασία δεδομένων (ΕΛΣΤΑΤ) για την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν στην ΠΣΤΕ και αναφέρονται σε περιβαλλοντικούς δείκτες.

3) Ανάδειξη Ζητημάτων του κλάδου της Αγραδιατροφής που σχετίζονται με τη **Διαχείριση Κρίσεων**, όπως η διερεύνηση της τάσης, εποχικότητας και κυκλικότητας στις τιμές γάλακτος στις αγορές Βαλκανικών χωρών, καθώς και η εμπειρική διερεύνηση της σύνδεσης των τιμών αγροτικών προϊόντων με τις τιμές των συντελεστών παραγωγής κατά περίπτωση.

4) Εντοπισμός και ανάλυση διεθνών προτύπων ταξινόμησης και οργάνωσης δεξιοτήτων/ικανοτήτων και διερεύνηση μεθόδων ανίχνευσης απαιτούμενων δεξιοτήτων και ικανοτήτων, με έμφαση στους απασχολούμενους στην Εφοδιαστική Αλυσίδα της Αγοροδιατροφής. Διερεύνηση αναγκών για την ενίσχυση της απασχολησιμότητας και της επιχειρηματικότητας στον τομέα της Αγοροδιατροφής. **ΣΕΛ.7**

5) Έγινε συλλογή και διερευνητική ανάλυση διαθέσιμων δεδομένων (ΕΛΣΤΑΤ) για το διάστημα 2000-2020, σχετικά με την **ποιότητα ζωής και την υγεία** (π.χ. συνθήκες διαβίωσης, εργατικό δυναμικό και ατυχήματα), αναδεικνύοντας ιδιαιτερότητες για την ΠΣΤΕ και τον κλάδο της Αγροδιατροφής (π.χ. η σοβαρότητα του τραυματισμού και ο προσδιορισμός προφίλ απασχολούμενων που πλήττονται περισσότερο). Επίσης, διερευνώνται κοινωνικές, οικονομικές και επαγγελματικές μεταβλητές που επηρεάζουν την κατάσταση υγείας των ατόμων καθιστώντας τους περισσότερο ανθεκτικούς ή ευάλωτους.

6) Διερεύνηση σχετικών ερευνών για το ρόλο και τη χρησιμότητα των **«Ζωντανών Εργαστηρίων»**, τη συμβολή τους στη διαχείριση κρίσεων, τον σχεδιασμό, την καταγραφή και την ταξινόμηση λειτουργιών, μεθόδων και εργαλείων που αξιοποιούν. Συγκέντρωση στοιχείων και ανοιχτών δεδομένων από υπάρχουσες βάσεις που αφορούν σε αστικές και αγροτικές περιοχές της ΠΣΤΕ γύρω από επιχειρηματική δραστηριότητα, χρήσεις γης, μετεωρολογικά δεδομένα, δεδομένα για την ποιότητα του αέρα, τα ύδατα κτλ. Αλγοριθμικός Σχεδιασμός για τον εντοπισμό περιστατικών περιοχών που προκαλούν κατακερματισμό του φυσικού περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, με σκοπό τόσο την ιεράρχηση κρίσιμων περιοχών ως προς την οικολογική συνδεσιμότητα της Κεντρικής Ελλάδας όσο και τον σχεδιασμό των αντίστοιχων δραστηριοτήτων για την ανάπτυξη και αξιοποίηση του «ζωντανού εργαστηρίου» και τη διασύνδεσή του με άλλα «ζωντανά εργαστήρια» στη Μεσόγειο και την υπόλοιπη Ευρώπη.

7) Σχεδιασμός, ανάπτυξη και προτάσεις εφαρμογής σχεδίου επικοινωνίας για τη ανάπτυξη **Τοπικής Ταυτότητας** της ΠΣΤΕ και αξιοποίηση των δυνατοτήτων του **Ψηφιακού Μάρκετινγκ** της ΠΣΤΕ μέσα από τρεις πυλώνες: (i) Μελέτη υφιστάμενης κατάστασης και αναζήτηση βέλτιστων πρακτικών για την εφαρμογή της μεθοδολογίας της συγκριτικής αξιολόγησης (benchmarking), (ii) Προετοιμασία πλάνου «Τοπική Επωνυμία» (Local Branding), (iii), Δημιουργία ολοκληρωμένου Σχεδίου Μάρκετινγκ και Επικοινωνίας σε επίπεδο Περιφέρειας. Επεξεργασία, και ανάδειξη ψηφιακού διαδραστικού χάρτη με τα σημαντικότητα ΡΟΙ (points of interest) της ΠΣΤΕ για να αξιοποιηθεί ως βασικό ψηφιακό εργαλείο μάρκετινγκ προορισμού (destination marketing tool) με στόχο την οικοδόμηση των εμπορικών σημάτων προορισμού και τη δυνατότητα προσέγγισης δυνητικών επισκεπτών και επενδυτών.

8) Εντοπισμός καλών πρακτικών για την υποστήριξη της **Νεοφυούς και Κοινωνικής Επιχειρηματικότητας**, καθώς και την ανάπτυξη της δημιουργικότητας και της καινοτομίας στις επιχειρήσεις στον Αγροδιατροφικό τομέα. Δημιουργία ερευνητικού εργαλείου για την μελέτη της νεοφυούς και κοινωνικής επιχειρηματικότητας. Διεξαγωγή εμπειρικής έρευνας με τη διενέργεια συνεντεύξεων με ιδρυτικά στελέχη καινοτόμων και κοινωνικών επιχειρήσεων για την ανάδειξη υποστηρικτικών παραγόντων και συνθηκών που εμποδίζουν την ανάπτυξη της καινοτομίας και κοινωνικής επιχειρηματικότητας σε όλα τα στάδια ανάπτυξης ενός τέτοιου εγχειρήματος, λαμβάνοντας υπόψη ατομικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς και άλλους παράγοντες.

2. Εξ αποστάσεως Εκπαιδευτικές Δράσεις

Ανάπτυξη ενοτήτων για εξ αποστάσεως ασύγχρονη εκπαίδευση σε θέματα επιχειρηματικότητας, κυκλικής οικονομίας, αειφορίας, κοινωνικών επιπτώσεων & ποιότητας ζωής, εφοδιαστικής αλυσίδας, στρατηγικής επικοινωνίας, πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων, διαχείρισης φυσικών και ανθρωπογενών κινδύνων, ποιοτικού ελέγχου και στατιστικής ανάλυσης.

3. Δημοσιεύσεις:

Συνολικά, παρήχθησαν δεκαεννέα (19) δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά και πρακτικά διεθνών συνεδρίων με σύστημα κριτών, ενώ οκτώ (8) ακόμη εργασίες είναι ήδη υπό συγγραφή ή έχουν υποβληθεί προς κρίση.

Άμφισσα: Τμήμα Περιφερειακής και Οικονομικής Ανάπτυξης ΓΠΑ

Υπεύθυνη: Αγγελική Μενεγάκη, Καθηγήτρια ΓΠΑ

Ο τουρισμός παίζει σημαντικό ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη της Ελλάδας. Η Στερεά Ελλάδα, ωστόσο, έχει μικρή συνεισφορά σε σχέση με τις υπόλοιπες περιφέρειες. Ωστόσο, αυτό δεν οφείλεται στην έλλειψη των υποδομών που θα μπορούσαν να προσελκύσουν περισσότερο εσωτερικό κι εξωτερικό τουρισμό. Επομένως, υπάρχει περιθώριο για περισσότερη διερεύνηση. Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την οικονομική ανάπτυξη είναι η παραγωγικότητα. Ενισχύοντας την παραγωγικότητα των τουριστικών επιχειρήσεων θα ενισχυθεί η ανάπτυξη του τουρισμού.

Η συγκεκριμένη μελέτη μετράει την παραγωγικότητα και αποτελεσματικότητα των τουριστικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα σε επίπεδο περιφέρειας, διερευνά τα χαρακτηριστικά των επιχειρήσεων που έχουν καλύτερη αποδοτικότητα και πιθανούς παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγικότητα και αποτελεσματικότητά τους. Τέλος, εξετάζει την πιθανή συνεισφορά (ρόλο) του αγροτουρισμού στην βελτίωση της παραγωγικότητας και ανάπτυξης του τουρισμού στην Στερεά Ελλάδα.

Για την διεξαγωγή της μελέτης χρησιμοποιείται στοχαστική ανάλυση συνόρων. Έχει γίνει συλλογή στοιχείων ισολογισμού για τα ξενοδοχεία που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα καθώς και έχουν συλλεχθεί δεδομένα μέσω ερωτηματολογίων για τις βιώσιμες πρακτικές και τον αγροτουρισμό για τα ξενοδοχεία που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδα.



Εικόνα 6. Ρυθμός Παραγωγικότητας ανά Περιφέρεια.

Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι τα ακόλουθα:

1. Ο ξενοδοχειακός τομέας στην Ελλάδα λειτουργεί με φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας, παράγουν κατά μέσο όρο το 12% των συνολικών παραγωγικών δυνατοτήτων τους ωστόσο η μεταβολή στην παραγωγικότητα είναι θετική λόγω κυρίως της τεχνικής αλλαγής που υπερτερεί.
2. Η παραγωγικότητα των ξενοδοχείων στην Περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδας αυξάνεται κατά μέσο όρο 1.7% το οποίο είναι αρκετά χαμηλό σε σχέση με την Κρήτη και το Νότιο Αιγαίο που η παραγωγικότητα αυξάνεται κατά 6%.
3. Το μέγεθος, η ηλικία, η καινοτομία καθώς και η ψηφιοποίηση μπορούν να ενισχύσουν την παραγωγικότητα.

4. Παρόλο που υπάρχουν διαφορές στην παραγωγικότητα μεταξύ των περιφερειών παρατηρούμε ότι υπάρχει σύγκλιση δηλ. οι περιφέρειες με χαμηλό ρυθμό παραγωγικότητας καταφέρνουν να «επιβιώσουν» και προσεγγίσουν τις περιφέρειες με μεγαλύτερο ρυθμό παραγωγικότητας.

5. Τέλος, συγκεκριμένα για την Περιφέρεια της Στερεάς, παρατηρούμε ότι στους νομούς όπου τα ξενοδοχεία ακολουθούν κάποιες «βιώσιμες» πολιτικές ο ρυθμός παραγωγικότητας ενισχύεται.

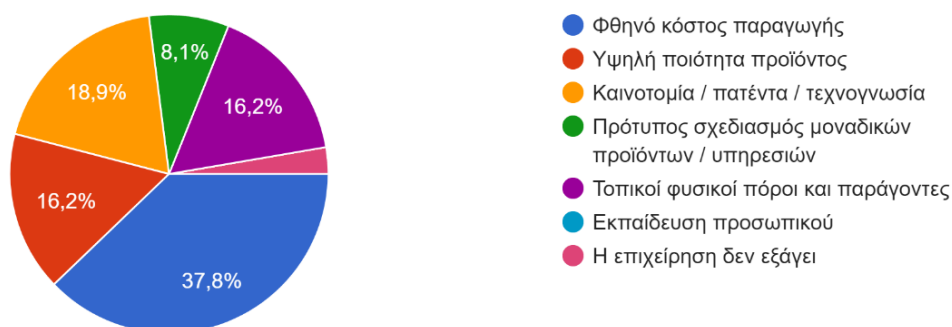
Η συνεισφορά μας κινήθηκε σε δυο άξονες:

Πρώτον, σε μια ανάλυση της περιφερειακής οικονομίας της Στερεάς Ελλάδας, επισημαίνοντας προκλήσεις και πιθανούς τρόπους αντιμετώπισής τους. Η κλαδική διάρθρωση της Περιφέρειας διαφέρει σημαντικά από την υπόλοιπη Ελλάδα. Αυτό δεν ευνοεί την καρποφορία Εθνικών Στρατηγικών και Πολιτικών σε Περιφερειακό επίπεδο. Από την άλλη, τοπικά ισχυροί κλάδοι επλήγησαν συγκριτικά λιγότερο την προηγούμενη δεκαετία, κρατώντας την ανεργία της Περιφέρειας σε μικρότερο επίπεδο από το αντίστοιχο Εθνικό. Κλάδοι-κλειδί για την ζήτηση σε Περιφερειακό επίπεδο είναι η Γεωργία, Δασοκομία, Αλιεία, Κατασκευές και Χονδρικό-Λιανικό Εμπόριο. Κλάδοι-κλειδί για την προσφορά είναι αντίστοιχα οι Μεταφορές, Αποθήκευση (Logistics) και πάλι το Χονδρικό-Λιανικό Εμπόριο. Αυτοί είναι επίσης κλάδοι-κλειδί για την απασχόληση στην Περιφέρεια. Κλάδοι με ηχηρή απουσία σε Περιφερειακό επίπεδο είναι οι Βιομηχανίες Τροφίμων, Ποτών και προϊόντων Καπνού, Καταλύματα, Εστίαση, Υγεία και Κατασκευές προϊόντων από πλαστικό. Η μέση παραγωγικότητα στον αγροτικό τομέα έχει μειωθεί, κυρίως λόγω έλλειψης επενδύσεων την τελευταία δεκαετία. Μεγάλο ποσοστό των νέων της Περιφέρειας (συγκριτικά με την υπόλοιπη Ελλάδα) εγκαταλείπουν πρόωρα την εκπαίδευση ή αν σπουδάσουν αλλού επιλέγουν να μην ξαναγυρίσουν.

Δεύτερον, σε ένα ερωτηματολόγιο προς τις επιχειρήσεις της Περιφέρειας, με τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν λόγω πανδημίας covid και την οικονομική προοπτική τους για το άμεσο μέλλον. Παρ' όλο που η πανδημία επηρέασε πολύ την επιχειρηματικότητα, οι επιχειρήσεις της Περιφέρειας είναι θετικές ως προς τον χρόνο ανάκαμψης. Η πλειοψηφία δεν απέλυσε προσωπικό κατά την πανδημία και σκέφτεται να αυξήσει την απασχόληση τους επόμενους μήνες. Το σημαντικότερο πρόβλημα εντοπίζεται στην χρηματοδότηση και τα υψηλά επιτόκια.

Ερώτηση 5: Κατά την άποψή σας, ποιο θεωρείτε ως το σημαντικότερο πλεονέκτημα μιας επιχείρησης για να εξάγει;

37 απαντήσεις



Πλατφόρμα Διαδικτυακής Εκπαίδευσης SmartBIC



Πλατφόρμα Διαδικτυακής Εκπαίδευσης SmartBIC

Η πλατφόρμα διαδικτυακής εκπαίδευσης **SmartBIC**, είναι ένας διαδικτυακός κόμβος μη τυπικής εκπαίδευσης που παρέχει ένα ευρύ φάσμα δωρεάν διαδικτυακών μαθημάτων.

Το ψηφιακό – επιμορφωτικό υλικό της διαδικτυακής πλατφόρμας εκπαίδευσης που δημιουργήθηκε στα πλαίσια του έργου SmartBIC επικεντρώνεται στην διάχυση καλών πρακτικών και καινοτομίας αξιοποιώντας το τρίγωνο αγροδιατροφή, τουρισμός, πολιτισμός.

Απαιτείται ηλεκτρονικός υπολογιστής και σύνδεση στο διαδίκτυο.

Πριν την είσοδο σας στην πλατφόρμα διαδικτυακής εκπαίδευσης, παρακαλούμε συμπληρώστε την Δήλωση Συμμετοχής:

[Δήλωση συμμετοχής](#)

Για την είσοδο σας στην πλατφόρμα διαδικτυακής εκπαίδευσης πατήστε παρακατω:

[Είσοδος στην πλατφόρμα](#)

Η πλατφόρμα διαδικτυακής εκπαίδευσης SmartBIC (<https://www.smartbic.org/about-4>), είναι ένας διαδικτυακός κόμβος μη τυπικής εκπαίδευσης που παρέχει ένα ευρύ φάσμα **δωρεάν** διαδικτυακών μαθημάτων.

Το ψηφιακό – επιμορφωτικό υλικό της διαδικτυακής πλατφόρμας εκπαίδευσης που δημιουργήθηκε στα πλαίσια του έργου SmartBIC επικεντρώνεται στην διάχυση καλών πρακτικών και καινοτομίας αξιοποιώντας το τρίγωνο αγροδιατροφή, τουρισμός, πολιτισμός.

Η πρόσβαση στην πλατφόρμα είναι δωρεάν.





- ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, ΙΕΡΑ ΟΔΟΣ 75, 11855, ΒΟΤΑΝΙΚΟΣ, ΑΘΗΝΑ
- ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΝΕΟ ΚΤΗΡΙΟ - ΝΕΑ ΠΟΛΗ, 33100, ΑΜΦΙΣΣΑ
- ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΓΠΑ, 1Ο ΧΛΜ Π.Ε.Ο. ΘΗΒΩΝ - ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ, 32200, ΘΗΒΑ



smartbic@aua.gr



www.smartbic.aua.gr



SMARTBIC

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο της Πράξης «**Ευφυής Γεωργία και Κυκλική Βιοοικονομία-SmartBIC**» (MIS5047106) που εντάσσεται στη Δράση «Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας» και χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020, με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΥΠΑ & ΤΕ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης