

ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΦΙΛΙΚΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ

Κωδικός Πράξης: ΤΑΕΔΡ-053567



ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

www.kainotomosfytoprostatia.gr

Ελλάδα 2.0
ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

ΓΓΕΚ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Οπωροκηπευτικά στην Ελλάδα



- 1 εκ στρέμματα, 2,5 δις ευρώ
- 50% εξαγωγών πρωτογενούς τομέα
- Νέοι και ανθεκτικοί «εχθροί», εξαιτίας και της κλιματικής αλλαγής
- Green Deal για την Ευρώπη: μείωση χημικών φυτοπροστατευτικών
- Εναλλακτικές λύσεις (επειγόν): ανάπτυξη και ενσωμάτωση

Γιατί είναι αναγκαία μια νέα προσέγγιση στη φυτοπροστασία;

- Λιγότερα φυτοφάρμακα και πρόβλημα ανθεκτικότητας σε πολλά από αυτά: απαιτούνται εναλλακτικά προγράμματα διαχείρισης φυτοπροστασίας, με βάση επιστημονικά δεδομένα.
- Απαιτείται ανάπτυξη, προσαρμογή και ενσωμάτωση λύσεων **γεωργίας ακριβείας, σύγχρονων ψηφιακών τεχνολογιών και βιοτεχνολογίας.**

Εμβληματική Δράση «Καινοτόμος Φυτοπροστασία»;

Νέες τεχνολογίες, μέθοδοι και καινοτόμα προϊόντα στη φυτοπροστασία, για βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον γεωργική παραγωγή.

ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ



1 | Σύγχρονα εργαλεία διάγνωσης



Γρήγορος εντοπισμός εκθρών και ασθενειών – με “έξυπνες” παγίδες, drones, μοριακά τεστ και τεχνητή νοημοσύνη, απευθείας στο χωράφι

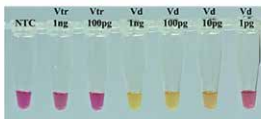
- Αναπτύχθηκαν “έξυπνες” παγίδες για την αυτόματη παρακολούθηση εντόμων και αναγνώριση μέσω τεχνητής νοημοσύνης
- Δημιουργήθηκαν νέα μοριακά τεστ για τη διάγνωση φυτοπαθογόνων στο χωράφι
- Δημιουργήθηκαν σύγχρονα τεστ για την πρόβλεψη της αποτελεσματικότητας των φυτοπροστατευτικών
- Αναπτύχθηκαν καινοτόμοι βιοαισθητήρες για την ανίχνευση υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, συμβάλλοντας στην ασφάλεια των τροφίμων
- Εφαρμόστηκε σύστημα πρόγνωσης ασθενειών μέσω εναέριας παρακολούθησης – με drones και δορυφόρους για στοχευμένη φυτοπροστασία



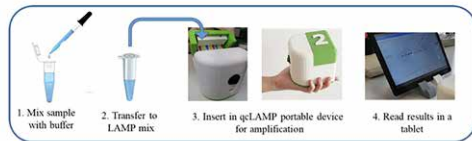
(Α)



(Β)



(Γ)



(Δ)

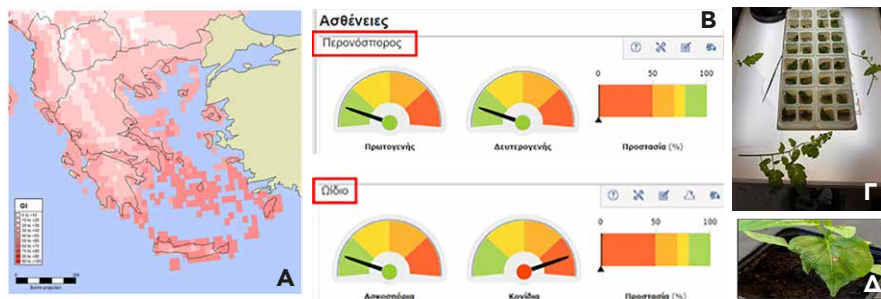
Εικόνα 1. Έξυπνες Παγίδες και Σύγχρονα Διαγνωστικά Εργαλεία. Έξυπνες παγίδες εντόμων με φυσικά ελκυστικά (Α) και τεχνητή νοημοσύνη για την αυτόματη ανίχνευση εκθρών καλλιιεργειών (Β). Σύγχρονα διαγνωστικά εργαλεία για άμεσες και αξιόπιστες αποφάσεις στο χωράφι- Απλά τεστ LAMP εντοπίζουν παθογόνους μύκητες με απλή αλλαγή χρώματος (Γ), ενώ για μεγαλύτερη ακρίβεια, χρησιμοποιείται φορητή συσκευή με ψηφιακή επεξεργασία αποτελεσμάτων, διευκολύνοντας άμεσες αποφάσεις από τον γεωπόνο. (Δ)

2 | Μοντέλα πρόγνωσης και ταυτοποίηση εχθρών



Καταγραφή πρόγνωση και ταυτοποίηση εχθρών και ασθενειών με κλιματικά και πληθυσμιακά μοντέλα για έγκαιρη και στοχευμένη φυτοπροστασία

- **Αναπτύχθηκαν και επικαιροποιήθηκαν βιοκλιματικά και πληθυσμιακά μοντέλα** για σοβαρούς εχθρούς των οπωροκηπευτικών με προσαρμογή στις ελληνικές συνθήκες
- **Εφαρμογή AgriGenius® για πρόγνωση ασθενειών** σε αμπέλι και τομάτα
- **Ανίχνευση ανθεκτικότητας** σε τουλάχιστον **17 εντομοκτόνα** σε **8** σημαντικούς εχθρούς των οπωροκηπευτικών σε πάνω από **25** περιοχές της Ελλάδας.
- **Βιοδοκιμές για ανθεκτικότητα** σε τουλάχιστον **8 μυκητοκτόνα** σε **3** βασικούς μύκητες, από 12 περιοχές της χώρας.
- **Βιοδοκιμές σε 6 περιοχές και 4 βασικά ζιζάνια** κατέδειξαν εκτεταμένη ανθεκτικότητα σε ζιζανιοκτόνα σε φαινοτυπικό και μοριακό επίπεδο.
- Καταχώρηση αποτελεσμάτων στην έξυπνη Βάση Δεδομένων Γάλανθος
- Ανίχνευση τουλάχιστον **39 ιών** και **10 ιοειδών** σε περισσότερα από **70 είδη** καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών σε **21 περιοχές** της Ελλάδας.



Εικόνα 2. (Α) Επικινδυνότητα ανάπτυξης των πληθυσμών της Μύγας Μεσογείου στην Ελληνική επικράτεια. **(Β)** Σύστημα πρόγνωσης και εξέλιξης κινδύνου περονόσπορου και ωιδίου. **(Γ)** Δίσκος βιοδοκιμής, με εμβαπτισμένα φύλλα και προνύμφες *Tuta absoluta*. **(Δ)** Αντίδραση υπερευαίσθησης του ανθεκτικού υβριδίου πιπεριάς Unigold F1 με τον ιό TSWV.

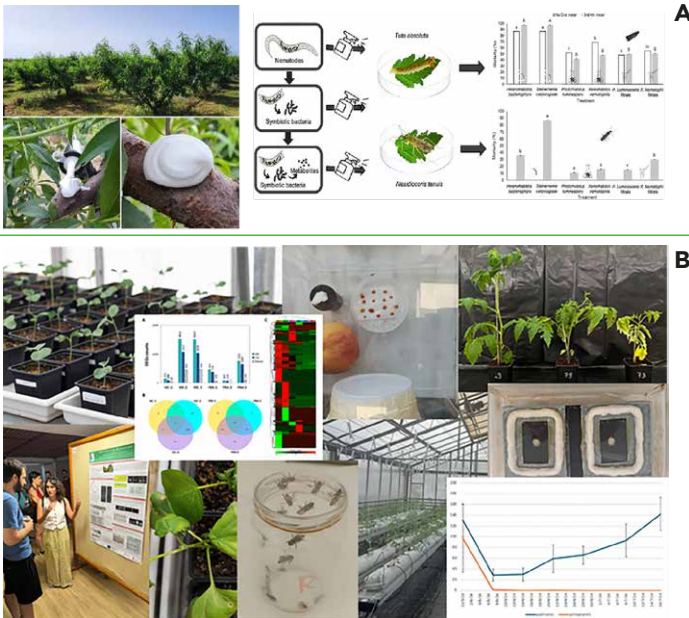


3 | Καινοτόμα βιοφυτοπροστατευτικά



Καινοτόμα βιολογικά σκευάσματα, όπως φερομόνες, φυσικές ουσίες και βιοδιεγέρτες, για αποτελεσματική και φιλική στο περιβάλλον φυτοπροστασία

- **Αναπτύχθηκαν νέες κατηγορίες** βιοφυτοπροστατευτικών προϊόντων, φυτικής και μικροβιακής προέλευσης, καθώς και νέες μορφές τυποποίησης ελκυστικών ουσιών με αυξημένη διάρκεια, σταθερότητα και δυνατότητα εφαρμογής
- **Αναπτύχθηκαν νέα μοριακά βιοφυτοπροστατευτικά (dsRNA)** για αντιμετώπιση δυσεξόντων εντομολογικών εχθρών, καθώς και βιοδιεγέρτες φυσικής προέλευσης, για την αύξηση της αντοχής των φυτών στους εχθρούς και στις ασθένειες
- **Αξιολογήθηκαν τοπικές ποικιλίες φυτών** για ανθεκτικότητα σε εχθρούς και φυσικής απολύμανσης παθογόνων
- **Δοκιμάστηκαν και αξιολογήθηκαν >20 νέες φυσικές μέθοδοι** για την αντιμετώπιση εντόμων (π.χ. σκευάσματα ζεόλιθου) και ζιζανίων (π.χ. καυτός αφρός -hot foam).

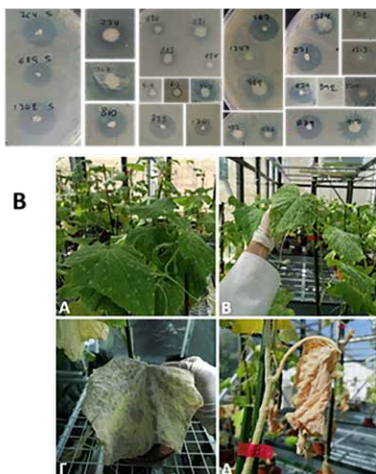
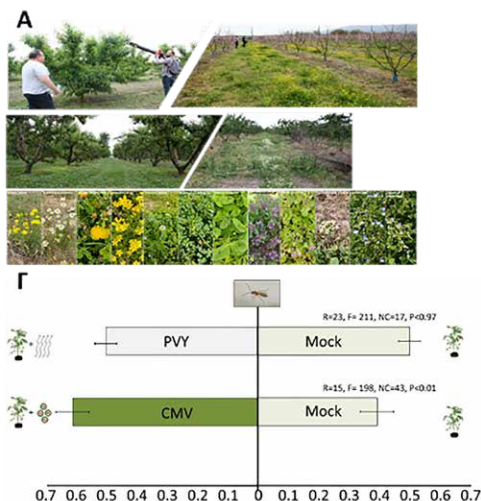


4 | Βιολογική καταπολέμηση



Αξιοποίηση ωφέλιμων εντόμων και μικροοργανισμών, για ένα πιο ανθεκτικό, βιώσιμο και παραγωγικό αγροοικοσύστημα

- Αναπτύχθηκαν αρπακτικά έντομα, και ακάρεα “ανθεκτικά” σε φυτοπροστατευτικά και παρασιτοειδή για χρήση σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης
- Συντάχθηκε κατάλογος αυτοφυών φυτών που προσελκύνουν ή απωθούν ωφέλιμα έντομα
- Αναπτύχθηκαν βελτιωμένα μικροβιακά προϊόντα βιολογικής καταπολέμησης ασθενειών φυτών και νηματωδών
- Μελετήθηκαν οι μικροβιακές αλληλεπιδράσεις μυκήτων και βακτηρίων, για ανάπτυξη στρατηγικών βιολογικού ελέγχου και φυτοπροστασίας
- Αποδείχθηκε ότι η αύξηση της βιοποικιλότητας, η στελεχοκοπή και η προμεταχείριση σπόρων μειώνουν τα ζιζάνια κατά 45–55%



Εικόνα 4. (Α) Καταγραφή αυτοφυών φυτών που προσελκύνουν ωφέλιμα έντομα, **(Β)** Βελτιωμένα μικροβιακά προϊόντα βιολογικής καταπολέμησης, **(Γ)** Συμπεριφορικά πειράματα προτίμησης ωφέλιμων.



5 | Τεχνολογίες φυτοπροστασίας ακριβείας



Μείωση της χρήσης φυτοφάρμακων με ανάπτυξη και υιοθέτηση τεχνολογιών φυτοπροστασίας ακριβείας και έξυπνων εργαλείων με τεχνητή νοημοσύνη για στοχευμένες επεμβάσεις

- **Ρύθμιση ψεκαστικών μηχανημάτων σε πειραματικό αμπελώνα** για στοχευμένη εφαρμογή φυτοπροστατευτικών
- **Σύγκριση ψεκασμών από ρομποτικό όχημα και συμβατικό εξοπλισμό** (2 πλήρεις συγκριτικές εφαρμογές ολοκληρώθηκαν)
- **Πειράματα με drones και καθορισμός βέλτιστων παραμέτρων ψεκασμού** (2 τύποι δοκιμών ολοκληρώθηκαν)
- **Αναβάθμιση των βάσεων δεδομένων** Γάλανθος και της πλατφόρμας καταγραφής ιών
- **Δημιουργία διαδραστικής πλατφόρμας** με τα εργαλεία και αποτελέσματα του έργου

A



B



Γ



Επιλεγμένη καλλιέργεια:
Τομάτα

Επιλέξτε τον τρόπο αναζήτησης για την καλλιέργεια σας.



Αναζήτηση βάση συμπτωμάτων



Αναζήτηση βάση ασθενειών

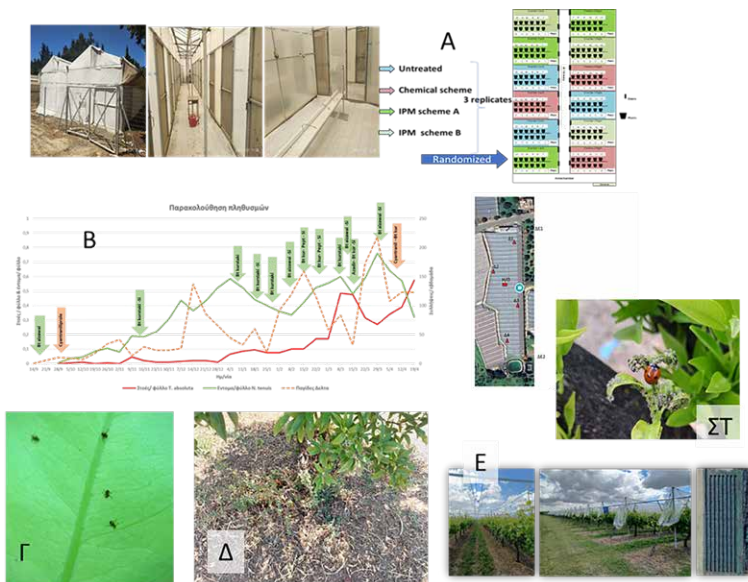
Εικόνα 5. (A) Οι πρωταρχικές εργαστηριακές δοκιμές σε πρωτότυπη διάταξη ψεκασμού, (B) το πρωτότυπο μηχανήμα ψεκασμού για δοκιμές πεδίου και (Γ) η αρχική εμφάνιση της διαδραστικής πλατφόρμας φυτοπροστασίας.

6 | Σύγχρονη Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία



Καινοτόμες λύσεις ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας (IPM) σε τομάτα, εσπεριδοειδή και σταφύλι – λιγότερα χημικά και βιώσιμες καλλέργειες.

- Εφαρμόστηκε καινοτόμο πρόγραμμα IPM σε πειραματικό θερμοκήπιο τομάτας με εξαιρετικά αποτελέσματα για την αντιμετώπιση του *Tuta absoluta*
- Πιλοτικές εφαρμογές αιθέριων ελαίων μείωσαν τους πληθυσμούς αφίδων και αύξησαν την παρουσία φυσικών εχθρών, ενώ το «φυσικό ζιζανιοκτόνο» πελαργονικό οξύ μείωσε σημαντικά τα ζιζάνια σε οπωρώνες μανταρινιάς
- Εφαρμογή IPM με έξυπνο σύστημα λήψης απόφασης για **σοβαρές ασθένειες** (ωίδιο, περονόσπορος, βοτρυτής, ευδεμίδα) σε **εμπορικό αμπελώνα** στην Ημαθία
- **Δοκιμές πεδίου** σε πραγματικές συνθήκες, που οδήγησαν στην **εφαρμογή λιγότερων φυτοφάρμακων** και σε **αύξηση της αειφορίας**



Εικόνα 6. (Α) Κάτοψη πειραματικών θερμοκηπίων, (Β) Παρακολούθηση του *T. absoluta* στο θερμοκήπιο, (Γ) Νεκρά άτομα αφίδων στο τρυβλίο μετά από επεμβάσεις με αιθέρια έλαια, (Δ) Επέμβαση πελαργονικού οξέος (Ε) Πιλοτικός αμπελώνας στην Αλεξάνδρεια. (ΣΤ) Έντονη δραστηριότητα αρπακτικών αφίδων.



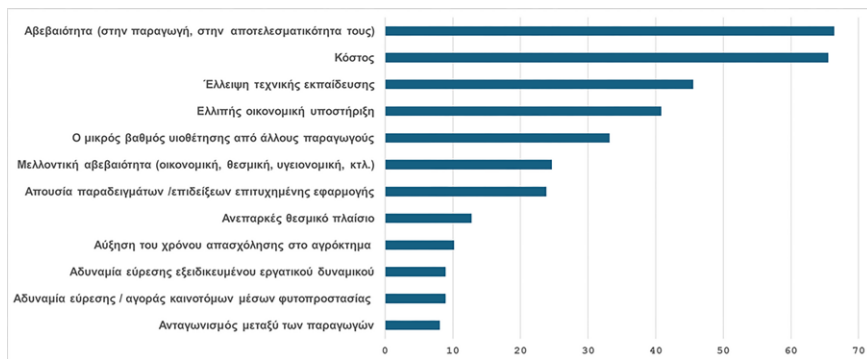
7 | Αξιολόγηση και αξιοποίηση καινοτομίας



Υιοθέτηση και αποδοχή των καινοτόμων τεχνολογιών φυτοπροστασίας στην πράξη - πώς οι καινοτόμες προσεγγίσεις φυτοπροστασίας μπορούν να στηριχθούν από τους παραγωγούς, την αγορά και την πολιτεία.

- **340 παραγωγοί απ' όλη την Ελλάδα συμμετείχαν στην έρευνα** – με κηπευτικά, εσπεριδοειδή, αμπέλια και ροδάκινα
- Η **πρόθεση προς την καινοτομία** και οι **θετικές στάσεις** των παραγωγών αποτελούν τα **βασικά κίνητρα** ενώ τα **κύρια εμπόδια** που αναφέρθηκαν ήταν το **υψηλό κόστος**, η **έλλειψη τεχνικής εκπαίδευσης** και η **αβεβαιότητα**. Επιπλέον εμπόδια: οδηγίες που δεν προωθούν νέες λύσεις και έλλειψη τεχνικής υποστήριξης για την υιοθέτηση 'πράσινης' καινοτομίας
- **Μελέτες περιβαλλοντικού αποτυπώματος (AKZ)** έδειξαν ότι η **λίπανση** και η **ενεργειακή κατανάλωση** είναι οι βασικότεροι παράγοντες περιβαλλοντικής επιβάρυνσης (60% - 95%) στα θερμοκήπια
- **Προτείνονται στοχευμένες πολιτικές** και πρακτικά μέτρα υιοθέτησης των καινοτομιών, προσαρμοσμένα στις ανάγκες κάθε περιοχής

Εμπόδια Υιοθέτησης Καινοτόμων Μέσων Φυτοπροστασίας από τους Παραγωγούς



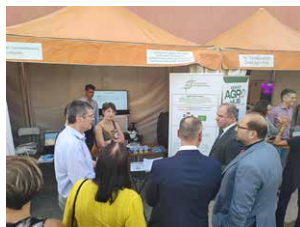
Εικόνα 7. Η έλλειψη εξοικείωσης, τεχνικής εκπαίδευσης και υποστήριξης και η έλλειψη οικονομικών κινήτρων είναι μεταξύ των κύριων εμποδίων υιοθέτησης των πράσινων πρακτικών φυτοπροστασίας από τους παραγωγούς

>20 Επιστημονικές Δημοσιεύσεις που καλύπτουν εύρος θεμάτων:

- Μοριακή παρακολούθηση ανθεκτικότητας εισβολικών ειδών
- Νέες προσεγγίσεις στη βιολογική καταπολέμηση
- Νέες προσεγγίσεις για φυσική ζιζανιοκτονία χωρίς χημικά
- Αξιοποίηση αισθητήρων και τεχνητής νοημοσύνης
- Ψυχοκοινωνικοί παράγοντες υιοθέτησης αγροτικής καινοτομίας

Συμμετοχή σε >30 Συνέδρια σε Ελλάδα και εξωτερικό- Εκδηλώσεις για επιχειρήσεις, παραγωγούς, σπουδαστές και το ευρύ κοινό

- Συμμετοχή σε διεθνείς Εκθέσεις AGROTHESSALY 2025, ΔΕΘ, >10 Ανοιχτές ημερίδες και Σεμινάρια για επιχειρήσεις, σπουδαστές και παραγωγούς
- Webinars - θερινά σχολεία (π.χ. «Δημόκριτος», ΙΝΑΓΡΟΚ-ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ)
- Ανάπτυξη & παρουσίαση VIDEO, διαδραστικών πλατφορμών, συνεχής ενημέρωση online εργαλείων - βάσεων δεδομένων («Γάλανθος»)





Εκπαίδευση, Έρευνα και Καινοτομία που φτάνει στον παραγωγικό ιστό

Κύρια αποτελέσματα

- Πάνω από 30 τεχνολογικές καινοτομίες, μέθοδοι και προϊόντα, αξιολογημένες σε κηπευτικά, αμπελώνες και δενδρώδεις καλλιέργειες και έτοιμες για εφαρμογή
- Ψηφιακές πλατφόρμες, σύγχρονα διαγνωστικά τεστ, και φυσικά σκευάσματα διαθέσιμα για περαιτέρω αξιοποίηση

Πώς συνδέονται με την πράξη

- Συνεργασία με επιχειρήσεις για εμπορική αξιοποίηση
- Άμεση εφαρμογή από παραγωγούς
- Πρακτικές συμβουλές από τους γεωργικούς συμβούλους για εναλλακτικές των συμβατικών φυτοπροστατευτικών λύσεων

Σύνδεση με πολιτική και αγροτική στρατηγική

- Υλοποίηση της Πράσινης Συμφωνίας: λιγότερα χημικά, πιο φιλικές λύσεις
- Τεκμηριωμένες προτάσεις πολιτικής βασισμένες σε μελέτες, π.χ. για την ανθεκτικότητα και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα

Εκπαίδευση Νέων Ερευνητών

- Νέοι επιστήμονες (>300) εκπαιδεύονται σε σύγχρονες τεχνολογίες με άμεση σύνδεση με την αγορά εργασίας

Επόμενα βήματα

- Περαιτέρω ανάπτυξη σύγχρονων τεχνολογιών και έξυπνων εφαρμογών, σε άλλες δυναμικές καλλιέργειες και περιοχές της Ελλάδας



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΜΠΕΛΑΚΕΙΟ
ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ



ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Εμβληματικές δράσεις
σε διαθεματικές
επιστημονικές περιοχές
με ειδικό ενδιαφέρον
για την σύνδεση με τον
παραγωγικό ιστό

Κωδικός Πράξης: TAEDR-053567

contact@kainotomosfytoprostantia.gr
vontas@aua.gr

www.kainotomosfytoprostantia.gr

Η δράση υλοποιείται στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0
«Με τη Χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU»

Ελλάδα 2.0
ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

ΓΓΕΚ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ