www.agro-tec.gr

Σεπτέμβριος - Οκτώβριος 2026 • No 31

ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ & ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

AGRO.TEC magazine

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ



Βασίλειος Π. Φράγκος

Πρόεδρος της Εταιρείας Γεωργικών Μηχανικών Ελλάδος (ΕΓΜΕ)

Το έξυπνο και βιώσιμο μέλλον της ελληνικής παραγωγής

ΑΦΙΕΡΩΜΑ



ΓΕΩΡΓΙΑ



Επιθεωρήσεις ψεκαστικών μηχανημάτων

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Ηλεκτρονική σήμανση με ενδοστομαχικό βώλο στα αιγοπρόβατα



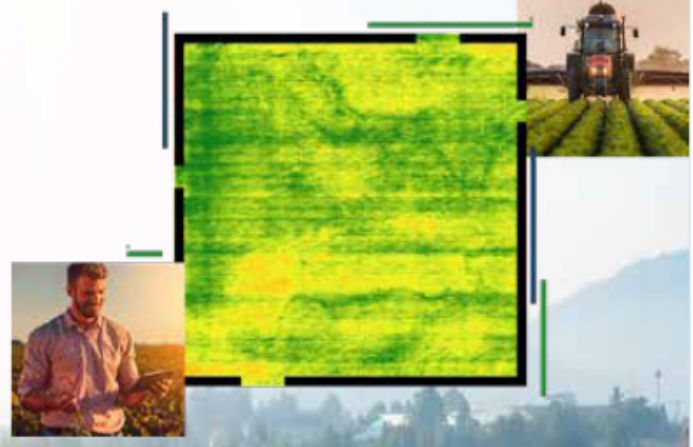


ΠΛΗΡΩΜΕΝΟ ΤΕΛΟΣ
Τακ. γραφεία Κ.Ε.Μ.Π.ΚΡ
Αριθμός Αδείας
PRESS POST x+5 PRESS POST
ΕΛΤΑ Hellenic Post
ΚΩΔΙΚΟΣ: 210194

T-PRESS
www.tpress.gr

Τροίας 2, 15235 Βριλήσσια, Αθήνα
Τηλ. Κέντρο: 210 68.00.470
Fax: 210 68.00.476
e-mail: tpress@tpress.gr

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών ArcGIS στον Γεωργικό Τομέα



Αναλύστε όλα τα δεδομένα πεδίου σε ένα κεντρικό σύστημα με το ArcGIS

- Δημιουργήστε χάρτες και dashboards που ενσωματώνουν σημαντικές μεταβλητές όπως εδαφοκλιματικές συνθήκες, στοιχεία άρδευσης, απόδοση και κόστος παραγωγής, κέρδος και δεδομένα συμμόρφωσης.
- Προσθέστε χάρτες, εικόνες, συλλογές δεδομένων πεδίου και ροές αισθητήρων σε πραγματικό χρόνο σε διαδραστικές εφαρμογές.
- Παρακολουθήστε τις εργασίες στο πεδίο με φορητές συσκευές σε πραγματικό χρόνο.
- Σχεδιασμός καλλιεργειών και λήψη αποφάσεων.
- Εντοπίστε την αλλαγή μέσω πολυφασματικής ανάλυσης και κατανοήστε την κρίσιμη κατάσταση της καλλιέργειας με την πάροδο του χρόνου.

Marathon Data Systems

www.marathondata.gr | marathon@marathondata.gr | 210 6198866

esri
THE SCIENCE OF WHERE

www.agro-tec.gr

Σεπτέμβριος - Οκτώβριος 2026 • No 31

ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ & ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

AGRO.TEC magazine

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ



Βασίλειος Π. Φράγκος

Πρόεδρος της Εταιρείας Γεωργικών Μηχανικών Ελλάδος (ΕΓΜΕ)

Το έξυπνο και βιώσιμο μέλλον της ελληνικής παραγωγής

ΑΦΙΕΡΩΜΑ



ΓΕΩΡΓΙΑ



Επιθεωρήσεις ψεκαστικών μηχανημάτων

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Ηλεκτρονική σήμανση με ενδοστομαχικό βώλο στα αιγοπρόβατα





ΠΛΗΡΩΜΕΝΟ ΤΕΛΟΣ
Τακ. γραφεία Κ.Ε.Μ.Π.ΚΡ
Αριθμός Αδείας
PRESS POST x+5 PRESS POST
ΕΛΤΑ Hellenic Post
ΚΩΔΙΚΟΣ: 210194

T-PRESS
www.tpress.gr

Τροίας 2, 15235 Βριλήσσια, Αθήνα
Τηλ. Κέντρο: 210 68.00.470
Fax: 210 68.00.476
e-mail: tpress@tpress.gr

SIK
ΚΥΡΙΑΚΑΚΗΣ

SIK Κυριακάκης
SIK Κυριακάκης
sikiriakakis
info@sikiriakakis.gr
www.sikiriakakis.gr
2810 381336-604

Εξοπλισμός Συγκομιδής



Είσαι αγρότης;

Το Ψηφιακό Δελτίο Αποστολής δεν είναι απλώς μία ακόμα υποχρέωση.

Με το **Epsilon Smart AGRO**, γίνεται καθημερινό εργαλείο οργάνωσης και ελέγχου για τη διακίνηση των προϊόντων σου.

Ψηφιακό Δελτίο Αποστολής, όπως πρέπει να είναι.

empowered by EPSILON AI



EPSILON SMART

AGRO

Με το Epsilon Smart AGRO μπορείς να:

- Εκδίδεις Ψηφιακό Δελτίο Αποστολής γρήγορα και εύκολα
- Έχεις άμεση διασύνδεση με myDATA & πλήρη συμμόρφωση με Α.Α.Δ.Ε.
- Μειώνεις λάθη και κερδίζεις καλύτερο έλεγχο στη διακίνηση των προϊόντων σου
- Εργάζεσαι από κινητό, tablet ή υπολογιστή, όπου κι αν βρίσκεσαι
- Συνδέεσαι αυτόματα με το λογιστικό σου γραφείο, χωρίς καθυστερήσεις

Το Epsilon Smart AGRO είναι σχεδιασμένο ειδικά για τον αγρότη και υποστηρίζει:

- Οργάνωση της παραγωγής
- Έκδοση παραστατικών επιδοτήσεων
- Αυτοτιμολόγηση & τίτλους κτήσης
- Διαχείριση πελατών, ειδών και κινήσεων
- Έλεγχο και εικόνα της αγροτικής επιχείρησης σε πραγματικό χρόνο

Γιατί για τον αγρότη, η τεχνολογία πρέπει να δουλεύει μαζί του και όχι να τον καθυστερεί.

Μάθε περισσότερα
στο epsilonsmart.gr
ή στα 211 5007000 - 2310 981700

Το αύριο χτίζεται σήμερα στην ύπαιθρο

Η ελληνική γεωργία και κτηνοτροφία έχουν μπροστά τους μια από τις πιο κρίσιμες περιόδους των τελευταίων ετών. Το κόστος παραγωγής, η κλιματική αλλαγή, η έλλειψη εργατικών χεριών και οι δυσκολίες στην αγορά εξακολουθούν να δημιουργούν ένα περιβάλλον που κάθε άλλο παρά εύκολο είναι. Παρ' όλα αυτά, μέσα σε αυτή την πραγματικότητα υπάρχει ένα στοίχημα που αξίζει να κερδηθεί.



Το στοίχημα αυτό είναι η ανανέωση του ανθρώπινου δυναμικού της υπαίθρου. Η ελληνική γεωργία γερνά, και χρειάζεται να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις ώστε ένας νέος άνθρωπος να μπορεί να δει την παραγωγή ως πραγματική επαγγελματική επιλογή. Για να συμβεί αυτό όμως, δεν αρκεί μόνο η οικονομική στήριξη· χρειάζεται μια γεωργία πιο σύγχρονη, πιο οργανωμένη και περισσότερο ανταγωνιστική.

Η νέα Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ), τα Σχέδια Βελτίωσης και οι επενδύσεις που αναμένεται να πραγματοποιηθούν, μπορούν να αποτελέσουν μέρος αυτής της μετάβασης. Η ανανέωση του μηχανολογικού εξοπλισμού, οι σύγχρονες υποδομές, οι επενδύσεις στην άρδευση και η αναβάθμιση των κτηνοτροφικών μονάδων μπορούν να αλλάξουν σημαντικά την εικόνα της παραγωγής.

Παράλληλα, εξίσου σημαντική είναι η εκπαίδευση του ίδιου του παραγωγού, ώστε να αντιμετωπίζει την εκμετάλλευσή του όχι μόνο ως καλλιέργεια ή μονάδα, αλλά και ως μια σύγχρονη επιχείρηση που χρειάζεται σχεδιασμό, οικονομική διαχείριση και γνώση της αγοράς.

Την ίδια στιγμή, η ψηφιακή γεωργία δεν μπορεί να αποτελεί απλώς μια ακόμη τάση. Η αξιοποίηση δεδομένων, αισθητήρων, δορυφορικών εφαρμογών, αυτοματισμών και τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να δώσει στον παραγωγό καλύτερη εικόνα της εκμετάλλευσής του και μεγαλύτερο έλεγχο στις αποφάσεις του.

Το μεγάλο ζητούμενο, λοιπόν, δεν είναι απλώς να διατηρηθεί ο πρωτογενής τομέας· είναι να δημιουργηθούν οι συνθήκες ώστε να επενδύσει ξανά σε αυτόν μια νέα γενιά. Γιατί η ανανέωση των ανθρώπων, μαζί με την εκμηχάνιση, την τεχνολογία, την εκπαίδευση και τις σοβαρές παραγωγικές επενδύσεις, μπορεί να αποτελέσει τη βάση για μια διαφορετική επόμενη μέρα.

Βούλα Μουρτά

AGRO.TEC magazine

Σεπτέμβριος - Οκτώβριος 2026 • Τεύχος No 31

Εκδίδεται από την T-PRESS

Τροίας 2, 152 35 Βριλήσσια, Αθήνα
Τηλ.: 210.68.00.470 | Fax: 210.68.00.476
e-mail: tpress@tpress.gr | web: www.tpress.gr

ΕΚΔΟΤΡΙΑ
Βούλα Φ. Μουρτά

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ
Ζέτα Φούντα - Μουρτά

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
Δημήτρης Φούντας

ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Απόστολος Καρπούζας

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΚΕΙΜΕΝΩΝ
Μανώλης Τραγάκης

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ - ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ
Σπύρος Τσαγκαροσπύρος

ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΥΠΟΥ
Νίκη Καραθάνου

GRAPHIC DESIGN
Γιώργος Αναστόπουλος, Μαρία Μουρτά

ΣΚΗΝΟΘΕΣΙΑ
Στάθης Παπαδημητρίου

T-PRESS webtv

Η "Τ - Press" είναι μέλος:
• Της Ένωσης Δημοσιογράφων Ιδιοκτητών Περιοδικού Τύπου (ΕΔΙΠΤ).
• Του Συνδέσμου Επιχειρήσεων & Βιομηχανιών (ΣΕΒ).
• Της Διεθνούς Ένωσης Περιοδικού Τύπου ΕΜΜΑ.

ISSN: 2732-8821 • **ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ** η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική ή κατά παράφραση ή διασκευή απόδοση του περιεχομένου του περιοδικού με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια του εκδότη. (Νόμος 2121/1993 και κανόνες Διεθνούς Δικαίου που ισχύουν στην Ελλάδα).
• **ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΑ** και φωτογραφίες που αποστέλλονται στη σύνταξη, είτε δημοσιεύονται είτε όχι, δεν επιστρέφονται.
• **ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ** διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει τις επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημά τους. • **ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ** στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού.

proSeedAI

AIGROW
EFFECTIVE AGRICULTURE

ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΧΩΡΑΦΙΟΥ
από την AIGrow, μέλος του Ομίλου Mesogeos

ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ, ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ, ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΟ, ΤΟ ΓΕΩΠΟΝΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟ, ΣΕ ΜΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ.



Ο σημερινός παραγωγός αντιμετωπίζει όλο και ακριβότερες εισροές και όλο πιο απρόβλεπτο καιρό, ενώ καλείται να απαντά καθημερινά σε ερωτήσεις όπως:

- **Πότε να ποτίσω και πόσο;**
- **Τι δείχνει αυτή η κηλίδα στο φύλλο;**
- **Πώς πάει η καλλιέργεια σε σχέση με πέρσι;**

Ο χρήστης σχεδιάζει τα αγροτεμάχιά του πάνω σε δορυφορικό χάρτη ή τα εισάγει από αρχείο: δήλωση ΟΣΔΕ (PDF), τοπογραφικό (DXF/DWG), KML ή GeoPackage. Το ProSeed.AI υπολογίζει αυτόματα έκταση, υψόμετρο και κλίση, και παρέχει δορυφορικούς δείκτες βλάστησης, υγρασίας και υδατικής καταπόνησης (NDVI, NDRE, NDMI, CWSI κ.ά.), με ιστορικό ανά ημερομηνία. Όπου υπάρχουν αισθητήρες εδάφους, οι μετρήσεις τους εμφανίζονται ζωντανά στο χάρτη. Συγκεντρώνει όλα τα δεδομένα της εκμετάλλευσης και κάνει συγκεκριμένες προτάσεις στο χρήστη.

Προσομοίωση καλλιέργειας και πρόγραμμα άρδευσης

Στην καρδιά του ProSeed.AI βρίσκεται ένα σύστημα προσομοίωσης, που συνδυάζει το είδος της καλλιέργειας και την ημερομηνία σποράς (ή τον ετήσιο βιολογικό κύκλο στις πολυτελείς καλλιέργειες), τα εδαφολογικά στοιχεία, τον καιρό (ιστορικό και πρόγνωση 15 ημερών), το σύστημα άρδευσης και τα δεδομένα των αισθητήρων. Με βάση αυτά:

- Προσδιορίζει το τρέχον φαινολογικό στάδιο.
- Εκτίμά την παραγωγή και τις εκπομπές CO_2.
- Καταρτίζει πρόγραμμα άρδευσης με ποσότητες και ημερομηνίες, ενώ ο χάρτης υγρασίας δείχνει με χρώματα ποια σημεία του αγροτεμαχίου χρειάζονται νερό.

Chloe: Ψηφιακή βοηθός σχεδιασμένη αποκλειστικά για τη γεωργία και διαθέσιμη όλο το 24ωρο, στα ελληνικά και στα αγγλικά.

- Γνωρίζει κάθε αγροτεμάχιο και καλλιέργεια του χρήστη, απαντά σε ερωτήσεις για άρδευση και λίπανση με βάση τα πραγματικά του δεδομένα, ειδοποιεί έγκαιρα για ο,τι πρέπει να γίνει και καταχωρεί εργασίες μέσα από γραπτή ή φωνητική συνομιλία. Με μια φωτογραφία φύλλου, υποδεικνύει πιθανές ασθένειες, τρόπους πρόληψης και αντιμετώπισης.

Με το ProSeed.AI:

- Ο γεωπόνος παρακολουθεί από ένα σημείο όλους τους παραγωγούς που συμβουλεύει, εκδίδει τεκμηριωμένες αναφορές και συνεργάζεται εξ αποστάσεως με τον πελάτη του.
- Ο συνεταιρισμός αποκτά συνολική εικόνα για όλα τα μέλη του.

ΜΕ ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ

- **Δορυφορικοί δείκτες βλάστησης, υγρασίας, θερμοκρασίας και υδατικής καταπόνησης**
- **Πρόγραμμα άρδευσης βάσει προσομοίωσης**
- **Chloe AI: Βοηθός 24/7 στα ελληνικά, με αναγνώριση ασθενειών από φωτογραφία φύλλου**
- **Εδαφολογική ανάλυση από PDF, αυτόματα**
- **Ημερολόγιο εργασιών και αναφορές PDF/Excel**
- **Προϊόντα και μεταποίηση: ελαιόλαδο, κρασί**
- **Οικονομικά ανά καλλιέργεια: κόστη, πωλήσεις, επιδοτήσεις και περιθώριο κέρδους**
- **Εξατομικευμένες ειδήσεις και τιμές αγοράς ανά καλλιέργεια και περιοχή**

ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΤΟ ΔΩΡΕΑΝ

Το ProSeed.AI λειτουργεί από τον browser, σε υπολογιστή, tablet ή κινητό, χωρίς εγκατάσταση και ως εφαρμογή Android στο Google Play.

Σκανάρετε τον κωδικό QR και χρησιμοποιήστε το για μία ολόκληρη καλλιεργητική σεζόν.

www.proseed.ai info@aigrow.gr ΑΠΟΚΤΗΣΤΕ ΤΟ ΣΤΟ Google Play

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ









Ατζέντα

08 Ημερολόγιο εκδηλώσεων και χορηγιών επικοινωνίας της T-Press.

Ειδήσεις

10 Νέα από τον πρωτογενή τομέα.

Ρεπορτάζ

14 Νέα Σχέδια Βελτίωσης

16 Agri Innovation Expo 2026

Συνέντευξη

18 **Βασίλειος Π. Φράγκος**
Ο πρόεδρος της Εταιρείας Γεωργικών Μηχανικών Ελλάδος (ΕΓΜΕ) μιλά για την γεωργική μηχανική στην Ελλάδα

Αφιέρωμα στην ευφυή γεωργία

22 **Πώς η τεχνολογία διαμορφώνει τη γεωργία του σήμερα**
Γράφει η γεωπόνος (MSc) κ. Τριανταφυλλιά Καρδάμη

24 **Η επόμενη μέρα της ψηφιακής γεωργίας**
Γράφει ο αφυπηρετήσας καθηγητής κ. Διονύσιος Καλύβας (Ερευνητική Μονάδα GIS, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

28 **Δυναμικός προγραμματισμός άρδευσης σε πραγματικό χρόνο**
Γράφει ο ομότιμος καθηγητής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών στο Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής κ. Σταύρος Αλεξανδρής

32 **Ψεκασμοί με drone**
Το επόμενο βήμα της γεωργίας σκοντάφτει στην ελληνική νομοθεσία

34 **Αυτόνομα γεωργικά ρομπότ**
Μηχανήματα που κινούνται αυτόνομα, αναγνωρίζουν φυτά και ζιζάνια, συλλέγουν δεδομένα και πραγματοποιούν στοχευμένες επεμβάσεις.

38 **Γεωργία ακριβείας στα θερμοκήπια**
Γράφει ο γεωπόνος (MSc) κ. Κλεάνθης Πασχώνης

40 **Λύσεις ευφυούς γεωργίας**

Γεωργία

44 **Σιτηρά: Από τη σπορά στο πρώτο στάδιο ανάπτυξης**
Γράφει η γεωπόνος (MSc) κ. Χρυσούλα Τόλιου

46 **Προστασία της παραγωγής από τον παγετό**

48 **Πόσο βελτιώθηκε η ασφάλεια και η ποιότητα των ψεκασμών στην Ελλάδα τα τελευταία δέκα χρόνια**
Γράφουν ο κ. Χρήστος Καβαλάρης (επίκουρος καθηγητής Γεωργικής Μηχανολογίας στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας) και ο κ. Γιώργος Μπουροδήμος (στέλεχος του Εργαστηρίου Αναφοράς Επιθεωρήσεων Εξοπλισμού Φυτοπροστασίας, στο Τμήμα Γεωργικής Μηχανικής του ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα»)

50 **Αγροκτηνοτροφικά απόβλητα και κυκλική βιοοικονομία**
Γράφει ο κ. Δημήτρης Λαδάκης, επίκουρος καθηγητής στο Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Αγροδιατροφής και Διαχείρισης Φυσικών Πόρων του ΕΚΠΑ.

Κτηνοτροφία

52 **Ηλεκτρονική σήμανση με ενδοστομαχικό βώλο στα αιγοπρόβατα**
Γράφει ο καθηγητής κ. Γεώργιος Ι. Αρσένος, διευθυντής του Εργαστηρίου Ζωικής Παραγωγής & Προστασίας Περιβάλλοντος, του Τμήματος Κτηνιατρικής του ΑΠΘ.

Παρουσίαση

56 **AGRENAOS:** Γνώση και καινοτομία στον αγροτικό χώρο

Νέα προϊόντα

58 Λύσεις και μέσα που διευκολύνουν το έργο του παραγωγού.

VIEWER

Δες την καλλιέργειά σου με ακρίβεια

Το σύστημα καμερών και τεχνητής νοημοσύνης Viewer είναι σχεδιασμένο από την EdenCore Technologies για παρακολούθηση παραγωγής και έξυπνο ψεκασμό σε δενδρώδεις και άλλες καλλιέργειες.





ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Το Viewer:

- Εγκαθίσταται σε τρακτέρ και γεωργικά μηχανήματα και επιτελεί πολλαπλές λειτουργίες.
- Συνθέτει με κάθε πέρασμα μια λεπτομερή ψηφιακή εικόνα του αγρού.
- Επιτυγχάνει καταμέτρηση καρπών και πρόβλεψη παραγωγής με ακρίβεια άνω του 90%.
- Αξιολογεί τη βλάστηση και τη φυλλική επιφάνεια, δημιουργώντας γεωαναφερμένους χάρτες ευρωστίας.
- Αναλύει την πυκνότητα και τη φυλλική επιφάνεια της βλάστησης και επικοινωνεί με το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου του ψεκαστικού, για στοχευμένο ψεκασμό.
- Εντοπίζει συμπτώματα και ανωμαλίες, όπως μεταβολές ή αποχρωματισμούς στη φυλλική επιφάνεια.
- Είναι συμβατό με τους πλέον διαδεδομένους υπολογιστές ψεκασμού BRAVO της εταιρείας ARAG, δίχως επιπλέον κόστη αναβάθμισης.
- Είναι πλήρως πιστοποιημένο κατά CE.
- **Αποτελεί επιλέξιμη δαπάνη επένδυσης στο πλαίσιο των Σχεδίων Βελτίωσης.**







EdenCore

VIEWER
Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΟ ΧΩΡΑΦΙ

EdenCore Technologies
Τηλ.: (+30) 211 418 6635 E-mail: info@edencore.ai Website: edencore.ai

Επίσημος αντιπρόσωπος στην Ελλάδα: AGROMA
Τηλ.: (+30) 210 342 3024 Email: info@agroma.gr Website: agroma.gr

2026 - 2027 | CALENDAR - MEDIA PARTNERSHIPS
Ημερολόγιο εκδηλώσεων & χορηγίες επικοινωνίας της T-Press

13 - 17 Σεπτεμβρίου / September 2026

19ο Διεθνές Συνέδριο της Διεθνούς Ένωσης Υδάτων (CWS): "Wetland Systems for Water Pollution Control"

Χανιά, Κρήτη
Διοργάνωση: Εργαστήριο Τεχνολογίας & Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης
Χορηγός επικοινωνίας: Περιοδικό Ecotec
https://icws2026.tuc.gr

---

30 Σεπτεμβρίου - 3 Οκτωβρίου / 30 September - 3 October 2026

12th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food & Environment

Kipriotis Panorama Hotel & Suites, Κως
Διοργάνωση / Organization: Hellenic Association for Information and Communication Technologies in Agriculture, Food & Environment (HAICTA)
Χορηγός επικοινωνίας: Περιοδικό Agrotec
www.haicta.gr/conferences/haicta2026

---

9 - 11 Οκτωβρίου / October 2026

6η διεθνής έκθεση ENERGIA.TEC / Ηλεκτρολογικό Υλικό, Φωτισμός, Συστήματα Ασφαλείας, Ηλεκτροκίνηση T-PRESS

Mediterranean Exhibition Center (MEC) Paiania, Athens, Greece
Διοργάνωση / Organization: Technoekdotiki / T-Press
www.energia-tec.gr

---

23 & 24 Νοεμβρίου / November 2026

5ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Υγεία και την Ασφάλεια στην Εργασία

Μέγαρο Μουσικής Αθηνών
Διοργάνωση / Organization: Ελληνικό Ινστιτούτο Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία - ΕΛΙΝΥΑΕ
Χορηγοί επικοινωνίας: T-Press, Περιοδικό Εργοταξιακά Θέματα, Περιοδικό Μετάδοση Ισχύος
www.elinyae-congress.gr

---

2 - 4 Δεκεμβρίου / December 2026

IEEE Sustainable Smart Lighting World Conference

Πολεμικό Μουσείο, Αθήνα
Συνδιοργάνωση: ΕΜΠ & ΕΑΠ με τη Διεθνή Συνεργασία των IEEE Smart Lighting, IEEE Smart Cities και CIE Διεθνούς Επιτροπής Φωτισμού
Χορηγός επικοινωνίας: Περιοδικό Ηλεκτρολόγος
www.ls2026.ece.ntua.gr

---

26 - 28 Φεβρουαρίου / Febuary 2027

9η Διεθνής Έκθεση VERDE.TEC - Τεχνολογίες Περιβάλλοντος T-PRESS

Mediterranean Exhibition Center (MEC) Paiania, Athens, Greece
Διοργάνωση / Organization: Technoekdotiki / T-Press
www.verde-tec.gr

ΝΟΘΕΙΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ;

ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΑΞΙΟΠΙΣΤΟ ΚΑΙ ΓΡΗΓΟΡΟ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Η τεχνολογία GC-IMS δίνει μια νέα διάσταση στον έλεγχο αυθεντικότητας.

Η **HELLAMCO**, σε συνεργασία με την **GAS Dortmund**, σας προσκαλεί σε ένα **εξειδικευμένο σεμινάριο** για την εφαρμογή της τεχνολογίας **GC-IMS** (Gas Chromatography – Ion Mobility Spectrometry) στον **έλεγχο αυθεντικότητας** και στην ανίχνευση προτύπων νοθείας του **ελαιολάδου**.



ΣΤΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΘΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΟΥΝ:

- Ανάλυση του volatile fingerprint του ελαιολάδου
- Εφαρμογές GC-IMS στον έλεγχο αυθεντικότητας
- Εντοπισμός και αξιολόγηση πιθανής νοθείας
- Δημιουργία και αξιοποίηση βάσεων δεδομένων (fingerprints)
- Παρουσίαση πραγματικών δειγμάτων ελαιολάδου
- Πρακτική εφαρμογή και ερμηνεία αποτελεσμάτων
- Εφαρμογές σε ελαιοτριβεία, τυποποιητήρια και εργαστήρια ελέγχου ποιότητας

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ

Για τον έλεγχο αυθεντικότητας και την ανίχνευση προτύπων νοθείας του ελαιολάδου

ΔΗΛΩΣΤΕ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ:

- Κάνοντας **scan το QR code**
- Καλώντας στο **210-6895260 εσ. 320**
- Μέσω email στο **events@hellamco.gr**

ΑΘΗΝΑ

24 Νοεμβρίου 2026

Αθήνα

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

26 Νοεμβρίου 2026

Θεσσαλονίκη



ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΣΕ:

ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΑ | ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΗΡΙΑ | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΟΥΣ | ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ | ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ

HELLAMCO® ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

5η ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΜΑΖΙ ΣΑΣ ΑΠΟ ΤΟ 1984

Αποκλειστικός Αντιπρόσωπος GAS DORTMUND στην Ελλάδα

GAS

210 68 95 260 | info@hellamco.gr | www.hellamco.gr



53 εκατ. ευρώ για γεωργικές συμβουλές σε παραγωγούς

Με 53 εκατ. ευρώ χρηματοδοτείται η νέα δράση για την παροχή γεωργικών συμβουλών, ανοίγοντας το δρόμο για δωρεάν πρόσβαση των παραγωγών σε εξειδικευμένες υπηρεσίες. Η σχετική κοινή απόφαση ολοκληρώνει το θεσμικό πλαίσιο της Δράσης 1 «Παροχή Συμβουλών» της Παρέμβασης Π3-78.2 του Στρατηγικού Σχεδίου της ΚΑΠ 2023-2027, και πλέον αναμένεται η έκδοση της πρόσκλησης.

Βασικό χαρακτηριστικό της δράσης είναι ότι το σύνολο του κόστους των συμβουλευτικών υπηρεσιών καλύπτεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το ελληνικό Δημόσιο, χωρίς οικονομική επιβάρυνση για τους ωφελούμενους. Δικαιούχοι των υπηρεσιών θα είναι οι επαγγελματίες αγρότες, κτηνοτρόφοι και οι νέοι και νέες γεωργοί, με στόχο τη βελτίωση της παραγωγικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής διαχείρισης των εκμεταλλεύσεών τους.

Το νέο πλαίσιο διευρύνει παράλληλα το αντικείμενο των συμβουλών. Στις επιλέξιμες υπηρεσίες περιλαμβάνονται συμβουλές για την αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών στη γεωργία, καθώς επίσης για την καλή μεταχείριση και τις μεταδοτικές ασθένειες των ζώων, αλλά και εξειδικευμένη υποστήριξη για νέους και νεοεισερχόμενους αγρότες. Παράλληλα, προβλέπονται συμβουλές για την τήρηση της «αιρεσιμότητας» και τη συνολική τεχνική, οικονομική και περιβαλλοντική διαχείριση της εκμετάλλευσης.

Η χρηματοδότηση θα κατευθυνθεί σε πιστοποιημένους φορείς παροχής γεωργικών συμβουλών, εγγεγραμμένους στο αντίστοιχο μητρώο του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού (ΕΛ.Γ.Ο.) «Δήμητρα».

Υποχρεωτικός ο ηλεκτρονικός βώλος για εκτροφές άνω των 900 αιγοπροβάτων

Από το 2027 προβλέπεται καθολική εφαρμογή του συστήματος των ηλεκτρονικών βώλων σε όλες τις κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις αιγοπροβάτων της χώρας, στα αιγοπρόβατα ηλικίας άνω των έξι μηνών, προκειμένου να είναι επιλέξιμα στο πλαίσιο ενωσιακών ή εθνικών προγραμμάτων ενίσχυσης και παρεμβάσεων.

Για να είναι επιλέξιμο ένα ζώο ηλικίας άνω των έξι μηνών, οφείλει να φέρει συμβατικό ενώτιο τύπου 1, ηλεκτρονικό ενδοστοματικό βώλο με μοναδικό κωδικό ταυτοποίησης ο οποίος αντιστοιχεί στον κωδικό του ενωτίου, καθώς και να έχει καταχωριστεί στην Ψηφιακή Βάση Ιχνηλασιμότητας Αιγών και Προβάτων.

Επισημαίνεται ότι η ηλεκτρονική παραγγελία από μόνη της δεν αρκεί για την επιλεξιμότητα· απαιτείται τόσο η τοποθέτηση όσο και η καταχώριση κάθε ζώου, οι οποίες πραγματοποιούνται αποκλειστικά από εξουσιοδοτημένο κτηνίατρο.



Στις 22 Νοεμβρίου οι εκλογές του ΓΕΩΤ.Ε.Ε.

Τους εκπροσώπους τους στο Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας θα κληθούν να επιλέξουν για την επόμενη περίοδο οι γεωτεχνικοί, και συγκεκριμένα οι γεωπόνοι, οι γεωλόγοι, οι δασολόγοι, οι κτηνίατροι και οι ιχθυολόγοι. Οι εκλογές θα πραγματοποιηθούν την Κυριακή 22 Νοεμβρίου 2026 με ψηφοφορία που θα διεξαχθεί σε όλη τη χώρα, από τις 08:00 έως τις 18:00. Το επόμενο διάστημα αναμένεται να ενταθούν οι προετοιμασίες της εκλογικής διαδικασίας. Το ΓΕΩΤ.Ε.Ε. έχει ήδη δημοσιεύσει τα σχετικά υποδείγματα για την υποβολή υποψηφιοτήτων, ενώ παράλληλα προχωρούν οι διαδικασίες για τον καθορισμό των εκλογικών τμημάτων και τη συγκρότηση των εφορευτικών επιτροπών.

Μελέτη για την ποιότητα του ελληνικού σκληρού σίτου το 2026

Ο Σύνδεσμος Ελλήνων Εμπόρων και Εξαγωγέων Δημητριακών Υποπροϊόντων και Ζωοτροφών (ΣΕΕΔΥΖ) ολοκλήρωσε μελέτη για την αποτύπωση της ποιότητας του ελληνικού σκληρού σίτου που παρήχθη το 2026, με την ανάλυση των δειγμάτων να πραγματοποιείται από την Bureau Veritas.

Στη μελέτη συμμετείχαν μέλη του Συνδέσμου, τα οποία συγκέντρωσαν από τις κύριες παραγωγικές περιοχές της χώρας δείγματα που αντιστοιχούν περίπου σε 380.000 τόνους σκληρού σίτου, δηλαδή περίπου στο 45% της ελληνικής παραγωγής, ενώ η γεωγραφική κάλυψη αντιπροσωπεύει περίπου το 98% της καλλιεργούμενης έκτασης.



Για την εξαγωγή των εθνικών αποτελεσμάτων συνυπολογίστηκαν η στρεμματική απόδοση και η καλλιεργούμενη έκταση ανά Περιφερειακή Ενότητα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, ο εθνικός μέσος όρος διαμορφώθηκε ως εξής: 10,27% υγρασία, 77,79 kg/100L ειδικό βάρος, 48,28% υαλώδη, 12,05% πρωτεΐνη και 4,04% μαύρα στίγματα και φουζάριο.



Ηλεκτρονικό barcode στην ιχνηλάτηση της ζωικής παραγωγής

Νέο σύστημα ηλεκτρονικής ιχνηλάτησης της ζωικής παραγωγής σχεδιάζεται με στόχο την ενίσχυση των ελέγχων σε γάλα και κρέας και τον περιορισμό των ελληνοποιήσεων στα εισαγόμενα προϊόντα.

Σύμφωνα με δημοσιεύματα, στο επίκεντρο του σχεδιασμού βρίσκεται η χρήση ηλεκτρονικού barcode, μέσω του οποίου θα καταγράφεται και θα παρακολουθείται η διαδρομή της πρώτης ύλης από την παραγωγή έως τη μεταποίηση και το τελικό προϊόν.

Με το σύστημα θα μπορούν να γίνονται ηλεκτρονικές διασταυρώσεις των ποσοτήτων γάλακτος και κρέατος που παράγονται, διακινούνται και χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις. Στόχος είναι να εντοπίζονται αναντιστοιχίες και να ελέγχεται αποτελεσματικότερα αν προϊόντα που κυκλοφορούν ως ελληνικά προέρχονται πράγματι από ελληνική πρώτη ύλη.

Η πρωτοβουλία εντάσσεται στον ευρύτερο σχεδιασμό για την ψηφιοποίηση των ελέγχων και την ενίσχυση της διαφάνειας στην αγορά. Πρόκειται, ωστόσο, για σχεδιαζόμενο μηχανισμό και όχι για σύστημα που έχει ήδη τεθεί πλήρως σε εφαρμογή.

EU AgRI 2040: Τι αποφασίστηκε στις Βρυξέλλες και τι αλλάζει μετά το 2027

Τεχνητή νοημοσύνη, γεωργία ακριβείας και εξοικονόμηση νερού μπαίνουν ψηλότερα στην ευρωπαϊκή ατζέντα, μετά τη διάσκεψη EU AgRI 2040 που πραγματοποιήθηκε στις 24 και 25 Σεπτεμβρίου στις Βρυξέλλες.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έφερε στο ίδιο τραπέζι αγρότες, ερευνητές και επιχειρήσεις, με στόχο να καθοριστούν οι ανάγκες που θα αποτελέσουν βάση για τις μελλοντικές χρηματοδοτήσεις έρευνας και καινοτομίας.

Για τον παραγωγό, το ενδιαφέρον βρίσκεται κυρίως σε τρεις κατευθύνσεις, που είναι οι εξής: α) τεχνολογίες εξοικονόμησης νερού και λιπασμάτων, β) καλλιέργειες ανθεκτικές σε ξηρασία και υψηλές θερμοκρασίες και γ) εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, αισθητήρων και γεωργίας ακριβείας.

Η διαδικασία συνδέεται με τα ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά προγράμματα της περιόδου 2028 - 2034. Ωστόσο, δεν σημαίνει ότι από το 2028 αλλάζουν αυτόματα οι επιδοτήσεις ή η ΚΑΠ. Το κρίσιμο πλέον είναι ποιες από τις προτεραιότητες αυτές θα μετατραπούν σε συγκεκριμένα προγράμματα και επενδύσεις που θα μπορούν να αξιοποιήσουν οι αγρότες. Οι τελικές προτεραιότητες αναμένεται να εξειδικευτούν σε επόμενο στάδιο.





Νέα παράταση για το ψηφιακό δελτίο αποστολής και τη δήλωση συγκομιδής ελαιόκαρπου

Νέα δεδομένα ισχύουν για τους ελαιοπαραγωγούς, καθώς μετατίθενται οι ημερομηνίες εφαρμογής δύο σημαντικών υποχρεώσεων που αφορούν τον ελαιοκομικό τομέα.

Συγκεκριμένα, η υποχρέωση έκδοσης ψηφιακού δελτίου αποστολής και διαβίβασης των στοιχείων διακίνησης του ελαιοκάρπου μετατίθεται για την 1η Ιανουαρίου 2027. Η αλλαγή αφορά τους παραγωγούς που δεν εντάσσονται στην πρώτη περίοδο εφαρμογής του μέτρου. Βασική προϋπόθεση είναι κατά την παραλαβή του ελαιοκάρπου να εκδίδεται από το ελαιοτριβείο δελτίο ποσοτικής παραλαβής.

Παράλληλα, παρατείνεται η έναρξη της υποχρεωτικής υποβολής δήλωσης συγκομιδής ελαιοκάρπου. Η υποχρέωση για όλους τους νόμιμους κατόχους ελαιοτεμαχίων μεταφέρεται για την 1η Οκτωβρίου 2027, ενώ οι προβλεπόμενες κυρώσεις δεν θα επιβάλλονται πριν από την 1η Οκτωβρίου 2028.

Οι παρατάσεις δίνουν στους παραγωγούς επιπλέον χρόνο προσαρμογής στις νέες διαδικασίες και στις ψηφιακές απαιτήσεις.

totalview

Γεωργία ακριβείας, από το διάστημα

Δορυφορικές εικόνες έως 15 cm και σε εκατοντάδες φασματικές ζώνες δείχνουν τι χρειάζεται κάθε καλλιέργεια, πριν γίνει ορατό στο πεδίο.



Εικόνα: Planet

TotalView

Η TotalView, με έδρα την Αθήνα από το 2011, διαθέτει δορυφορικά δεδομένα όλων των τύπων αισθητήρων, από οπτικά 15 cm έως υπερφασματικά, θερμικά και SAR, μαζί με την επεξεργασία και την ανάλυσή τους.

Στον τομέα της γεωργίας έχει παραδώσει πανελλαδική ορθοαναγμένη κάλυψη 50 cm στον ΟΠΕΚΕΠΕ για τα δορυφορικά υπόβαθρα του LPIS, και αντίστοιχες εθνικές καλύψεις στον ΚΟΑΠ της Κύπρου και στον ARPA της Μάλτας (2025). Συμμετέχει ενεργά στο Εθνικό Διαστημικό Πρόγραμμα του Ελληνικού Κέντρου Διαστήματος: παρέχει την εθνική δυνατότητα δορυφορικών λήψεων, είναι κύριος ανάδοχος της υπηρεσίας υδάτων και μέλος της υπηρεσίας γεωργίας του Άξονα 3, και μέλος του Άξονα 1.2 SAR, με δύο δορυφόρους σε τροχιά από το 2025.

Προϊόντα

Οπτικά ανάλυσης 15cm: κάθε δέντρο και γραμμή φύτευσης, ζημιές ανά αγροτεμάχιο (ανάλυση των Sentinel: 10 m).

Πολυφασματικά 3 m, καθημερινά: δείκτες και στα μικρά αγροτεμάχια, με σχεδόν καθημερινές λήψεις (Sentinel: κάθε πέντε μέρες).

Υπερφασματικά 5–30 m, έως 426 bands: άζωτο, χλωροφύλλη και νερό με μεγάλη λεπτομέρεια.

Θερμικά 5 m: θερμοκρασία φυλλώματος για την άρδευση.

SAR έως 25 cm: μέσα από σύννεφα και τη νύχτα, για υγρασία εδάφους και πλημμύρες.

Προγραμματισμός των δορυφόρων, δορυφορικές εικόνες από το 1999, παραγγελίες μέσω της πλατφόρμας MyView.

---

15 cm
Ανάλυση HD · Vantor. Κάθε δέντρο, κάθε γραμμή φύτευσης

35×
Έως 35 επανεπισκέψεις την ημέρα πάνω από την Ελλάδα

3 m
Κάθε μέρα, σε όλη την ξηρά, 8 ζώνες · PlanetScope

426
Φασματικά κανάλια, 380–2500 nm · Planet Tanager

totalview

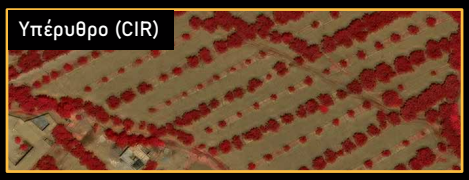
totalview.gr · info@totalview.gr

Πολύ υψηλή ανάλυση

Vantor WorldView-3 | 30cm ανάλυση







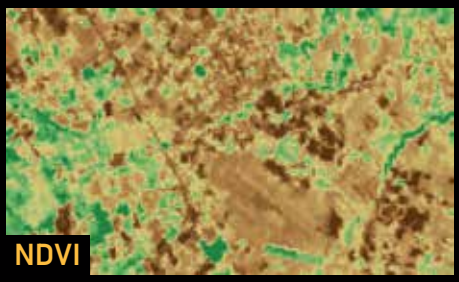
Δείκτες βλάστησης

Planet Tanager | 426 φασματικά κανάλια



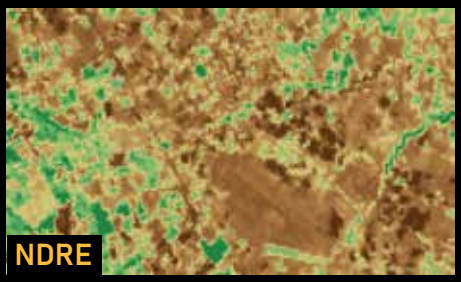
Φυσικό χρώμα

Η ίδια περιοχή όπως τη βλέπει το μάτι, για σύγκριση με τους δείκτες.



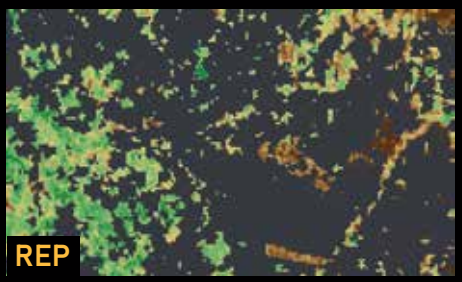
NDVI

Ζωηρότητα και πυκνότητα: δείχνει νωρίς τα αδύναμα σημεία.



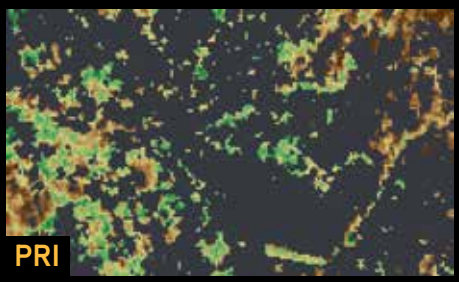
NDRE

Χλωροφύλλη και άζωτο: έλλειψη αζώτου πριν κιτρινίσουν τα φύλλα.



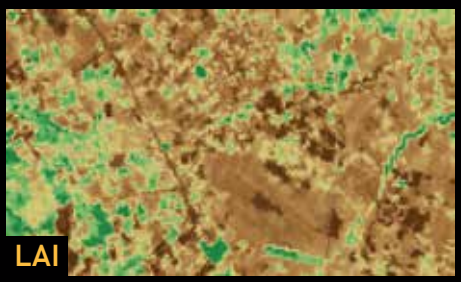
REP

Πέφτει με τη χλωροφύλλη, πριν αλλάξει το χρώμα των φύλλων.



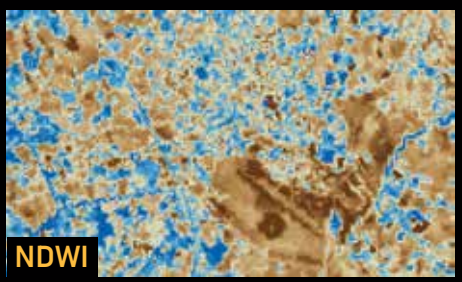
PRI

Πρώιμη ένδειξη καταπόνησης από ζέστη ή έλλειψη νερού.



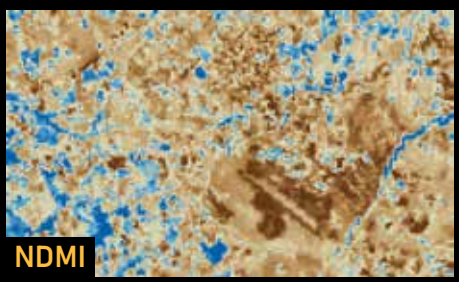
LAI

Φύλλωμα ανά m²: ανάπτυξη και εκτίμηση παραγωγής.



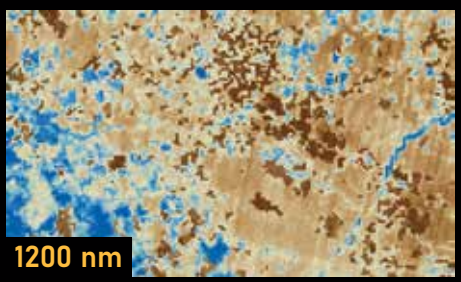
NDWI

Νερό μέσα στα φύλλα: τα σημεία που διψούν, πριν μαραθούν.



NDMI

Υγρασία φυλλώματος: άνισο πότισμα, φραγμένοι σταλάκτες.



1200 nm

Νερό στο φύλλωμα, από τη ζώνη απορρόφησης των 1200 nm.

χαμηλό — υψηλό · NDMI · ξηρό — υγρό · χωρίς βλάστηση (REP, PRI)

Νέος κύκλος των σχεδίων βελτίωσης αξίας 263,5 εκατ. ευρώ

Τα νέα σχέδια βελτίωσης ανοίγουν το δρόμο για επενδύσεις όχι μόνο σε τρακτέρ, αλλά και σε νερό, ενέργεια, υποδομές και βιοαέριο

Με δημόσια δαπάνη 263,5 εκατ. ευρώ, βρίσκεται πλέον σε εξέλιξη ο νέος κύκλος των σχεδίων βελτίωσης, δίνοντας σε αγρότες, κτηνοτρόφους και συλλογικά σχήματα τη δυνατότητα να χρηματοδοτήσουν επενδύσεις για τον εκσυγχρονισμό των εκμεταλλεύσεών τους. Η ηλεκτρονική υποβολή των αιτήσεων θα γίνεται από την 10η Νοεμβρίου, με καταληκτική ημερομηνία την 3η Φεβρουαρίου 2027.

Η νέα πρόσκληση παρουσιάζει σημαντικές αλλαγές σε σχέση με προηγούμενους κύκλους, καθώς δεν περιορίζεται στην κλασική χρηματοδότηση γεωργικών μηχανημάτων. Τρεις διαφορετικές παρεμβάσεις συγκεντρώνονται κάτω από ένα ενιαίο πλαίσιο, επιτρέποντας στους παραγωγούς να σχεδιάσουν πιο ολοκληρωμένες επενδύσεις που καλύπτουν από το μηχανολογικό εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις έως το νερό, την ενέργεια και την αξιοποίηση των αποβλήτων.

Τρεις παρεμβάσεις

Πρώτη φορά στη πρόσκληση περιλαμβάνονται τρεις παρεμβάσεις. Συγκεκριμένα:

1. Η Π3-73-2.1 αφορά τις επενδύσεις που συμβάλλουν στην ανταγωνιστικότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, με βασικό στόχο τον εκσυγχρονισμό του παραγωγικού εξοπλισμού και των υποδομών.
2. Η Π3-73-2.2 αφορά επενδύσεις για την εξοικονόμηση και αποτελεσματικότερη χρήση του αρδευτικού νερού, σε μια περίοδο κατά την οποία η διαχείριση των υδατικών πόρων αποτελεί ολοένα μεγαλύτερη πρόκληση για την ελληνική γεωργία.
3. Η Π3-73-2.6 αφορά την κυκλική οικονομία και τις ενεργειακές επενδύσεις (ανοίγοντας το δρόμο για έργα ΑΠΕ, παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας), αλλά και επενδύσεις για την αξιοποίηση γεωργικών και κτηνοτροφικών αποβλήτων.



Επιλέξιμες επενδύσεις

Στα σχέδια βελτίωσης μπορούν να ενταχθούν η ανέγερση, επέκταση και ο εκσυγχρονισμός γεωργικών και κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων, καθώς και η αγορά και εγκατάσταση μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού.

Επιπλέον, στις συγχρηματοδοτούμενες δαπάνες εντάσσονται οι γεωργικοί ελκυστήρες, τα παρελκόμενα, οι συλλεκτικές μηχανές και ο εξοπλισμός ψηφιακής γεωργίας. Η χρηματοδότηση στοχεύει σε τεχνολογίες οι οποίες μπορούν να βελτιώσουν την παραγωγικότητα και να μειώσουν το λειτουργικό κόστος.

Στις επιλέξιμες επενδύσεις περιλαμβάνονται ακόμη φυτεύσεις, αγορά μελισσοκομικού αυτοκινήτου και αγορά γης, στις περιπτώσεις όπου αυτή προβλέπεται από τους όρους του προγράμματος.

Ιδιαίτερο βάρος δίνεται στην εξοικονόμηση νερού και ενέργειας: Προβλέπονται επενδύσεις που βελτιώνουν την αποδοτικότητα της χρήσης του αρδευτικού νερού, ενώ μπορούν να χρηματοδοτηθούν και εγκαταστάσεις παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές για τις ανάγκες της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Παράλληλα, το πρόγραμμα στηρίζει επενδύσεις για την επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση γεωργικών και κτηνοτροφικών αποβλήτων και παραπροϊόντων, ενισχύοντας τη μετάβαση σε ένα πιο κυκλικό μοντέλο παραγωγής.

Ύψος ενισχύσεων

Τα ανώτατα ποσά του επιχορηγούμενου προϋπολογισμού διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος της επένδυσης και το δικαιούχο.

Για επενδύσεις ανταγωνιστικότητας, το ανώτατο ποσό ανέρχεται σε 200.000 ευρώ



για φυσικά και νομικά πρόσωπα και σε 400.000 ευρώ για συλλογικά σχήματα.

Για επενδύσεις που αφορούν κατά κύριο μέρος κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις και συναφή εξοπλισμό, τα όρια αυξάνονται σε 400.000 ευρώ για φυσικά και νομικά πρόσωπα, και σε 500.000 ευρώ για συλλογικά σχήματα.

Στις επενδύσεις εξοικονόμησης ύδατος τα αντίστοιχα ποσά φτάνουν τις 150.000 ευρώ και 250.000 ευρώ, ενώ στις ενεργειακές επενδύσεις και τις ΑΠΕ ανέρχονται σε 200.000 ευρώ για φυσικά και νομικά πρόσωπα, και σε 500.000 ευρώ για συλλογικά σχήματα.

Το σημαντικότερο στοιχείο είναι ότι οι τρεις παρεμβάσεις μπορούν να συνδυαστούν σε ένα ενιαίο επενδυτικό σχέδιο. Σε αυτή την περίπτωση, ο συνολικός επιχορηγούμενος προϋπολογισμός μπορεί να φτάσει έως τις 750.000 ευρώ για φυσικά και νομικά πρόσωπα, και έως τα 1,25 εκατ. ευρώ για συλλογικά σχήματα.

Ακόμη υψηλότερο είναι το όριο για συγκεκριμένες επενδύσεις παραγωγής βιοαερίου από κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις, όπου ο προϋπολογισμός μπορεί να ανέλθει έως τα 2,5 εκατ. ευρώ.

Επιλέξιμες δαπάνες από 1η Ιουνίου

Ένα ακόμη στοιχείο που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τους υποψήφιους δικαιούχους είναι η ημερομηνία έναρξης επιλεξιμότητας των δαπανών.

Το πλαίσιο προβλέπει, υπό τις προϋποθέσεις της πρόσκλησης, επιλεξιμότητα δαπανών από την 1η Ιουνίου 2026. Επομένως, η ημερομηνία έναρξης των ηλεκτρονικών αιτήσεων δεν ταυτίζεται απαραίτητα με την ημερομηνία από την οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί κάθε επενδυτική δαπάνη.

Για το λόγο αυτό, όσοι σχεδιάζουν να προχωρήσουν σε αγορά εξοπλισμού ή σε μεγαλύτερη επένδυση, θα πρέπει να εξετάσουν προσεκτικά τους όρους της πρόσκλησης πριν από οποιαδήποτε δέσμευση, καθώς η επιλεξιμότητα κάθε δαπάνης συνδέεται με συγκεκριμένες προϋποθέσεις.

Ενδιαφέρον για την κτηνοτροφία

Τα νέα σχέδια βελτίωσης αποκτούν ιδιαίτερη σημασία για την κτηνοτροφία, καθώς τα αυξημένα όρια προϋπολογισμού δημιουργούν μεγαλύτερο περιθώριο για επενδύσεις σε στάβλους, εξοπλισμό και σύγχρονες υποδομές.

Παράλληλα, η δυνατότητα χρηματοδότησης επενδύσεων βιοαερίου έως 2,5 εκατ. ευρώ συνδέει την κτηνοτροφική παραγωγή με την ενεργειακή αξιοποίηση των αποβλήτων, δίνοντας στο πρόγραμμα και μια σαφή περιβαλλοντική διάσταση.

Στην πράξη, ο νέος κύκλος των σχεδίων βελτίωσης μετατοπίζει το βάρος από τη μεμονωμένη αγορά ενός μηχανήματος σε έναν ολοκληρωμένο επενδυτικό σχεδιασμό. Μηχανήματα, κτίρια, νερό, ενέργεια και κυκλική οικονομία μπορούν να συνδυαστούν στο ίδιο σχέδιο, με στόχο μια ελληνική γεωργία πιο σύγχρονη, παραγωγική και ανταγωνιστική, αλλά και με χαμηλότερο λειτουργικό και ενεργειακό κόστος.



AGRI INNOVATION EXPO 2026

Από το εργαστήριο στο χωράφι και την αγορά

Πραγματοποιήθηκε στις 24 και 25 Σεπτεμβρίου στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών η Agri Innovation Expo 2026, η 3η Έκθεση Έρευνας, Καινοτομίας και Μεταφοράς Τεχνολογίας του Ιδρύματος.

Για δύο ημέρες, το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών αποτέλεσε σημείο συνάντησης της έρευνας, της τεχνολογίας, της επιχειρηματικότητας και του πρωτογενούς τομέα. Με κεντρικό μήνυμα «Καλλιεργούμε έναν καλύτερο κόσμο», η έκθεση «Agri Innovation Expo 2026» ανέδειξε ερευνητικές προσπάθειες και τεχνολογικές λύσεις που μπορούν να απαντήσουν σε πραγματικές ανάγκες της αγροτικής παραγωγής και της αγροδιατροφικής αλυσίδας.

Στην έκθεση συμμετείχαν ερευνητικά εργαστήρια του Πανεπιστημίου και τεχνοβλαστοί (spin-off), παρουσιάζοντας εφαρμογές σε ένα ευρύ φάσμα τομέων, όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη, η γεωργία ακριβείας, η βιοτεχνολογία, η τεχνολογία τροφίμων και η περιβαλλοντική διαχείριση.



Οι άνθρωποι πίσω από την έρευνα

Πίσω από αυτές τις εφαρμογές βρίσκονται οι άνθρωποι της πανεπιστημιακής κοινότητας. Καθηγητές, ερευνητές, υποψήφιοι διδάκτορες και φοιτητές εργάζονται καθημερινά πάνω σε νέες τεχνολογίες και λύσεις για τη γεωργία και την αγροδιατροφή. Η συγκεκριμένη διοργάνωση έδωσε την ευκαιρία να παρουσιαστεί η ερευνητική δραστηριότητα σε ένα ευρύτερο κοινό, ενώ παράλληλα έφερε τους φοιτητές πιο κοντά στην εφαρμοσμένη έρευνα, την καινοτομία και την επιχειρηματικότητα.

Ιδιαίτερη σημασία έχει η συμμετοχή των φοιτητών, καθώς μέσα από τέτοιες δράσεις έρχονται σε επαφή με την εφαρμοσμένη έρευνα, την καινοτομία και την επιχειρηματικότητα. Είναι οι νέοι επιστήμονες που καλούνται τα επόμενα χρόνια να μεταφέρουν αυτή τη γνώση στην αγορά και στο χωράφι, είτε μέσα από την ερευνητική τους πορεία είτε μέσα από νέες επιχειρηματικές πρωτοβουλίες και εφαρμογές.

Η καινοτομία στην αγορά

Το σημαντικότερο, όμως, είναι το επόμενο βήμα: η μεταφορά της έρευνας από το εργαστήριο στην παραγωγή. Για τον ελληνικό πρωτογενή τομέα, η πανεπιστημιακή έρευνα αποκτά πραγματική αξία όταν μετατρέπεται σε εργαλεία που χρησιμοποιεί ο παραγωγός, καθώς και σε τεχνολογίες που βελτιώνουν την παραγωγικότητα και την ποιότητα.

Το ίδιο ισχύει και για την επιχειρηματικότητα. Η αξιοποίηση της έρευνας μπορεί να δημιουργήσει νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες, νέες θέσεις εργασίας και προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας, δίνοντας παράλληλα στους νέους επιστήμονες τη δυνατότητα να μετατρέψουν την τεχνογνωσία τους σε επιχειρηματική δραστηριότητα.

Για την ελληνική γεωργία, σε μια περίοδο αυξημένου κόστους παραγωγής, κλιματικών πιέσεων και ανάγκης για αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων, η καινοτομία δεν μπορεί να παραμένει αποκλειστικά μέσα στα πανεπιστημιακά εργαστήρια.

Η Agri Innovation Expo ανέδειξε την ανάγκη για ένα σταθερό δρόμο από την έρευνα στην εφαρμογή και από την εφαρμογή στην αγορά· ένα δρόμο που φέρνει την επιστημονική γνώση πιο κοντά στους αγρότες, στις επιχειρήσεις και στους ανθρώπους που θα διαμορφώσουν τον πρωτογενή τομέα των επόμενων χρόνων.

Η ψηφιακή γεωργία ξεκινά από τον ίδιο τον παραγωγό

Η ελληνική γεωργία διαθέτει γνώση, εμπειρία και ανθρώπους που καθημερινά δίνουν λύσεις σε δύσκολες συνθήκες. Αυτό που συχνά λείπει δεν είναι η πληροφορία, αλλά ένας απλός τρόπος για να καταγράφεται, να οργανώνεται και να είναι διαθέσιμη τη στιγμή που χρειάζεται.



Γράφει ο Founder & CEO του Trakterás κ. Παναγιώτης Μακρής

Μέσα από την πολυετή επαφή με αγρότες, γεωπόνους και ανθρώπους των συνεταιρισμών, διαπιστώθηκε ότι όλοι αντιμετωπίζουν διαφορετικές πλευρές του ίδιου προβλήματος. Ο παραγωγός προσπαθεί να θυμάται εργασίες, έξοδα και προθεσμίες. Ο γεωπόνος χρειάζεται καθαρό ιστορικό για να σχηματίσει καλύτερη εικόνα. Ο συνεταιρισμός έχει ανάγκη από πιο οργανωμένη πληροφορία και αποτελεσματικότερη επικοινωνία με τα μέλη του.

Από αυτή την πραγματική ανάγκη δημιουργήθηκε ο Trakterás, ένας ψηφιακός βοηθός σχεδιασμένος για την καθημερινότητα της ελληνικής αγροτικής παραγωγής.

Μέσα από την εφαρμογή, ο αγρότης μπορεί να οργανώνει τα χωράφια και τις καλλιέργειές του, να καταγράφει τρακτέρ, μηχανήματα και παρελκόμενα, να προγραμματίζει εργασίες και υπενθυμίσεις και να παρακολουθεί έξοδα, έσοδα και παραστατικά. Οι πληροφορίες που συχνά βρίσκονται σε τετράδια, φωτογραφίες, αποδείξεις ή απλώς στη μνήμη του, συγκεντρώνονται σε ένα σημείο και παραμένουν διαθέσιμες από το κινητό.

Η αξία αυτής της οργάνωσης δεν περιορίζεται στον ίδιο τον παραγωγό. Ένα πιο ολοκληρωμένο ιστορικό μπορεί να διευκολύνει τη συζήτηση με τον γεωπόνο, με το λογιστή, με τους εμπόρους και τους προμηθευτές, ώστε να κάνει την επικοινωνία πιο συγκεκριμένη και να βοηθήσει στη λήψη καλύτερα τεκμηριωμένων αποφάσεων. Αντίστοιχα, ένας συνεταιρισμός ωφελείται όταν τα μέλη του είναι καλύτερα ενημερωμένα, οργανωμένα και εξοικειωμένα με την ψηφιακή καταγραφή.

Η τεχνητή νοημοσύνη προσθέτει ένα ακόμη επίπεδο υποστήριξης. Ο χρήστης μπορεί να επικοινωνεί με τον Trakterás γραπτά ή φωνητικά, να ζητά πληροφορίες και να καταγράφει όσα χρειάζεται, ακόμη και όταν βρίσκεται στο χωράφι. Στόχος δεν είναι να αντικαταστήσουμε τον γεωπόνο, τον τεχνικό ή την εμπειρία του παραγωγού. Στόχος είναι να προσφέρουμε ένα πρακτικό εργαλείο που ενισχύει τη συνεργασία μεταξύ τους.

Η εξέλιξη του Trakterás γίνεται δίπλα στους ανθρώπους της παραγωγής. Ακούμε τις ανάγκες τους, δοκιμάζουμε τις λειτουργίες στην πράξη και βελτιώνουμε συνεχώς την εφαρμογή με βάση τις πραγματικές τους ανάγκες.

Η ψηφιακή μετάβαση του αγροτικού τομέα δεν θα επιτευχθεί μόνο με σύνθετα συστήματα· θα προχωρήσει όταν η τεχνολογία γίνει απλή, κατανοητή και χρήσιμη για τον αγρότη, τον γεωπόνο και τον συνεταιρισμό.

Αυτή είναι η αποστολή του Trakterás: να συνδέσει την εμπειρία του χωραφιού με τα εργαλεία του αύριο. Γιατί η πραγματική πρόοδος έρχεται όταν ολόκληρη η αγροτική αλυσίδα κινείται μαζί μπροστά.



Χτίζοντας το έξυπνο και βιώσιμο μέλλον της ελληνικής παραγωγής

Βασίλειος Π. Φράγκος

Πρόεδρος της Εταιρείας Γεωργικών Μηχανικών Ελλάδος (ΕΓΜΕ), καθηγητής και διευθυντής του Εργαστηρίου Γεωργικής Μηχανολογίας στο Τμήμα Γεωπονίας της Σχολής Γεωπονίας, Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Η Γεωργική Μηχανική βρίσκεται στην πρώτη γραμμή της τεχνολογικής μετάβασης του πρωτογενούς τομέα, δημιουργώντας νέες δυνατότητες για πιο έξυπνη, αποδοτική και βιώσιμη παραγωγή στη γεωργία και την κτηνοτροφία.

Συνέντευξη στον Απόστολο Καρπούζα



Η ελληνική γεωργία βρίσκεται σήμερα μπροστά σε μια σειρά από σημαντικές προκλήσεις. Το αυξημένο κόστος παραγωγής, η πίεση στους φυσικούς πόρους, η λειψυδρία και οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, σε συνδυασμό με την έλλειψη εργατικού δυναμικού, δημιουργούν ένα ολοένα πιο απαιτητικό περιβάλλον για τον Έλληνα παραγωγό.

Την ίδια στιγμή, η τεχνολογία αλλάζει σταδιακά τον τρόπο με τον οποίο παράγουμε. Μέσα σε αυτή τη νέα πραγματικότητα, η Γεωργική Μηχανική καλείται να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο, συνδέοντας την έρευνα και την τεχνολογική καινοτομία με τις πραγματικές ανάγκες της παραγωγής.

Για τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει σήμερα ο πρωτογενής τομέας, τις δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες και το πώς διαμορφώνονται η γεωργία, η κτηνοτροφία και τα θερμοκήπια του αύριο, μιλά ο πρόεδρος της Εταιρείας Γεωργικών Μηχανικών Ελλάδος (ΕΓΜΕ).

AGRO.TEC Ποιος είναι ο ρόλος και ποιοι οι στόχοι σας για τη Γεωργική Μηχανική στον ελλαδικό χώρο;

– Η Εταιρεία Γεωργικών Μηχανικών Ελλάδος (ΕΓΜΕ) είναι ένα επιστημονικό σωματείο που ασχολείται με τα ευρύτερα αντικείμενα της γεωργικής μηχανικής, όπως είναι η διαχείριση και αξιοποίηση των υδατικών και εδαφικών πόρων, τα γεωργικά μηχανήματα και η εκμηχάνιση



της γεωργίας, οι αγροτικές κατασκευές, η επεξεργασία και αποθήκευση των γεωργικών προϊόντων, η εξοικονόμηση ενέργειας και η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμους πόρους, η ψηφιοποίηση της γεωργίας, η συλλογή και ανάλυση δεδομένων, οι τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας, οι αυτοματισμοί, καθώς και ο έλεγχος του περιβάλλοντος.

Η Γεωργική Μηχανική έχει σήμερα έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο, γιατί συνδέει την παραγωγή με την τεχνολογία, την ενέργεια, το περιβάλλον και την οικονομική βιωσιμότητα της γεωργικής εκμετάλλευσης. Οι προκλήσεις είναι κοινές σε όλους τους τομείς: αυξημένο κόστος παραγωγής, περιορισμένοι φυσικοί πόροι, έλλειψη εργατικού δυναμικού, πολεμικές συγκρούσεις, ενεργειακές απαιτήσεις και ανάγκη για μεγαλύτερη αποδοτικότητα.

Στόχος της ΕΓΜΕ είναι να ενισχύσει τη σύνδεση μεταξύ έρευνας, βιομηχανίας, παραγωγών και επαγγελματιών, και να συμβάλει στη διάδοση λύσεων που είναι πραγματικά εφαρμόσιμες, οικονομικά βιώσιμες και προσαρμοσμένες στις ελληνικές συνθήκες.

AGRO.TEC Πώς μπορούν η τεχνητή νοημοσύνη, τα drone και η ρομποτική να αλλάξουν την ελληνική γεωργία;

– Οι τεχνολογίες αυτές μετασχηματίζουν ριζικά τον τρόπο παρακολούθησης της παραγωγής και λήψης αποφάσεων στον πρωτογενή τομέα, αντιμετωπίζοντας κρίσιμες προκλήσεις όπως είναι η

Το στοίχημα δεν είναι περισσότερη τεχνολογία· είναι καλύτερη, προσιτή και χρήσιμη τεχνολογία

σπατάλη πόρων και η έλλειψη εργατικού δυναμικού. Στις υπαίθριες καλλιέργειες, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αξιοποιεί δεδομένα από αισθητήρες, δορυφόρους και drone για άρδευση, λίπανση και φυτοπροστασία.

Τα drone μπορούν να εντοπίζουν προβλήματα έγκαιρα και να υποστηρίζουν στοχευμένες επεμβάσεις. Στα θερμοκήπια, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να ρυθμίζει δυναμικά θερμοκρασία, υγρασία, αερισμό, φωτισμό και άρδευση, μειώνοντας ταυτόχρονα την κατανάλωση ενέργειας και νερού. Ρομποτικά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μεταφορά, συγκομιδή, ψεκασμό και παρακολούθηση της καλλιέργειας.

Στην κτηνοτροφία, αισθητήρες και αλγόριθμοι μπορούν να παρακολουθούν συμπεριφορά, κατανάλωση τροφής, γαλακτοπαραγωγή και ενδείξεις υγείας, ενώ ρομποτικά συστήματα αρμέγματος και σίτισης μειώνουν σημαντικά τις ανάγκες σε χειρωνακτική εργασία.

AGRO.TEC Πόσο απέχει η Ελλάδα από τα «έξυπνα» αγροκτήματα του εξωτερικού και ποια είναι σήμερα η μεγαλύτερη τεχνολογική απόσταση που πρέπει να καλύψουμε;

– Η Ελλάδα δεν παρουσιάζει μια ομοιόμορφη εικόνα, καθώς η απόσταση από τα προηγμένα αγροκτήματα του εξωτερικού καθορίζεται από τις χρόνιες ιδιαιτερότητες της ελληνικής υπαίθρου, τον έντονο κατακερματισμό του κλήρου, τη γήρανση των παραγωγών χωρίς διάδοχη κατάσταση και την οξεία έλλειψη εργατικού δυναμικού.

Σήμερα παρατηρείται μια αγροτική παραγωγή δύο ταχυτήτων. Υπάρχουν ήδη πρωτοπόρες εκμεταλλεύσεις που αξιοποιούν συστήματα αυτόματης καθοδήγησης, τηλεμετρία, αισθητήρες εδάφους, θερμοκήπια υψηλής τεχνολογίας και ψηφιακή επιτήρηση ζωικού κεφαλαίου. Ωστόσο, η υιοθέτηση παραμένει άνιση.

Στον τομέα των θερμοκηπίων, για παράδειγμα, υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις συνυπάρχουν με πλήθος μονάδων που λειτουργούν με καθαρά παραδοσιακές μεθόδους. Αντίστοιχα, στην κτηνοτροφία, παρότι τα ρομποτικά συστήματα αρμέγματος και σίτισης κερδίζουν έδαφος, η ολοκληρωμένη ψηφιακή παρακολούθηση της υγείας και της ευζωίας του κοπαδιού απέχει πολύ από το να θεωρείται καθολική πρακτική.

Η μεγαλύτερη τεχνολογική απόσταση που καλούμαστε να γεφυρώσουμε δεν αφορά απλώς την αγορά εξοπλισμού. Εστιάζεται στην έλλειψη ψηφιακής κατάρτισης, στην απουσία εξειδικευμένης τεχνικής υποστήριξης στο χωράφι, στη διαλειτουργικότητα των συστημάτων και, κυρίως, στην αδυναμία αξιοποίησης των δεδομένων.



Η επένδυση σε προηγμένες τεχνολογίες έχει ελάχιστη αξία εάν τα παραγόμενα δεδομένα δεν μπορούν να ενσωματωθούν ομαλά στην καθημερινή λειτουργία της εκμετάλλευσης και να μεταφραστούν σε έγκαιρες αποδοτικές αποφάσεις.

AGRO.TEC Ποια είναι τα βασικότερα εμπόδια που αντιμετωπίζει ένας Έλληνας αγρότης στην αγορά και αξιοποίηση σύγχρονου μηχανολογικού εξοπλισμού;

– Το πρωταρχικό εμπόδιο για τον εκσυγχρονισμό της ελληνικής παραγωγής είναι το δυσβάστακτο κόστος επένδυσης, είτε πρόκειται για έναν σύγχρονο γεωργικό ελκυστήρα με συστήματα γεωργίας ακριβείας είτε για εξοπλισμό θερμοκηπίου, αυτοματισμούς κλιματικού ελέγχου και ρομποτικά συστήματα αρμέγματος. Το δεύτερο κρίσιμο εμπόδιο είναι ο έντονος κατακερματισμός και το μικρό μέγεθος των ελληνικών εκμεταλλεύσεων, γεγονός που δυσκολεύει δραστικά την απόσβεση τέτοιων προηγμένων τεχνολογιών σε ατομικό επίπεδο.

Παράλληλα, αναδεικνύεται ένα έντονο ψηφιακό και γνωστικό έλλειμμα, ενώ η υψηλή μέση ηλικία των αγροτών –σε συνδυασμό με την απουσία συστηματικής κατάρτισης– καθιστά επιτακτική την ανάγκη για τεχνική υποστήριξη. Ένα πλήρως αυτοματοποιημένο θερμοκήπιο ή μια ψηφιακή κτηνοτροφική μονάδα απαιτεί ριζικά διαφορετικές δεξιότητες χειρισμού και ανάλυσης δεδομένων σε σύγκριση με μια συμβατική εγκατάσταση, ενώ οι ελλείψεις σε εξειδικευμένους γεωργικούς συμβούλους και κρίσιμες υποδομές υπαίθρου αφήνουν συχνά τον ακριβό εξοπλισμό ανεκμετάλλευτο.

Για να γεφυρωθεί αυτό το χάσμα, είναι απαραίτητο να καλλιεργηθούν ισχυρά συνεργατικά μοντέλα, συλλογικές επενδύσεις και εξειδικευμένοι πάροχοι υπηρεσιών, που θα επιμερίζουν το κόστος και τη συντήρηση των μηχανημάτων.

Τέλος, απαιτείται ρεαλιστική αξιολόγηση κόστους-οφέλους, ώστε ο παραγωγός να γνωρίζει όχι μόνο τι μπορεί να κάνει ένα σύστημα, αλλά και τι πραγματικό οικονομικό αποτέλεσμα μπορεί να προσφέρει.

AGRO.TEC Πώς μπορεί η Γεωργική Μηχανική να βοηθήσει τον παραγωγό να παράγει περισσότερο, χρησιμοποιώντας λιγότερες ποσότητες νερού, ενέργειας και εισροών;

– Βασικός στόχος της σύγχρονης Γεωργικής Μηχανικής είναι η αύξηση της παραγωγής με τη χρήση λιγότερων πόρων. Στις υπαίθριες καλλιέργειες, η γεωργία ακριβείας και τα συστήματα μεταβλητής δοσολογίας μειώνουν δραστικά την κατανάλωση νερού, λιπασμάτων, καυσίμων και φυτοπροστατευτικών προϊόντων, μέσω απόλυτα στοχευμένων επεμβάσεων στο χωράφι.

Στα θερμοκήπια, ο σωστός έλεγχος άρδευσης και κλίματος μπορεί να μειώσει σημαντικά τις απώλειες νερού και ενέργειας. Η χρήση θερμοκουρτινών, αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης, ανάκτησης ενέργειας και αυτοματισμών μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ενεργειακή απόδοση.

Στην κτηνοτροφία, η ακριβής διαχείριση της σίτισης μπορεί να περιορίσει τη σπατάλη ζωοτροφών, ενώ η βελτιστοποίηση αερισμού, ψύξης, αρμέγματος και διαχείρισης αποβλήτων μπορεί να μειώσει σημαντικά την ενεργειακή κατανάλωση και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Με τον τρόπο αυτό, η τεχνολογία μετατρέπει την εξοικονόμηση πόρων σε άμεσο οικονομικό όφελος για τον παραγωγό.

AGRO.TEC Υπάρχει επαρκής σύνδεση σήμερα μεταξύ της έρευνας, της βιομηχανίας και των πραγματικών αναγκών του αγρότη;

– Έχουν γίνει σημαντικά βήματα, αλλά χρειάζεται στενότερη και πιο συστηματική συνεργασία, γιατί πολύ συχνά η τεχνολογία σχεδιάζεται χωρίς επαρκή συμμετοχή του τελικού χρήστη. Αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο σε σύνθετα συστήματα όπως είναι τα θερμοκήπια και οι κτηνοτροφικές μονάδες, όπου κάθε αλλαγή στον εξοπλισμό επηρεάζει συνολικά τη λειτουργία της εγκατάστασης. Ένα σύστημα ελέγχου κλίματος, για παράδειγμα, πρέπει να λαμβάνει υπόψη την καλλιέργεια, το κλίμα, την ενέργεια και το κόστος. Αντίστοιχα, ένα σύστημα παρακολούθησης ζώων πρέπει να είναι πρακτικό, αξιόπιστο και εύχρηστο.

Χρειαζόμαστε περισσότερα πιλοτικά αγροκτήματα, θερμοκήπια επίδειξης και κτηνοτροφικές μονάδες, όπου παραγωγοί, ερευνητές και επιχειρήσεις θα δοκιμάζουν μαζί νέες λύσεις σε πραγματικές συνθήκες.

AGRO.TEC Μπορούν οι νέες τεχνολογίες και τα σύγχρονα γεωργικά μηχανήματα να κάνουν τη γεωργία πιο ελκυστική στους νέους;

– Μπορούν να συμβάλουν σημαντικά. Η σύγχρονη γεωργία δεν περιορίζεται πλέον στη χειρωνακτική εργασία· περιλαμβάνει αυτοματισμούς, μηχανική, δεδομένα, τεχνητή νοημοσύνη και ενεργειακά συστήματα.

Ένα σύγχρονο θερμοκήπιο μπορεί να λειτουργεί ως μία πλήρως ελεγχόμενη παραγωγική μονάδα, με αισθητήρες, αυτοματισμούς και ψηφιακή διαχείριση. Αντίστοιχα, μία σύγχρονη κτηνοτροφική μονάδα μπορεί να χρησιμοποιεί συστήματα ρομποτικού αρμέγματος, αυτόματη σίτιση και συνεχή παρακολούθηση της

υγείας των ζώων. Αυτό δημιουργεί νέες επαγγελματικές προοπτικές, όχι μόνο για γεωργούς και κτηνοτρόφους, αλλά και για γεωργικούς μηχανικούς, τεχνικούς, προγραμματιστές και ειδικούς στην ενέργεια.

Παρά την ελκυστικότητα των εργαλείων, η υιοθέτησή τους από νέους ανθρώπους συναντά συγκεκριμένες προκλήσεις, όπως υψηλό κόστος επένδυσης, ανάγκη για νέες δεξιότητες και πρόσβαση σε γη και χρηματοδότηση. Η τεχνολογία από μόνη της αποτελεί ισχυρό κίνητρο, αλλά αποδίδει τα μέγιστα όταν συνδυάζεται με στοχευμένα χρηματοδοτικά προγράμματα και συνεχή τεχνική εκπαίδευση.

Επομένως, για να παραμείνουν οι νέοι στον πρωτογενή τομέα, χρειάζεται και οικονομική βιωσιμότητα, σταθερότητα και πραγματική προοπτική ανάπτυξης.

AGRO.TEC Πώς φαντάζεστε το ελληνικό αγρόκτημα σε 10 χρόνια και ποιο ρόλο θα έχουν σε αυτό τα σύγχρονα γεωργικά μηχανήματα και οι ψηφιακές τεχνολογίες;

– Σε δέκα χρόνια από σήμερα, το ελληνικό αγρόκτημα θα είναι ουσιαστικά πιο διασυνδεδεμένο, αυτοματοποιημένο και ενεργειακά αποδοτικό, προσαρμοσμένο στις πιέσεις της κλιματικής κρίσης.

Στις υπαίθριες καλλιέργειες θα βλέπουμε γενικευμένη χρήση αυτόματης καθοδήγησης με GPS, συστημάτων μεταβλητής δοσολογίας και ελαφρών επίγειων ρομπότ, που θα μειώνουν το κόστος των εισροών και την καταπόνηση του εδάφους, ακόμη και σε εκμεταλλεύσεις μικρού κλήρου.

Τα θερμοκήπια θα περάσουν σε καθεστώς κλειστού αυτοματισμού, με διαρκή έλεγχο μικροκλίματος, έξυπνη ανακύκλωση νερού και θρεπτικών στοιχείων, καθώς και ουσιαστική ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Στην κτηνοτροφία, η παρακολούθηση των ζώων σε πραγματικό χρόνο, η εξατομικευμένη σίτιση, το ρομποτικό άρμεγμα, καθώς και η ενεργειακή αξιοποίηση των αποβλήτων μέσω κυκλικής οικονομίας, θα αποτελούν πλέον τον κανόνα.

Δεν πρέπει, όμως, να επιδιώκουμε απλώς περισσότερη τεχνολογία ως αυτοσκοπό. Ο πραγματικός στόχος είναι μια παραγωγή ουσιαστικά πιο αποδοτική, ανθεκτική στην κλιματική κρίση και οικονομικά βιώσιμη για τον ίδιο τον παραγωγό. Αυτό είναι, κατά τη γνώμη μου, και το μεγάλο στοίχημα της Γεωργικής Μηχανικής για την επόμενη δεκαετία: να κάνει την καινοτομία προσιτή, λειτουργική και άμεσα εφαρμόσιμη στην ελληνική πραγματικότητα.



Πώς η τεχνολογία διαμορφώνει τη γεωργία του σήμερα

Την τελευταία δεκαετία όροι όπως «έξυπνη γεωργία» και «γεωργία ακριβείας» προσπαθούν να βρουν τη θέση τους δίπλα στην καθημερινότητα των παραγωγών.



Γράφει η γεωπόνος (MSc)
κ. Τριανταφυλλιά Καρδάμη

Η έξυπνη γεωργία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μία νέα και αναβαθμισμένη μορφή γεωργίας, η οποία αξιοποιεί προηγμένες τεχνολογίες όπως ρομπότ και τεχνητή νοημοσύνη. Στόχος είναι η εξοικονόμηση πόρων, η μείωση του παραγωγικού κόστους και η επίτευξη υψηλής απόδοσης και ποιότητας των καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Παρόλο που μόλις εδώ και μερικά χρόνια μιλάμε για έξυπνη γεωργία και γεωργία ακριβείας, οι σχετικές τεχνολογίες είχαν αρχίσει «να βλασταίνουν» από τα τέλη του 1990, με την ενσωμάτωση των GPS στους γεωργικούς ελκυστήρες φέρνοντας επανάσταση στην αυτόματη πλοήγηση και στην ψηφιακή χαρτογράφηση των αγροτεμαχίων.

Αν ανατρέξουμε ακόμη πιο πίσω στο παρελθόν, θα διαπιστώσουμε ότι κάθε καινοτομία στον αγροτικό τομέα υλοποιήθηκε βασιζόμενη στην τεχνολογία της εκάστοτε εποχής. Έτσι, μπορούμε να πούμε ότι η γεωργία ήταν ανέκαθεν ευφυής και δεν αποτελεί σημείο των καιρών, αλλά κομμάτι μιας συνεχούς διαδικασίας εξέλιξης.

Πλέον, τη σκυτάλη έχουν λάβει το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things [IoT]), οι αισθητήρες και τα δορυφορικά δεδομένα, ενώ η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης έχει μετατρέψει τις ψηφιακές εφαρμογές από απλά συστήματα καταγραφής εργασιών και πληροφοριών σε έξυπνα δίκτυα λήψης αποφάσεων. Αναμφίβολα, η γεωργία ακριβείας βρίσκεται στο στάδιο της ακμής της.

Καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της θρέψης, της άρδευσης και της φυτοπροστασίας έχει παίξει η αξιοποίηση και κυρίως η σωστή αποκωδικοποίηση των δεικτών βλάστησης (NDVI, NDRE, EVI, SAVI). Αν και η ερμηνεία τους παραμένει σύνθετη, καθώς διαφέρει ανά καλλιέργεια, κόμη φυτών, πυκνότητα φυλλώματος και φαινολογικό στάδιο, η ψηφιακή τεχνολογία επιτρέπει πλέον τη μετάφραση αυτών των φασματικών δεδομένων σε πρακτικές αποφάσεις.



Αποδοτικότερη λίπανση

Η μετάβαση από την ομοιόμορφη λίπανση στη διαφοροποιημένη εφαρμογή μεταβλητής δόσης (Variable Rate Application) έχει επιφέρει ουσιαστική πτώση στη χρήση συνθετικών λιπασμάτων. Ειδικότερα, έχει παρατηρηθεί μείωση στη χρήση λιπασμάτων κατά 29% σε χωράφια που εφαρμόστηκε συνέργεια αισθητήρων ηλεκτρικής αγωγιμότητας (EC), έξυπνης υδρολίπανσης κλειστού βρόχου (closed-loop farming) και διαφοροποιημένης εφαρμογής βάσει ζωνών. Η λίπανση, δηλαδή, δεν έγινε ομοιόμορφα σε όλα τα αγροτεμάχια, αλλά ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε ζώνης (Carrasco Ramirez, 2025).

Μείωση σπατάλης νερού

Στον τομέα της άρδευσης, η αντικατάσταση των σταθερών χρονοδιαγραμμάτων από συστήματα λήψης αποφάσεων (DSS) έχει περιορίσει δραστικά τη σπατάλη νερού. Μέσω δικτύων αισθητήρων εδάφους (IoT Sensor Networks) που τοποθετούνται στο χώμα, τοπικών μετεωρολογικών σταθμών και προγνωστικών αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης (Predictive Machine Learning), υπολογίζεται με ακρίβεια η πραγματική εξατμισοδιαπνοή (ET0) της καλλιέργειας. Έτσι αναβάλλεται αυτόματα το πότισμα όταν προβλέπεται βροχόπτωση ή όταν η εδαφική υγρασία επαρκεί, επιτυγχάνοντας μετρημένη μείωση κατανάλωσης νερού έως και 32% (Carrasco Ramirez, 2025).

Μείωση περιττών ψεκασμών

Την ίδια στιγμή, η φυτοπροστασία φαίνεται να περνάει σε φάση ψηφιοποίη-



σης, καθώς βασίζεται στην πρόληψη και την παρέμβαση ακριβείας. Με τη χρήση έξυπνων φωτογραφικών παγίδων (digital traps) που αναγνωρίζουν αυτόματα τους πληθυσμούς των εντόμων-στόχων (όπως είναι π.χ. ο δάκος και καρπόκαψα), ο ψεκασμός πραγματοποιείται μόνο όταν ξεπεραστεί το οικονομικό όριο ζημιάς, αποτρέποντας κατά μέσο όρο 2 έως 4 «τυφλούς» ψεκασμούς ανά καλλιεργητική περίοδο.

Παράλληλα, η χρήση πολυφασματικών καμερών σε drone επιτρέπει την ανίχνευση της θερμικής καταπόνησης των φυτών 2 έως 5 ημέρες πριν εμφανιστούν ορατά συμπτώματα μυκητολογικών προσβολών, επιτρέποντας τοπικές επεμβάσεις (spot spraying) που μειώνουν τη συνολική χρήση φυτοπροστατευτικών κατά 30% έως 70% (Godavari et al., 2024).

Καθοριστικό ρόλο σε αυτή τη δυνατότητα παίζουν η αξιοποίηση προηγμένων αλγορίθμων που έχουν «εκπαιδευτεί» ώστε να αναγνωρίζουν με ακρίβεια τη συμπτωματολογία παθογόνων και εντομολογικών εχθρών. Η τεχνολογία αυτή επιτρέπει την ταυτοποίηση του προβλήματος πριν ακόμα γίνει ορατό στο ανθρώπινο μάτι. Αντίστοιχα συστήματα πλέον χρησιμοποιούνται ευρέως για την ταχύτερη καταπολέμηση ζιζανίων, καθώς εντοπίζουν

Η νέα γενιά που μπαίνει με τόλμη στον πρωτογενή τομέα αναζητά ουσιαστικές λύσεις στην έξυπνη γεωργία

και χαρτογραφούν την πυκνότητά τους σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας στοχευμένη εφαρμογή επεμβάσεων ανά σημείο.

Η τεχνολογία που αναπτύσσεται σε ψεκαστήρες χαμηλού όγκου (ultra-low volume [ULV] spraying) έρχεται να διασφαλίσει την άριστη διασπορά και κάλυψη της συνολικής επιφάνειας του φυλλώματος, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα εφαρμογής του φυτοπροστατευτικού προϊόντος.

Παράλληλα, η αξιοποίηση των μη επανδρωμένων οχημάτων μπορεί να δώσει λύσεις σε προβλήματα επέμβασης που αντιμετωπίζουν παραγωγοί σε επικλινή αγροτεμάχια ή σε χωράφια όπου η είσοδος με βαριά οχήματα, μετά από βροχοπτώσεις, κρίνεται ακατάλληλη.

Η πραγματικότητα

Η αποτελεσματικότητα των νέων μέσων διαχείρισης της αγροτικής εκμετάλλευσης είναι δεδομένη σε μεγάλο βαθμό· ωστόσο πάντα υπάρχει ένα «αλλά» που φέρνει στην επιφάνεια μια σκληρή πραγματικότητα. Αναμφίβολα, οι οριζόντιες Οδηγίες της ΕΕ ασκούν ασφυκτική πίεση στους αγρότες, ενώ ο ψηφιακός αναλφαβητισμός, η ασθενής πρόσβαση στο διαδίκτυο και ο φόβος γύρω από την ασφάλεια των δεδομένων αποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες ώστε να ασχοληθεί ένας καλλιεργητής σήμερα με την τεχνολογία στον αγροτικό κλάδο.

Συμπληρωματικά, ο μικρός κλήρος που χαρακτηρίζει τη χώρα μας, σε συνδυασμό με το ακριβό κόστος αγοράς και συντήρησης των σύγχρονων εξοπλισμών, δίνουν αρνητικό πρόσημο στην εξίσωση.

Υπό αυτές τις συνθήκες, οι πάροχοι των ψηφιακών εφαρμογών οφείλουν να αφουγκραστούν αυτούς τους προβληματισμούς και με τη σειρά τους να προσφέρουν ένα πραγματικά εύχρηστο, απλό και ασφαλές περιβάλλον στους παραγωγούς, ώστε η τεχνολογία να προσφέρει λύσεις και όχι επιπρόσθετο άγχος.

Ελπίδα διαφαίνεται και στους νέους ανθρώπους που μπαίνουν με τόλμη στον πρωτογενή τομέα. Η νέα γενιά φαίνεται πως έχει περιέργεια και ανοιχτή σκέψη, και αναζητά ουσιαστικές λύσεις στην έξυπνη γεωργία.

Η επόμενη μέρα της ψηφιακής γεωργίας

Από τα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών στη γεωχωρική τεχνητή νοημοσύνη, και από την ψηφιακή χαρτογράφηση και τη χωροχρονική παρακολούθηση στην πρόβλεψη, τη γεωχωρική νοημοσύνη και τις νέες ψηφιακές υποδομές της ελληνικής υπαίθρου.



Γράφει ο αφυπηρετήσας καθηγητής κ. Διονύσιος Καλύβας (Ερευνητική Μονάδα GIS, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Για περισσότερες από τέσσερεις δεκαετίες, τα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών (Geographic Information Systems [GIS]) αποτελούν την πρώτη και μοναδική τεχνολογική βάση που αποθηκεύει και επεξεργάζεται ποικίλες και μεγάλου όγκου πληροφορίες· αποτελούν δηλαδή ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της γεωργικής γης. Από τους πρώτους ψηφιακούς χάρτες και τις βάσεις εδαφικών δεδομένων μέχρι τη δορυφορική τηλεπισκόπηση, τα drone, τους αισθητήρες και τα WebGIS, η τεχνολογία έχει διανύσει μια πολύ μεγάλη απόσταση.

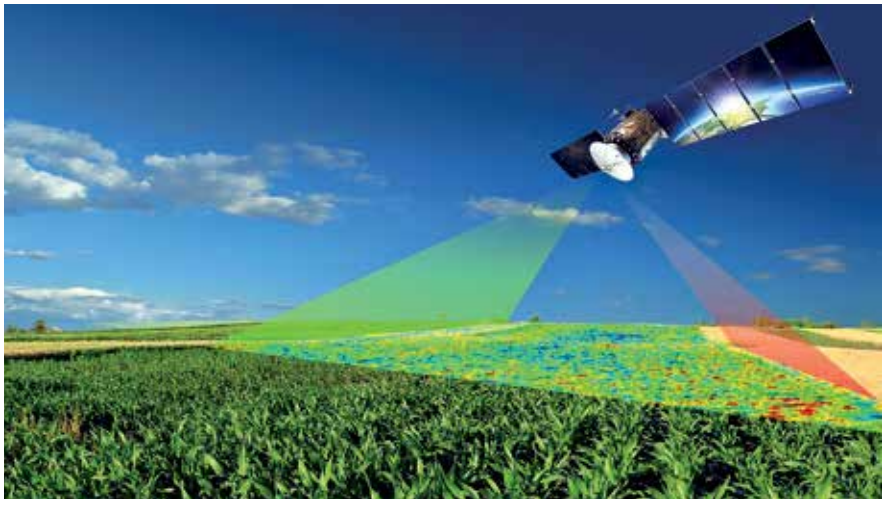
Σήμερα, όμως, βρισκόμαστε μπροστά σε μια νέα αλλαγή. Το ερώτημα δεν είναι πλέον μόνο πού βρίσκεται ένα φαινόμενο ή τι συμβαίνει σε ένα αγροτεμάχιο. Θέλουμε να γνωρίζουμε γιατί συμβαίνει, πώς θα εξελιχθεί (στο χώρο και στο χρόνο) και ποια απόφαση θα ήταν σκόπιμο να ληφθεί.

Αυτή είναι η μετάβαση από τα GIS στη γεωχωρική τεχνητή νοημοσύνη (Geospatial Artificial Intelligence [GeoAI]), η οποία υλοποιεί πρακτικά το τρίπτυχο: «αναλύουμε το παρελθόν - παρακολουθούμε το παρόν - προβλέπουμε το μέλλον».

Γεωχωρικές υποδομές

Η εξέλιξη αυτή σημαίνει ότι πρέπει να αλλάξουμε και τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τα GIS. Στο παρελθόν, ένα GIS ήταν κυρίως το εργαλείο με το οποίο δημιουργούσαμε έναν χάρτη ή αναλύαμε μια συγκεκριμένη περιοχή. Σήμερα αποτελεί τον πυρήνα μιας πολύ μεγαλύτερης υποδομής, στην οποία συνδέονται δορυφορικές εικόνες, δεδομένα εδάφους, μετεωρολογικές παρατηρήσεις, αισθητήρες IoT, καθώς και δεδομένα καλλιεργητικών επεμβάσεων, παραγωγής και οικονομικής δραστηριότητας. Η πραγματική αξία βρίσκεται πλέον στη δυνατότητα διασύνδεσής τους και όχι στο κάθε δεδομένο ξεχωριστά.

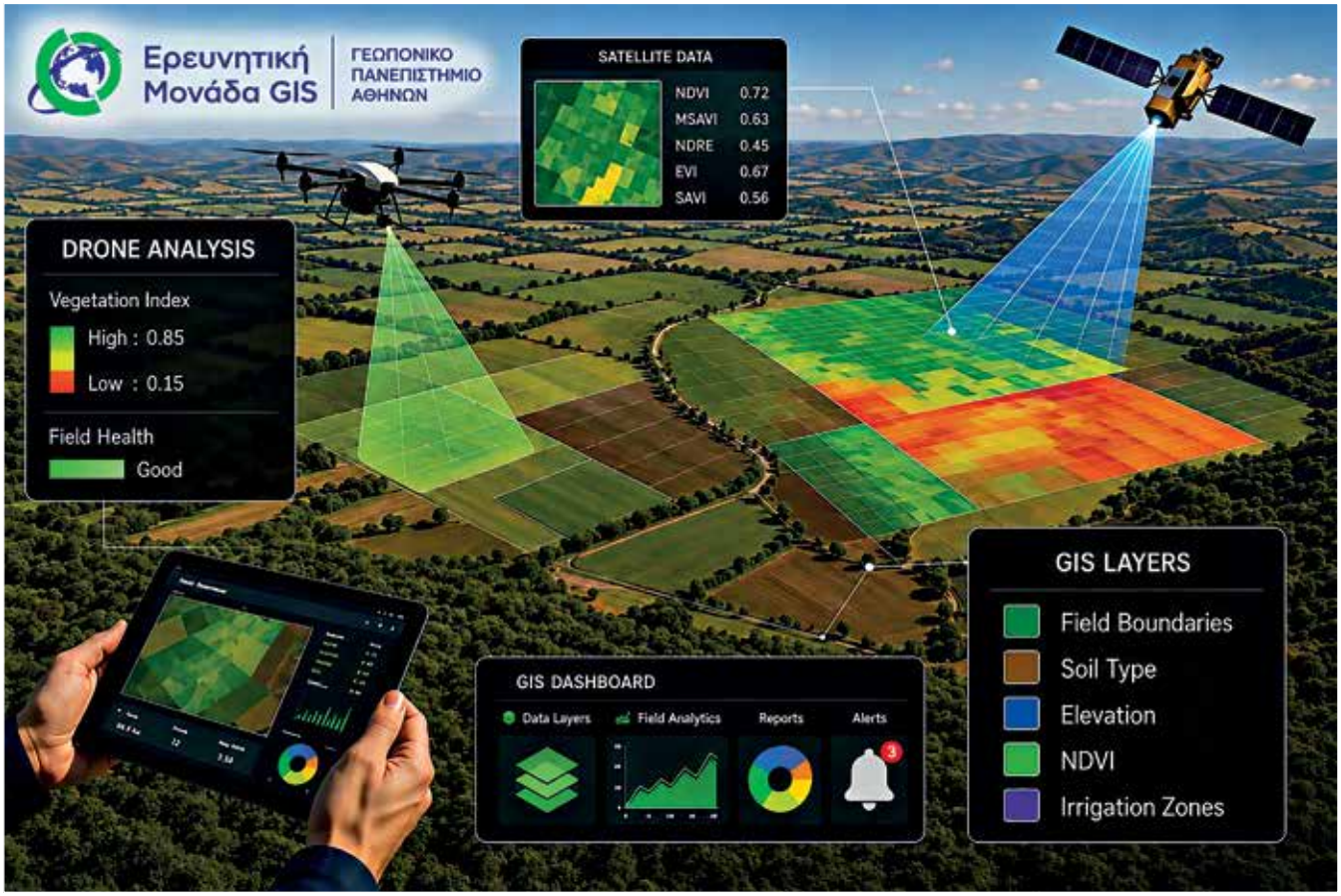
Η εμπειρία της Ερευνητικής Μονάδας GIS του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών είναι χαρακτηριστική αυτής της εξέλιξης. Από την ίδρυσή της το 1989, η Μονάδα έχει παρακολουθήσει και συμμετάσχει στη μετάβαση από την ψηφιακή χαρτογράφηση και τα συστήματα χωρικών πληροφοριών προς την τηλεπισκόπηση, τη γεωργία ακριβείας και τα WebGIS, και σήμερα προς τις σύγχρονες γεωχωρικές υποδομές, την GeoAI και τα Ψηφιακά Δίδυμα (Digital Twins).



Εφαρμογές στην ελληνική γεωργία

Η ελληνική εμπειρία έχει ήδη δείξει ότι η γεωχωρική τεχνολογία μπορεί να προσφέρει πολύ περισσότερα από έναν χάρτη. Το παράδειγμα της αμπελουργικής ζώνης Νεμέας με την προστατευόμενη ονομασία προέλευσης, που παρουσιάστηκε σε συνέντευξή μου στο τεύχος Ιουλίου - Αυγούστου 2023 του περιοδικού Agro.tec, ήταν χαρακτηριστικό: Διαφορετικές πηγές δεδομένων (έδαφος, κλίμα, ανάγλυφο, τηλεπισκόπηση και δεδομένα της καλλιέργειας) συνδέθηκαν σε ένα χωροχρονικό περιβάλλον ψηφιακής παρακολούθησης.

Η σημαντικότερη παρακαταθήκη τέ-



τοιων εφαρμογών, όμως, δεν είναι μόνο η ίδια η εφαρμογή. Είναι η απόδειξη ότι μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα κοινό γεωχωρικό περιβάλλον στο οποίο συνυπάρχουν διαφορετικές επιστήμες και διαφορετικές κλίμακες πληροφορίας. Αυτό ακριβώς είναι που χρειαζόμαστε σήμερα σε μεγαλύτερη κλίμακα.

Η επόμενη πρόκληση είναι να περάσουμε από τις μεμονωμένες εφαρμογές σε ολοκληρωμένες γεωχωρικές υποδομές για την αγροτική ανάπτυξη. Ένα αγροτεμάχιο δεν είναι απομονωμένο από το περιβάλλον του. Η παραγωγικότητά του επηρεάζεται από το έδαφος, το κλίμα, το υδατικό ισοζύγιο, το ανάγλυφο, τη γειτονική χρήση γης, την καλλιεργητική πρακτική και τις ευρύτερες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Επομένως, η γεωργία του μέλλοντος είναι απαραίτητο να έχει τη δυνατότητα να λειτουργεί σε πολλές κλίμακες: από το φυτό στο αγροτεμάχιο, από το αγροτεμάχιο στην περιοχή, και από την περιοχή στην εθνική επικράτεια. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για την Ελλάδα, όπου η μεγάλη ποικιλία εδαφών, κλιματικών

> *Η γεωχωρική τεχνητή νοημοσύνη καθιστά το χωράφι ένα ζωντανό ψηφιακό σύστημα που μπορούμε να το παρακολουθούμε και να το προβλέπουμε*

συνθηκών και καλλιεργητικών συστημάτων δημιουργεί ένα εξαιρετικά σύνθετο χωρικό πρότυπο.

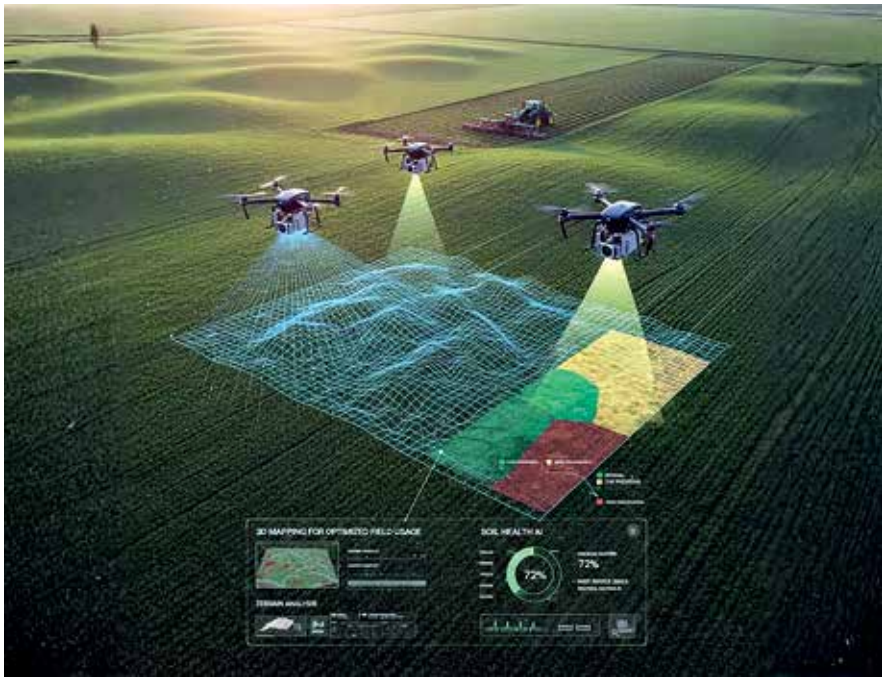
Εθνική γεωχωρική υποδομή

Τα αξιόπιστα γεωχωρικά δεδομένα είναι βασική παράμετρος ενός GeoAI. Μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις της επόμενης περιόδου είναι η ψηφιοποίηση και η συστηματική αξιοποίηση της πληροφορίας για το έδαφος.

Εδώ εντάσσεται το Hellenic Soil Data Hub, μια πρωτοβουλία ενοποίησης και αξιοποίησης της διαθέσιμης εδαφικής πληροφορίας της χώρας, την οποία υλοποιεί η Ερευνητική Μονάδα GIS του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Η σημασία του εγχειρήματος είναι μεγαλύτερη από την παραγωγή ενός ακόμη εδαφολογικού χάρτη. Το ζητούμενο είναι να δημιουργηθεί μια σύγχρονη, δυναμική και διαλειτουργική υποδομή εδαφικών δεδομένων, η οποία θα μπορεί να τροφοδοτεί τόσο τις εφαρμογές γεωργίας ακριβείας όσο και τα νέα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης, ενώ θα αποτελεί τη βάση για την υλοποίηση της ευρωπαϊκής Οδηγίας για την παρακολούθηση των εδαφών (Soil Monitoring Law).

Από τα δεδομένα στη γνώση

Η τεχνητή νοημοσύνη προσθέτει μια πολύ μεγάλη νέα διάσταση. Μια πολυετής π.χ. σειρά δορυφορικών εικόνων μπορεί να αποκαλύψει πρότυπα που δεν είναι ορατά σε μία μόνο εικόνα. Η σύνδεση αυτών των δεδομένων με εδαφικές και κλιματικές παραμέτρους επιτρέπει την αναγνώριση περιοχών με παρόμοια συμπεριφορά. Έτσι, η AI μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για ταξινόμηση, αλλά και για πρόβλεψη. Μπορούμε να περάσουμε από το «αυτό το τμήμα του αγροτεμαχίου εμφανίζει μειωμένη βλά-



στηση» στο «η συγκεκριμένη περιοχή εμφανίζει αυξημένη πιθανότητα υδατικής καταπόνησης τις επόμενες ημέρες». Η διαφορά είναι θεμελιώδης: Το πρώτο είναι παρατήρηση· το δεύτερο είναι γεωχωρική νοημοσύνη.

Η ίδια μετάβαση παρατηρείται ήδη και στη διαχείριση της γεωργίας σε εθνική κλίμακα. Η αξιοποίηση δορυφορικών χρονοσειρών, γεωχωρικών βάσεων και αυτοματοποιημένων αλγορίθμων για την παρακολούθηση των γεωργικών εκτάσεων δείχνει ότι οι γεωχωρικές τεχνολογίες δεν αποτελούν πλέον μόνο εργαλείο του ερευνητή ή του παραγωγού· αποτελούν βασική υποδομή για τη λειτουργία της σύγχρονης αγροτικής πολιτικής.

Αυτό δημιουργεί και μια νέα ανάγκη: Τα δεδομένα που παράγονται από διαφορετικά συστήματα θα πρέπει να μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους. Η διαλειτουργικότητα, τα κοινά πρότυπα και η ποιότητα των δεδομένων γίνονται εξίσου σημαντικά με τους ίδιους τους αλγορίθμους.

Τα ψηφιακά δίδυμα

Μια επόμενη μεγάλη εξέλιξη είναι και τα ψηφιακά δίδυμα (Digital Twins) της γεωργίας. Φανταστείτε ένα ψηφιακό αντίγραφο ενός αγροτεμαχίου το οποίο στηρίζεται στα GIS και ενημερώνεται συνεχώς από δορυφορικά δεδομένα, από δεδομένα που παρέχουν drone, από αισθητήρες, από μετεωρολογικές παρατηρήσεις και από δεδομένα εδάφους. Ένα τέτοιο σύστημα δεν θα περιγράφει απλώς την τρέχουσα κατάσταση, αλλά θα μπορεί να εξετάζει –μέσω GeoAI– σενάρια όπως:

- Τι θα συμβεί αν μειώσουμε την άρδευση.
- Πώς θα επηρεαστεί η καλλιέργεια από μια περίοδο υψηλών θερμοκρασιών.
- Ποια περιοχή χρειάζεται περισσότερο νερό.
- Πώς θα μεταβληθεί η παραγωγή αν αλλάξει η καλλιεργητική πρακτική.

Έτσι δημιουργείται μια νέα σχέση ανάμεσα στον πραγματικό και στον ψηφιακό κόσμο.

Η πρόκληση

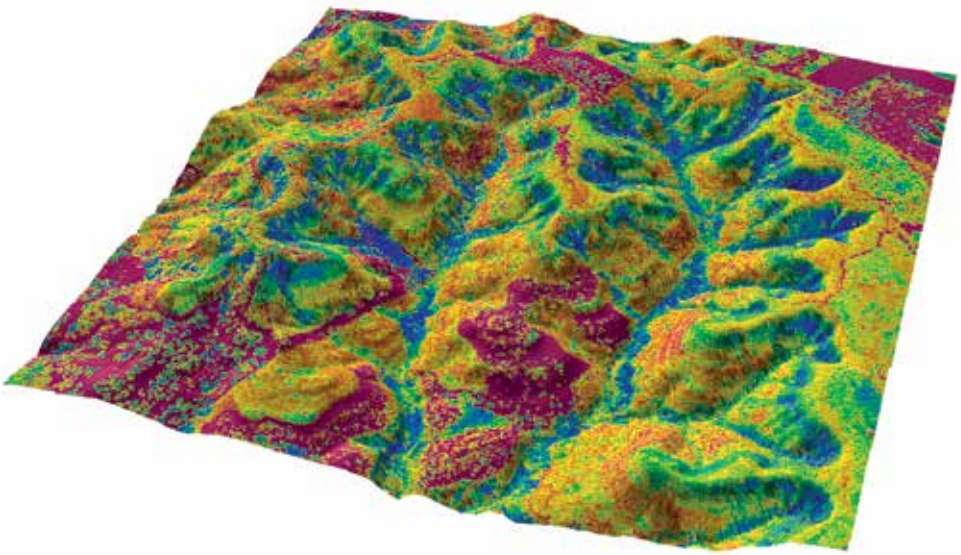
Η Ελλάδα διαθέτει σήμερα μεγάλο μέρος των τεχνολογικών εργαλείων που απαιτούνται για αυτή τη μετάβαση. Το μεγάλο ζητούμενο είναι να ολοκληρωθούν οι γεωχωρικές εθνικές βάσεις δεδομένων φυσικών πόρων, όπως των εδαφολογικών πληροφοριών και η σύνδεσή τους.

Χρειαζόμαστε γεωχωρικές υποδομές, αξιόπιστα δεδομένα, διαλειτουργικότητα, ανθρώπους με διεπιστημονική γνώση και κυρίως μηχανισμούς που θα μεταφέρουν την τεχνολογία από το ερευνητικό εργαστήριο στην πραγματική αγροτική οικονομία.

Η εμπειρία των τελευταίων δεκαετιών μας έδειξε ότι τα GIS μπορούν να βοηθήσουν να χαρτογραφήσουμε τη γεωργία. Η επόμενη περίοδος θα μας δείξει πώς μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε και να προβλέψουμε τη γεωργία. Από το χάρτη περνάμε στη βάση δεδομένων, από τη βάση δεδομένων στο μοντέλο, από το μοντέλο στην πρόβλεψη, και από την πρόβλεψη στην υποστήριξη της απόφασης.

Ουσιαστική μετάβαση στην GeoAI

Ίσως το σημαντικότερο στοίχημα για την ελληνική ύπαιθρο δεν είναι να αποκτήσει απλώς περισσότερη τεχνολογία, αλλά να δημιουργήσει τις γεωχωρικές ψηφιακές υποδομές, συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, που θα επιτρέψουν στην τεχνολογία αυτή να λειτουργήσει ως γνώση, ως εργαλείο ανάπτυξης και τελικά ως καλύτερη διαχείριση των πολύτιμων φυσικών πόρων και της ελληνικής γεωργίας.



HELLAMCO®
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

5η ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΜΑΖΙ ΣΑΣ
ΑΠΟ ΤΟ 1984

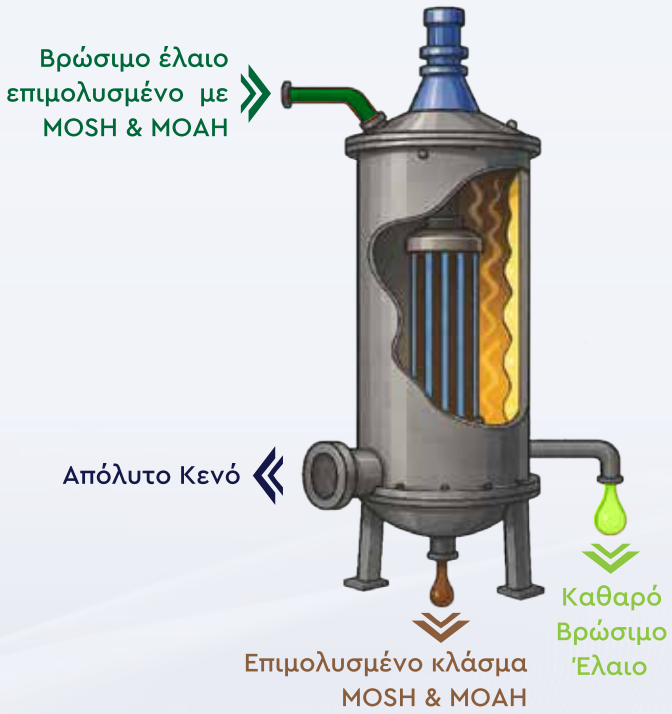
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΒΡΩΣΙΜΟΥ ΕΛΑΙΟΥ

ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ MOSH & MOAH ΜΕ ΑΠΟΣΤΑΞΗ ΒΡΑΧΕΙΑΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ (SHORT PATH DISTILLATION - SPD)

Με μονάδες SPD σε λειτουργία παγκοσμίως, στους κλάδους των βρώσιμων ελαίων και ιχθυελαίων, η VTA & UIC αποτελούν αξιόπιστους συνεργάτες για την αντιμετώπιση των αυστηρότερων απαιτήσεων σχετικά με τα MOSH και MOAH.

- Η **VTA** και η **UIC** είναι κορυφαίες γερμανικές εταιρείες εξειδικευμένες σε διεργασίες θερμικού διαχωρισμού, όπως η **Απόσταξη Βραχείας Διαδρομής (SPD)**.
- Η **SPD** είναι μια συνεχής διαδικασία απόσταξης υπό υψηλό κενό που επιτρέπει την απομάκρυνση **MOSH**, **MOAH** και άλλων επιμολυντών από βρώσιμα έλαια.
- Για περισσότερες πληροφορίες, δείτε το **Case Study MOSH & MOAH** στο **QR Code**:

ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ ΒΡΑΧΕΙΑΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ



Παραδείγματα Απομάκρυνσης MOSH & MOAH

VTA UIC



- Κραμβέλαιο
- Φοινικέλαιο
- Ελαιόλαδο
- Ιχθυέλαιο

Εξουσιοδοτημένοι Αντιπρόσωποι Ελλάδος & Κύπρου:

HELLAMCO A.E.
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΕΔΡΑ
Δελφών 13, 15233,
Χαλάνδρι, Αθήνα

ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ Β. ΕΛΛΑΔΑΣ
Αντ. Τρίτση 15-17 Θέρμη,
55535, Θεσσαλονίκη

T 210 68 95 260 **E** info@hellamco.gr **S** www.hellamco.gr

Δυναμικός προγραμματισμός άρδευσης σε πραγματικό χρόνο

Θεωρία και πρακτική της «έξυπνης γεωργίας»



Γράφει ο ομότιμος καθηγητής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, του Τμήματος Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής, κ. Σταύρος Αλεξανδρής

Στις μέρες μας, ο «τεχνολογικός ενθουσιασμός» συχνά παρουσιάζει θεωρητικά μοντέλα ως έτοιμες και μαγικές λύσεις για το χωράφι. Η άκριτη υιοθέτηση όρων όπως είναι η «έξυπνη γεωργία», χωρίς βαθιά γνώση των φυσιολογικών χαρακτηριστικών της καλλιέργειας και των χαρακτηριστικών του μικροκλίματος στο οποίο αναπτύσσεται η καλλιέργεια, οδηγεί σε λανθασμένες αποφάσεις διαχείρισης.

Ωστόσο, η ενσωμάτωση νέων μεθόδων και εργαλείων στη σύγχρονη γεωργία, σε συνδυασμό με τους περιορισμούς της διαθεσιμότητας αρδευτικού νερού, ωθεί την έρευνα σε νέες και έξυπνες προσεγγίσεις. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι η χρήση αξιόπιστων μεθοδολογιών, που στο παρελθόν απαιτούσαν υψηλό κόστος εγκατάστασης, σήμερα είναι εφικτές και οικονομικά προσιτές.

Μικροκλιματικά δεδομένα πεδίου

Η Μικρομετεωρολογία, σε συνδυασμό με τις υδατικές σχέσεις των φυτών, αποκτά σήμερα ιδιαίτερο και σημαντικό ρόλο στο χωράφι. Το κρίσιμο σημείο είναι ότι δεν αρκεί πλέον να γνωρίζουμε τις κλιματικές συνθήκες από ένα μετεωρολογικό σταθμό που βρίσκεται 3 έως 10 χιλιόμετρα μακριά από την καλλιέργεια. Ειδικά στον άμεσο προγραμματισμό της άρδευσης, καθώς και στην περίπτωση φυτοπροστασίας, απαιτεί τη γνώση των περιβαλλοντικών συνθηκών εντός και πάνω από την φυτοκόμη της καλλιέργειας. Δηλαδή, συνθήκες που αποτυπώνουν άμεσα το μικροπεριβάλλον της καλλιέργειας.



ΕΙΚΟΝΑ 1: Ιπτάμενος μικρομετεωρολογικός σταθμός στην καλλιέργεια πατάτας.

Το έδαφος, το φυτό και η ατμόσφαιρα λαμβάνονται ως ενιαίο και συνεχές σύστημα (Soil-Plant-Atmosphere Continuum-SPAC). Επιτόπου (in situ) μετεωρολογικές παρατηρήσεις αξιοποιούνται στην άμεση λήψη αποφάσεων για άρδευση, λίπανση και έγκαιρη προειδοποίηση φυτοπροστασίας. Η εισαγωγή στη γεωργία νέας τεχνολογίας σταθμών καταγραφής και τηλεμετάδοσης δεδομένων αποσκοπεί στη δημιουργία χρήσιμων και αποδοτικών εργαλείων για την ανάπτυξη και βιωσιμότητα των καλλιεργειών.

Σπατάλη νερού

Στη γεωργική παραγωγή, η συμμετοχή του νερού άρδευσης είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ποιότητας και διατήρησης των φυσικών πόρων. Επισημαίνεται ότι για άρδευση καταναλώνεται ετησίως περίπου το 84-85% νερού καλής ποιότητας, ενώ για την ύδρευση το 2-4% και για τη βιομηχανία το 13-15%. Ωστόσο, ο προγραμματισμός των αρδεύσεων στην ελληνική επικράτεια είναι πρακτικά ανύπαρκτος, καθώς οι παγκόσμιες μεθοδολογίες που αναπτύχθηκαν –εδώ και 50 χρόνια για τον υπολογισμό των αρδευτικών αναγκών– δεν υιοθετήθηκαν στην ελληνική γεωργική πρακτική.

Η πολιτεία ουδέποτε επιχείρησε να επενδύσει στις απαιτούμενες τεχνικές υποδομές και μεθοδολογίες. Η επένδυση στην εφαρμοσμένη έρευνα ακόμη και στις ημέρες μας παραμένει υποβαθμισμένη, παρά την υπερκατανάλωση του υδατικού πόρου που χαρακτηρίζει τον αγροτικό τομέα. Αν και η αποδοχή της μεθοδολογίας FAO56 από την ελληνική και διεθνή επιστημονική κοινότητα είναι μεν καθολική, παραμένει θεωρητική και μακριά από την καθημερινή πρακτική.

Η «βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων» χρησιμοποιείται ως ασαφής έννοια, καθώς δεν στοχεύει σε συγκεκριμένες πρακτικές λύσεις για τη διασφάλιση της

αποδοτικότητας της άρδευσης και την ορθολογική διαχείριση του νερού.

Τεχνολογική καινοτομία

Πρόσφατα, στο πλαίσιο του προγράμματος "GreenWaterDrone" επιχειρήθηκε μια ρεαλιστική προσέγγιση για την αποδοτική πρακτική της άρδευσης κάτω από πραγματικές παραγωγικές συνθήκες, με υπολογισμό του Δείκτη Υδατικής Καταπόνησης (Crop Water Stress Index [CWSI]).

Ο συγκεκριμένος δείκτης αποδίδει την επάρκεια υγρασίας σε πραγματικό χρόνο για την αποδοτική ανάπτυξη των φυτών· είναι το μέτρο του σχετικού ρυθμού διαπνοής της καλλιέργειας, και υπολογίζεται από τις μεταβλητές της θερμοκρασίας του φυλλώματος και από το έλλειμμα των υδρατμών της ατμόσφαιρας (Vapor pressure Deficit [VPD]), το οποίο αποτελεί το μέτρο της ατμοσφαιρικής ξηρότητας που επικρατεί πάνω από την καλλιέργεια.

Ο ρυθμός της εξάτμισης είναι αλληλένδετος με το ρυθμό διαπνοής. Όταν το φύλλωμα της καλλιέργειας διαπνέει με μέγιστο ρυθμό, η θερμοκρασία του είναι μερικούς βαθμούς κάτω από τη θερμοκρασία του υπερκείμενου στρώματος αέρα και ο δείκτης CWSI είναι ίσος με 0 (πλήρως ανοικτά στομάτια).

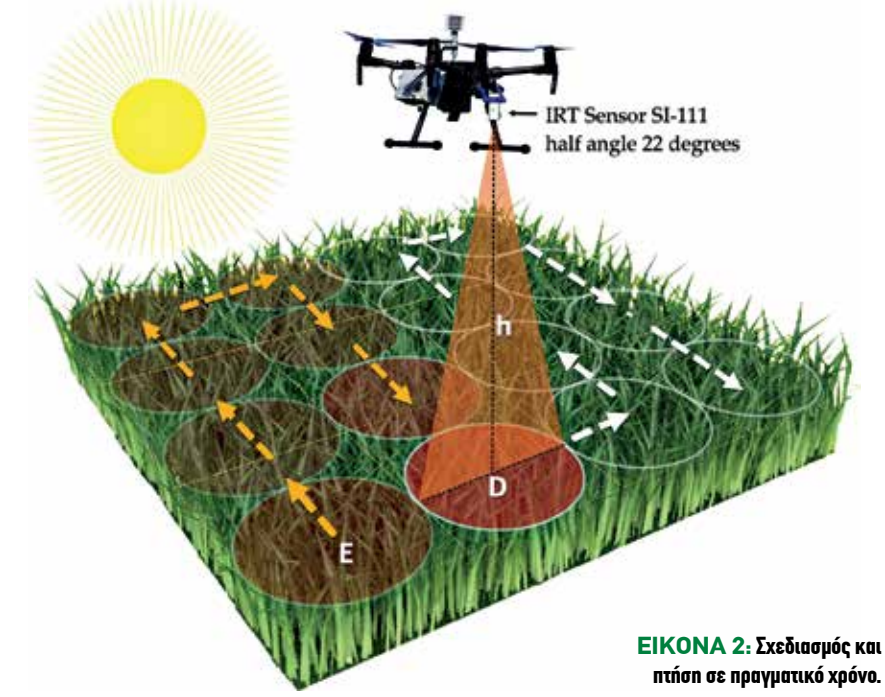
Αντιθέτως, καθώς μειώνεται η διαπνοή, η θερμοκρασία των φύλλων αυξάνεται και μπορεί να φτάσει μερικούς βαθμούς πάνω από τη θερμοκρασία του υπερκείμενου αέρα. Όταν η φυτοκόμη δεν διαπνέει πλέον, ο δείκτης CWSI είναι ίσος με 1. Λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας φυλλώματος και αέρα σε σχέση με το έλλειμμα κορεσμού, η καλλιέργεια δεν χρειάζεται να αρδευτεί αν η τιμή του δείκτη είναι μικρότερη του 0,15 (ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας). Η επάρκεια ή η έλλειψη νερού καλής ποιότητας στην καλλιέργεια αποτελεί τον κύριο δείκτη της αποδοτικότητας της καλλιέργειας.

Πρακτική εφαρμογή

Στο πλαίσιο του προγράμματος "GreenWaterDrone" που αναφέρθηκε παραπάνω έγινε μία εξειδικευμένη εφαρμογή σε κηπευτικές καλλιέργειες τριών αγρών (πατάτας, καρπουζιού και ντομάτας), σε έκταση 13 στρεμμάτων.

Το προτεινόμενο σύστημα αποτελείται





ΕΙΚΟΝΑ 2: Σχεδιασμός και πτήση σε πραγματικό χρόνο.



από έναν «ιπτάμενο» μικρομετεωρολογικό σταθμό (Aerial MicroStation) εγκατεστημένο σε τετρακόπτερο, το οποίο σαρώνει μαιανδρικά την επιφάνεια των καλλιεργειών. Η ακρίβεια του συστήματος όδευσης της καταγραφής είναι περίπου 10cm ως προς τον κατακόρυφο άξονα και 30cm ως προς τον οριζόντιο, κάτι που θεωρείται κατάλληλο για εφαρμογές γεωργίας ακριβείας, ενώ παράλληλα προσφέρει δυνατότητες χαμηλής, αργής και σταθερής πτήσης.

Τα δεδομένα που παρέχονται από τον μικρομετεωρολογικό σταθμό για την εκτίμηση του CWSI είναι η θερμοκρασία της φυτοκόμης από τον αισθητήρα του υπέρυθρου ραδιομέτρου (IRT), η θερμοκρασία αέρα και η σχετική υγρασία (υπολογισμός VPD), καθώς και ο γεωεντοπισμός του drone –μέσω αισθητήρα GPS– κατά την πτήση.

Οι καταγραφές με τον αισθητήρα του υπέρυθρου θερμομέτρου απαιτούν χαμηλό ύψος πτήσης, πλοήγηση χαμηλής ταχύτητας και υψηλή σταθερότητα. Η ακρίβεια του συστήματος καταγραφής είναι 10 εκατοστά ως προς τον κατακόρυφο άξονα και 30 εκατοστά κατά τον οριζόντιο, κάτι που θεωρείται κατάλληλο για εφαρμογές στη γεωργία ακριβείας.

Στο κέντρο των παρατηρούμενων τριών αγρών τοποθετήθηκαν μικροκλιματικοί σταθμοί, για τη βαθμονόμηση των καλλιεργειών με πλήρες σετ αισθητήρων, καθώς και εδαφικοί αισθητήρες εδαφικής υγρασίας στην ριζόσφαιρα. Στα πλαίσια επίσης του "GreenWaterDrone" αναπτύχθηκαν διαδικτυακές εφαρμογές που απευθύνονται σε παραγωγούς και χρήστες και διατίθενται από ένα Web Portal, μέσω του οποίου παρέχονται δυναμικές ειδοποιήσεις προγραμματισμού άρδευσης και εναέριας παρατήρησης της καλλιέργειας σε πραγματικό χρόνο. Ο τελικός χρήστης λαμβάνει ειδοποιήσεις σε σχεδόν πραγματικό χρόνο για τη βραχυπρόθεσμη απαίτηση άρδευσης ή μη, για κάθε συγκεκριμένη καλλιέργεια, με βάση την εκτίμηση του Δείκτη Υδατικής Καταπόνησης.



ΕΙΚΟΝΑ 3: Μικρομετεωρολογικός σταθμός στην καλλιέργεια πατάτας.

Η πιλοτική εφαρμογή της παραπάνω μεθοδολογίας –παρά την έλλειψη οδηγιών κατά τις τελευταίες δεκαετίες όσον αφορά τον προγραμματισμό άρδευσης– δίνει άμεση λύση στην ορθολογική χρήση νερού, αποτελώντας ένα πρακτικό και άμεσο επιτελικό εργαλείο για την έγκαιρη προειδοποίηση για τις ανάγκες άρδευσης σε επίπεδο αγρού. Και το σημαντικό είναι να παρέχονται οδηγίες προς τον καλλιεργητή όχι για πότε θα ποτίσει, αλλά για το πότε δεν θα ποτίσει!

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η βιβλιογραφική αναφορά είναι διαθέσιμη για τους αναγνώστες στο σάιτ του περιοδικού.



HYDRO ELECTRICA

ωφέλεια στο περιβάλλον

Η Hydro Electrica φέρνει την ψηφιακή τεχνολογία στην άρδευση, με έξυπνη συσκευή και εφαρμογή για Android, iOS και Web.

Εύκολη διαχείριση άρδευσης και εξοικονόμησης νερού



Ο **ΕΛΕΓΧΟΣ** ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ ΣΑΣ

Με την εφαρμογή Hydro Electrica Irrigation, η διαχείριση της άρδευσης γίνεται απλή και άμεση.

- Ξεκινήστε ή διακόψτε την άρδευση, προγραμματίστε τη λειτουργία της εγκατάστασης και παρακολουθήστε την κατανάλωση νερού από το κινητό, το tablet ή τον υπολογιστή σας.
- Ενημερωθείτε άμεσα για διαρροές και δυσλειτουργίες στο σύστημα.
- Ρυθμίστε την άρδευση με βάση τον χρόνο και τις ανάγκες του δικτύου.

Το σύστημα προπληρωμής της συσκευής δίνει στους φορείς διαχείρισης άρδευσης πλήρη εικόνα της κατανάλωσης νερού και της διαθέσιμης πίστωσης.

- Διαχείριση και παρακολούθηση της διαθέσιμης πίστωσης.
- Ακριβή στοιχεία κατανάλωσης και χρήσης του δικτύου.
- Η άρδευση σταματά όταν εξαντληθούν οι διαθέσιμες μονάδες.









Μανδηλαρά 3, Λάρισα, 412 22 | Τ. 2410 628040 | E. info@hydro-electrica.com

www.hydro-electrica.com

Ψεκασμοί με drone

Η τεχνολογία των drone είναι ήδη στο χωράφι, αλλά μένει να ενταχθεί και στο θεσμικό πλαίσιο



Τα drone έχουν ήδη περάσει από τη σφαίρα της καινοτομίας στην καθημερινότητα της σύγχρονης γεωργίας. Χαρτογράφηση αγροτεμαχίων, παρακολούθηση της φυτοϋγείας, εντοπισμός προβλημάτων και συλλογή δεδομένων αποτελούν πλέον εφαρμογές που βρίσκουν ολοένα μεγαλύτερη θέση στην αγροτική παραγωγή. Ένα ακόμη πεδίο όμως, βρίσκεται στο επίκεντρο της τεχνολογικής εξέλιξης: η εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων με drone.

Το ερώτημα που προκύπτει είναι απλό: Μπορεί ένας παραγωγός ή ένας επαγγελματίας να χρησιμοποιήσει σήμερα ένα drone για ψεκασμούς στην Ελλάδα;

Η απάντηση δεν είναι τόσο απλή. Το ισχύον θεσμικό πλαίσιο αντιμετωπίζει την εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων με drone ως μορφή αεροψεκασμού, ο οποίος στην Ελλάδα απαγορεύεται κατά κανόνα, με δυνατότητα παρέκκλισης μόνο υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις.

Στην Ελλάδα, η χρήση drone για την εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων υπόκειται σε αυστηρούς περιορισμούς. Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έχει διευκρινίσει ότι οι συγκεκριμένοι περιορισμοί ισχύουν και για τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη.

Αυτό σημαίνει ότι η τεχνολογική ακρίβεια ενός drone δεν αρκεί από μόνη της για να καταστήσει νόμιμη μια εφαρμογή φυτοπροστατευτικού προϊόντος. Το drone μπορεί να εντοπίζει και να καταγράφει προβλήματα στην καλλιέργεια, αλλά η χρήση του για εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων ακολουθεί διαφορετικούς κανόνες. Σε αυτή την περίπτωση, δεν αρκούν οι τεχνικές δυνατότητες και η ακρίβεια του εξοπλισμού, καθώς η εφαρμογή διέπεται από συγκεκριμένες θεσμικές προϋποθέσεις.

Εξαιρέσεις από την απαγόρευση

Το υφιστάμενο πλαίσιο προβλέπει τη δυνατότητα παρέκκλισης από την απαγόρευση του αεροψεκασμού, αλλά μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Μεταξύ άλλων, θα πρέπει να μην υπάρχει βιώσιμη εναλλακτική λύση ή ο αεροψεκασμός να παρουσιάζει σαφή πλεονεκτήματα ως προς τις επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και στο περιβάλλον σε σχέση με άλλες μεθόδους εφαρμογής.

Παράλληλα, το φυτοπροστατευτικό προϊόν που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι εγκεκριμένο για αεροψεκασμό. Δεν αρκεί, δηλαδή, ένα προϊόν να είναι εγκεκριμένο για μια συγκεκριμένη καλλιέργεια. Η έγκριση της χρήσης του πρέπει να καλύπτει και το συγκεκριμένο τρόπο εφαρμογής. Επιπρόσθετα υπάρχουν απαιτήσεις σχετικά με την κατάρτιση και πιστοποίηση των επαγγελματιών, με την πιστοποίηση της επιχείρησης που πραγματοποιεί την εφαρμογή, καθώς και με τα μέτρα για την προστασία ανθρώπων και περιβάλλοντος.

Με άλλα λόγια, η αγορά ενός επαγγελματικού ψεκαστικού drone και η κατοχή πιστοποιητικού χειριστή drone δεν αρκούν για να ξεκινήσει κάποιος νόμιμα να παρέχει υπηρεσίες ψεκασμού.

Το ψεκαστικό νέφος

Ένα από τα σημαντικότερα τεχνικά ζητήματα είναι η διασπορά του ψεκαστικού νέφους, γνωστή ως «spray drift».Το drone έχει σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως να κινείται πολύ κοντά στην καλλιέργεια, να ακολουθεί προκαθορισμένη διαδρομή και να εφαρμόζει το προϊόν με μεγάλη ακρίβεια. Παράλληλα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε δύσβατα σημεία όπου η πρόσβαση ενός συμβατικού μηχανήματος είναι δύσκολη. Ωστόσο, η συμπεριφορά των σταγονιδίων επηρεάζεται από παράγοντες όπως είναι το ύψος πτήσης, η ταχύτητα του drone, ο τύπος των ακροφυσίων, το μέγεθος των σταγονιδίων, η θερμοκρασία, η υγρασία και κυρίως οι συνθήκες ανέμου.

Για αυτό και η ευρωπαϊκή συζήτηση γύρω από τα drone δεν περιορίζεται στο αν «μπορούν να ψεκάσουν». Το βασικό ερώτημα είναι αν μπορούν να το κάνουν με τρόπο που να εξασφαλίζει επίπεδο κινδύνου αντίστοιχο ή χαμηλότερο από τις συμβατικές μεθόδους εφαρμογής.

Νέο θεσμικό πλαίσιο

Το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο βρίσκεται σε διαδικασία προσαρμογής στις νέες τεχνολογίες. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει προτείνει ειδική προσέγγιση για τα drone, αναγνωρίζοντας ότι η τεχνολογία τους έχει εξελιχθεί σημαντικά και ότι δεν είναι απαραίτητα σκόπιμο όλες οι εφαρμογές να αντιμετωπίζονται με τον ίδιο τρόπο, όπως οι παραδοσιακοί αεροψεκασμοί.

Η νέα προσέγγιση προβλέπει τη δυ-



νατότητα ειδικής εξαίρεσης για συγκεκριμένους τύπους drone, υπό την προϋπόθεση ότι πληρούνται συγκεκριμένα κριτήρια ασφάλειας και περιορισμού του κινδύνου. Μεταξύ των παραμέτρων που εξετάζονται είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά του drone, το ύψος και η ταχύτητα πτήσης, το ωφέλιμο φορτίο, οι καιρικές συνθήκες και η δυνατότητα περιορισμού του ψεκαστικού νέφους.

Παράλληλα, προϋπόθεση παραμένει η έγκριση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων για εφαρμογή μέσω drone.

Η πραγματική σημασία της τεχνολογίας βρίσκεται ίσως ένα βήμα πιο πέρα από την απλή αντικατάσταση ενός ψεκαστικού μηχανήματος.

Ένα drone μπορεί να ενταχθεί σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα γεωργίας ακριβείας, για συλλογή εικόνων και δεδομένων, εντοπισμό προβλημάτων, δημιουργία χαρτών εφαρμογής και στοχευμένη επέμβαση μόνο όπου χρειάζεται. Για καλλιέργειες όπως είναι οι ελαιώνες και οι αμπελώνες, αλλά και για δύσβατες ή μικρές εκτάσεις, η δυνατότητα αυτή αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

> *Το ζητούμενο είναι ένα θεσμικό πλαίσιο με κανόνες που θα επιτρέπουν την αξιοποίηση της τεχνολογίας χωρίς να υποβαθμίζεται η ασφάλεια του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.*

Το ζητούμενο, επομένως, δεν είναι απλώς αν τα drone μπορούν να ψεκάσουν (καθώς η τεχνολογία το έχει ήδη αποδείξει), αλλά αν το θεσμικό πλαίσιο μπορεί να διαμορφώσει κανόνες που θα επιτρέπουν την αξιοποίηση της τεχνολογίας χωρίς να υποβαθμίζεται η ασφάλεια του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.

Η τεχνολογία των drone εξελίσσεται με ταχύτητα. Το επόμενο βήμα είναι να διαμορφωθεί και το κατάλληλο θεσμικό πλαίσιο, ώστε η καινοτομία να περάσει από τις δοκιμές και τις παρουσιάσεις στην πραγματική αγροτική παραγωγή.

Τα αυτόνομα γεωργικά ρομπότ αλλάζουν το μέλλον της γεωργίας

Μετά τη μηχανοποίηση, την ηλεκτρονική διαχείριση των γεωργικών μηχανημάτων και τη γεωργία ακριβείας, το επόμενο βήμα οδηγεί προς την αυτοματοποίηση και τη ρομποτική.

Η γεωργία βρίσκεται μπροστά σε μία νέα τεχνολογική μετάβαση: Μηχανήματα που μπορούν να κινούνται αυτόνομα, να αναγνωρίζουν φυτά και ζιζάνια, να συλλέγουν δεδομένα και να πραγματοποιούν στοχευμένες επεμβάσεις, μεταφέρουν σταδιακά στο χωράφι τεχνολογίες που μέχρι πριν από λίγα χρόνια βρίσκονταν στο στάδιο της έρευνας.

Η εξέλιξη αυτή δεν αποτελεί απλώς μία ακόμη προσπάθεια ψηφιοποίησης της παραγωγής. Έρχεται να απαντήσει σε πραγματικές πιέσεις που αντιμετωπίζει ο πρωτογενής τομέας: στην ανάγκη για μεγαλύτερη παραγωγικότητα, στην καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων, στον περιορισμό των εισροών και –σε αρκετές περιπτώσεις– στη μειωμένη διαθεσιμότητα εργατικού δυναμικού.



Αυτονομία

Τα γεωργικά ρομπότ –ή Agrobot– είναι συστήματα σχεδιασμένα για την εκτέλεση γεωργικών εργασιών με περιορισμένη –ή ακόμη και χωρίς συνεχή– ανθρώπινη παρέμβαση. Συστήματα πλοήγησης, κάμερες, αισθητήρες και λογισμικό συνεργάζονται ώστε το μηχάνημα να γνωρίζει τη θέση του, να αντιλαμβάνεται στοιχεία του περιβάλλοντος και να εκτελεί μία προκαθορισμένη εργασία.

Η διαφορά σε σχέση με ένα συμβατικό γεωργικό μηχάνημα δεν περιορίζεται επομένως στην απουσία οδηγού. Η πραγματική αλλαγή βρίσκεται στην ικανότητα του εξοπλισμού να συνδέει την αντίληψη, την πληροφορία και την επέμβαση.

Η ανάπτυξη των συστημάτων αυτόνομης οδήγησης έχει ήδη δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για ευφυέστερα και περισσότερο ευέλικτα γεωργικά μηχανήματα. Η μεγαλύτερη ακρίβεια με την οποία μπορούν να εκτελούνται οι εργασίες μπορεί παράλληλα να περιορίσει τις περιττές επεμβάσεις και τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.

Εστίαση στο φυτό

Ίσως η μεγαλύτερη αλλαγή που φέρνουν τα γεωργικά ρομπότ είναι η κλίμακα στην οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί μία επέμβαση. Η συμβατική μηχανοποίηση βασίστηκε σε μεγάλο βαθμό στην ταχύτητα, την ισχύ και την ικανότητα κάλυψης μεγάλων εκτάσεων. Η ρομποτική προσθέτει μία διαφορετική παράμετρο: την ικανότητα ενός μηχανήματος να διακρίνει τι συμβαίνει σε συγκεκριμένο σημείο του αγρού.

Μέσα σε μία γραμμική καλλιέργεια υπάρχουν διαφορετικές ζώνες (το διάστημα μεταξύ των γραμμών, ο χώρος μεταξύ των φυτών της ίδιας σειράς, καθώς και η περιοχή ακριβώς γύρω από το φυτό), καθεμία απ' τις οποίες απαιτεί διαφορετικό τρόπο χειρισμού.

Η δυνατότητα αναγνώρισης αυτών των διαφορών ανοίγει το δρόμο για επεμβάσεις υψηλής ακρίβειας. Αντί ένα μηχάνημα να εφαρμόζει την ίδια ενέργεια σε ολόκληρο το αγροτεμάχιο, μπορεί να επέμβει μόνο εκεί όπου υπάρχει πραγματική ανάγκη. Με αυτό τον τρόπο, η γεωργία ακριβείας περνά από τη διαφοροποιημένη διαχείριση επιμέρους ζωνών στη διαχείριση πολύ μικρότερων μονάδων, σε επίπεδο φυτού.

Αναγνώριση & στοχευμένη επέμβαση

Η αντιμετώπιση των ζιζανίων αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της μετάβασης. Ρομποτικά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη χαρτογράφηση της θέσης, της πυκνότητας και

των διαφορετικών ειδών ζιζανίων μέσα στον αγρό. Η πληροφορία αυτή επιτρέπει καλύτερη κατανόηση της κατανομής τους και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων καταπολέμησης.

Το επόμενο βήμα είναι η άμεση σύνδεση της αναγνώρισης με την επέμβαση. Ένα ρομποτικό σύστημα μπορεί να εντοπίσει ένα ζιζάνιο και να πραγματοποιήσει μικροψεκασμό ακριβώς στο συγκεκριμένο σημείο, σε επίπεδο εκατοστού, με επιλεκτική ενεργοποίηση και απενεργοποίηση των ακροφυσίων και πολύ μικρές ποσότητες ζιζανιοκτόνου.

Παράλληλα, η σύγχρονη έρευνα εξετάζει λύσεις μηχανικής, θερμικής ή άλλης στοχευμένης καταστροφής των ζιζανίων, με τη βοήθεια μηχανικής όρασης και τεχνητής νοημοσύνης για τη διάκριση της καλλιέργειας από τα ανεπιθύμητα φυτά. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να περιοριστεί ακόμη περισσότερο η ανάγκη για καθολικές εφαρμογές ζιζανιοκτόνων.

Σπορά και ψηφιακός χάρτης

Αντίστοιχες δυνατότητες υπάρχουν και στη σπορά. Η γεωχωρική θέση κάθε σπόρου μπορεί να καταγράφεται καθώς αυτός τοποθετείται στο έδαφος.

Η πληροφορία αυτή δημιουργεί ουσιαστικά έναν ψηφιακό χάρτη της καλλιέργειας από την πρώτη ημέρα. Εφόσον στη συνέχεια συνδυαστεί με δεδομένα για την ανάπτυξη των φυτών, την παρουσία ζιζανίων ή άλλες παραμέτρους, ο παραγωγός μπορεί να αποκτήσει πιο λεπτομερή εικόνα για την εξέλιξη της καλλιέργειας.



Στο ψηφιακό χωράφι, αυτόνομα ρομπότ αναλαμβάνουν να βλέπουν, να αναλύουν και να επεμβαίνουν με ακρίβεια εκεί όπου χρειάζεται

Ρομποτική παρακολούθηση

Τα ρομπότ μπορούν επίσης να λειτουργήσουν ως κινητές πλατφόρμες παρακολούθησης. Για την ανίχνευση του φαινοτύπου των φυτών συνδυάζονται αισθητήρες, γενετική και ρομποτική, για την καταγραφή μορφολογικών και παραγωγικών χαρακτηριστικών.

Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να αξιοποιηθούν στη βελτίωση των καλλιεργούμενων φυτών και στην ανάπτυξη ποικιλιών με μεγαλύτερη απόδοση, καλύτερη θρεπτική αξία ή μεγαλύτερη αντοχή σε περιβαλλοντικές καταπονήσεις, όπως είναι η ξηρασία.

Επομένως, ένα γεωργικό ρομπότ δεν χρειάζεται απαραίτητα να ψεκάζει, να σπέρνει ή να εκτελεί κάποια μηχανική εργασία. Μπορεί να λειτουργεί ως μία κινητή μονάδα συλλογής δεδομένων, η οποία κινείται μέσα στην καλλιέργεια και καταγράφει την κατάστασή της με μεγάλη χωρική λεπτομέρεια.

Η διαδικασία της συγκομιδής

Από τις πιο απαιτητικές εφαρμογές παραμένει η συγκομιδή. Ένα ρομποτικό σύστημα πρέπει να αναγνωρίσει τον καρπό, να προσδιορίσει τη θέση του, να τον προ-





σεγγίσει και να τον συλλέξει, χωρίς να τραυματίσει ούτε το προϊόν ούτε το φυτό.

Η συγκομιδή συγκαταλέγεται ήδη στις γεωργικές εργασίες όπου χρησιμοποιείται ή αναπτύσσεται ρομποτική υποστήριξη. Ωστόσο, το χωράφι είναι πολύ πιο απαιτητικό περιβάλλον από έναν ελεγχόμενο βιομηχανικό χώρο. Μεταβολές στο φωτισμό, στη μορφολογία των φυτών, στη βλάστηση και στις εδαφικές συνθήκες δυσκολεύουν την αξιόπιστη αναγνώριση και λειτουργία των συστημάτων.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον σε καλλιέργειες όπου η συγκομιδή απαιτεί μεγάλο αριθμό εργατών μέσα σε περιορισμένο χρονικό διάστημα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η ρομποτική δεν συνδέεται μόνο με το κόστος, αλλά και με τη δυνατότητα πραγματοποίησης της εργασίας στον κατάλληλο χρόνο.

Μεγαλύτερη ευελιξία

Η ρομποτική μπορεί να ανατρέψει μία τάση δεκαετιών στη γεωργική μηχανοποίηση: τη συνεχή αύξηση του μεγέθους και της ισχύος των μηχανημάτων. Ένα αυτόνομο σύστημα δεν είναι απαραίτητο να ολοκληρώσει μία εργασία όσο το δυνατόν ταχύτερα, καθώς μπορεί να λειτουργεί για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα με περιορισμένη ανθρώπινη παρουσία.

Έτσι δημιουργείται η προοπτική μικρότερων και ελαφρύτερων μηχανημάτων, ή ακόμη και πολλών αυτόνομων μονάδων

Τα ρομπότ, οι αισθητήρες και η τεχνητή νοημοσύνη αλλάζουν το μοντέλο παραγωγής, προσδίδοντας περισσότερη ακρίβεια στη γεωργία

που εργάζονται συντονισμένα. Εκτός από την αυξημένη ευελιξία, η μικρότερη μάζα μπορεί να αποτελέσει σημαντικό πλεονέκτημα για το έδαφος, περιορίζοντας τον κίνδυνο συμπίεσης που συνδέεται με τις επαναλαμβανόμενες διελεύσεις βαρέων γεωργικών μηχανημάτων. Σύγχρονες ανασκοπήσεις για τη γεωργική ρομποτική αναδεικνύουν ακριβώς αυτή τη δυνατότητα των ελαφρύτερων αυτόνομων πλατφορμών.

Η εξέλιξη της γεωργικής ρομποτικής, επομένως, δεν σημαίνει απαραίτητα μεγαλύτερα και ισχυρότερα μηχανήματα, αλλά ενδεχομένως μικρότερες, εξυπνότερες και περισσότερο εξειδικευμένες μονάδες.

Ο παραγωγός στο κέντρο

Η είσοδος των ρομπότ δεν σημαίνει γεωργία χωρίς ανθρώπους. Σημαίνει όμως διαφορετικό ρόλο για τον παραγωγό. Από χειριστής ενός μηχανήματος για πολλές ώρες, μετατρέπεται σταδιακά σε επόπτη και διαχειριστή μηχανημάτων, εργασιών και δεδομένων.

Αυτό απαιτεί νέες δεξιότητες. Η εκπαίδευση, η τεχνική υποστήριξη και η εξοικείωση με τα ψηφιακά εργαλεία θα αποτελέσουν βασικές προϋποθέσεις για την πραγματική αξιοποίηση της τεχνολογίας.

Το επόμενο βήμα, άλλωστε, δεν κρίνεται μόνο από τις τεχνολογικές δυνατότητες ενός ρομπότ, αλλά και από τη δυνατότητα πρακτικής και οικονομικά βιώσιμης ενσωμάτωσής του σε μια πραγματική γεωργική εκμετάλλευση. Αξιοπιστία, κόστος αγοράς και συντήρησης, τεχνική υποστήριξη και εκπαίδευση του χρήστη θα καθορίσουν σε σημαντικό βαθμό την ταχύτητα με την οποία η τεχνολογία θα περάσει από τις ερευνητικές και επιδεικτικές εφαρμογές στην καθημερινή παραγωγή.

Η ελληνική πραγματικότητα

Στην Ελλάδα, η μετάβαση στη ρομποτική γεωργία εκτιμάται ότι θα είναι περισσότερο σταδιακή. Ο μικρός και κατακερματισμένος κλήρος, η ανομοιομορφία των αγροτεμαχίων και κυρίως το υψηλό αρχικό κόστος, μπορούν να δυσκολέψουν την απόσβεση μιας τέτοιας επένδυσης από τον μεμονωμένο παραγωγό, ιδιαίτερα όταν το κόστος δεν μπορεί να κατανεμηθεί σε μεγάλη καλλιεργούμενη έκταση.

Το οικονομικό κόστος και η δομή των μικρότερων γεωργικών εκμεταλλεύσεων καταγράφονται ευρύτερα ως εμπόδια στην υιοθέτηση προηγμένων τεχνολογιών. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι η ελληνική γεωργία δεν μπορεί να αποτελέσει πεδίο εφαρμογής της ρομποτικής.

Αντίθετα, μικρότερα, ελαφρύτερα και περισσότερο ευέλικτα συστήματα θα μπορούσαν να παρουσιάσουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις ελληνικές συνθήκες, ειδικά σε αμπελώνες, οπωρώνες, θερμοκήπια και άλλες καλλιέργειες υψηλής αξίας ή μεγάλης έντασης εργασίας. Παράλληλα, συνεταιρισμοί, ομάδες παραγωγών ή μοντέλα κοινής χρήσης θα μπορούσαν να περιορίσουν το κόστος για τον μεμονωμένο παραγωγό.

Το στοίχημα για την Ελλάδα, επομένως, δεν είναι απλώς να ακολουθήσει την τεχνολογική εξέλιξη, αλλά να βρει ποια μορφή γεωργικής ρομποτικής μπορεί να προσαρμοστεί στις ιδιαιτερότητες του ελληνικού χωραφιού και να προσφέρει πραγματικό οικονομικό και παραγωγικό όφελος.

14η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΚΑΙ ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Zootechnia

HELEXPO

ufi Approved International Event

28-31.1.2027

ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ & ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΑΦΙΕΡΩΜΑΤΑ

σαλόνι horse αλόγου show

pet festival

ΜΕ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ (ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΘΡΑΚΗΣ)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΜΕ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

ΕΚΑΤΕΜ ΕΝΩΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΕΑΜ

ΣΕΒΙΖ

zootechnia-expo.gr

Η ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΔΕΘ-HELEXPO
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ

ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΠΑΡΟΧΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΔΕΗ

ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΧΟΡΗΓΟΣ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
AEGEAN

ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΠΑΡΟΧΟΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
NOVA

OFFICIAL DATA CENTER INTERNET PROVIDER
LANCOM

ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΠΑΡΟΧΟΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ
Autohellas Hertz

ΟΡΓΑΝΩΣΗ
HELEXPO

Η γεωργία ακριβείας στα θερμοκήπια

Η γεωργία ακριβείας μετατρέπει το θερμοκήπιο σε ένα έξυπνο, αποδοτικό και βιώσιμο σύστημα παραγωγής, όπου κάθε απόφαση βασίζεται στα δεδομένα



Γράφει ο γεωπόνος (MSc)
κ. Κλεάνθης Πασχώνης

Μια νέα τεχνολογική επανάσταση βρίσκεται σε εξέλιξη στον αγροτικό κλάδο: Η αξιοποίηση αισθητήρων, αυτοματισμών, ψηφιακών συστημάτων και τεχνολογιών ανάλυσης δεδομένων επιτρέπει πλέον στον παραγωγό να παρακολουθεί και να διαχειρίζεται την καλλιέργεια με μεγάλη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα.

Στα σύγχρονα θερμοκήπια, όπου οι συνθήκες καλλιέργειας είναι απολύτως ελεγχόμενες συγκριτικά με την υπαίθρια καλλιέργεια, η εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας είναι ιδιαίτερα σημαντική και εξαιρετικά αποδοτική, εκτοξεύοντας τις στρεμματικές αποδόσεις των θερμοκηπιακών καλλιεργειών και μειώνοντας συγχρόνως το περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Στην θερμοκηπιακή καλλιέργεια, η θερμοκρασία, η υγρασία, η ηλιακή ακτινοβολία, η συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα, η άρδευση και η λίπανση είναι οι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή.

Η ευφυής γεωργία έρχεται να βελτιστοποιήσει τον έλεγχο όλων αυτών των παραμέτρων, αξιοποιώντας μεγάλο όγκο δεδομένων της καλλιέργειας σε πραγματικό χρόνο. Το αποτέλεσμα είναι προβλεψιμότητα και επαναληψιμότητα του αποτελέσματος, με σταθερά υψηλή παραγωγή και ποιότητα.

Τελικά, η σύγχρονη θερμοκηπιακή καλλιέργεια αξιοποιεί στο έπακρο την τεχνολογία και την επιστημονική γνώση, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα χρήσης των διαθέσιμων πόρων και επιτυγχάνοντας εξοικονόμηση νερού, λιπασμάτων, ενέργειας, φυτοφαρμάκων κτλ.

Η γεωργία ακριβείας δεν αντικαθιστά την εμπειρία του παραγωγού ή του γεωπόνου, αλλά λειτουργεί ως εργαλείο μετατροπής των δεδομένων σε χρήσιμη πληροφορία και τελικά σε σωστή καλλιεργητική απόφαση, για μια πιο αποδοτική, οικονομικά βιώσιμη και περιβαλλοντικά υπεύθυνη θερμοκηπιακή παραγωγή.

Οι τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας εφαρμόζονται τόσο σε συμβατικές όσο και σε υδροπονικές καλλιέργειες, με την υδροπονική θερμοκηπιακή καλλιέργεια να αποτελεί την κορωνίδα της γεωργίας ακριβείας.

Έξυπνοι αισθητήρες

Κεντρικό στοιχείο ενός συστήματος γεωργίας ακριβείας είναι οι αισθητήρες, οι οποίοι τοποθετούνται στο θερμοκήπιο για να μετρούν τη θερμοκρασία και την υγρασία του αέρα, την υγρασία του υποστρώματος ή του εδάφους, την ηλεκτρική αγωγιμότητα και το pH του θρεπτικού διαλύματος, το φως και το διοξείδιο του άνθρακα. Αισθητήρες, έξυπνα συστήματα και διασυνδεδεμένες συσκευές συνεργάζονται μέσω του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT).

Έξυπνη άρδευση & λίπανση

Σημαντικός τομέας εφαρμογής της γεωργίας ακριβείας είναι η ορθολογική διαχείριση του νερού. Στα σύγχρονα θερμοκήπια, τα συστήματα άρδευσης / λίπανσης (κεφαλές υδρολίπανσης) λειτουργούν βάσει δεδομένων από αισθητήρες και με χρήση αλγορίθμων. Η δόση και η συχνότητα άρδευσης προσαρμόζονται στις πραγματικές ανάγκες των φυτών βάσει μετρήσεων, ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης των φυτών και τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες.

Συγχρόνως χρησιμοποιούνται διάφοροι αισθητήρες και όργανα on line μέτρησης (pH, ηλεκτρικής αγωγιμότητας, θερμοκρασίας διαλύματος, υγρασίας υποστρώματος κλπ.) ηλεκτρόδια μέτρησης ιόντων κ.ά.



Με τις παραπάνω τεχνολογίες, περιορίζεται η άσκοπη χρήση λιπασμάτων και νερού και βελτιώνεται η αποτελεσματικότητα της λίπανσης και της άρδευσης.

Έλεγχος κλίματος

Το μικροκλίμα του θερμοκηπίου επηρεάζει άμεσα τη φωτοσύνθεση, την ανάπτυξη, την ανθοφορία και την καρποφορία, και τελικά το ύψος της παραγωγής.

Τα σύγχρονα θερμοκήπια διαθέτουν λογισμικό ελέγχου και ρύθμισης των κλιματικών παραμέτρων (με αυτόματο έλεγχο παραθύρων, ανεμιστήρων, πάνελ δροσισμού, συστήματος θέρμανσης, υδρονέφωσης, κουρτινών σκίασης, θερμοκουρτινών κ.ά.). Στόχος είναι η δημιουργία βέλτιστων συνθηκών για κάθε στάδιο ανάπτυξης της καλλιέργειας, με ταυτόχρονη αποτροπή ευνοϊκών συνθηκών ανάπτυξης ασθενειών και εντόμων.

Συγχρόνως ο παραγωγός μπορεί να παρακολουθεί το θερμοκήπιο απομακρυσμένα μέσω κινητού, και να ενημερώνεται μέσω ειδοποίησης (alarm) όταν κάποια παράμετρος ξεφεύγει από τα επιθυμητά όρια.

Τεχνητή νοημοσύνη

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης δημιουργεί νέα δεδομένα στην θερμοκηπιακή γεωργία. Για την παρακολούθηση της ανάπτυξης των φυτών και των καρπών ή πιθανών συμπτωμάτων ασθενειών χρησιμοποιούνται πλέον ειδικές κάμερες, οι οποίες εντοπίζουν την παρουσία εντόμων και παρακολουθούν την εξέλιξη των πληθυσμών τους. Έτσι τα προβλήματα αντιμετωπίζονται σε πρώιμο στάδιο, πριν αυτά επηρεάσουν την παραγωγή. Η έγκαιρη ανίχνευση ασθενειών και εχθρών συμβάλλει στη μείωση της χρήσης φυτοπροστατευτικών, καθώς οι παρεμβάσεις γίνονται εγκαίρως και στοχευμένα.

Τεράστιοι όγκοι δεδομένων από αισθητήρες IoT, ειδικές κάμερες και ρομπότ, αξιοποιούνται από πλατφόρμες τεχνητής νοημοσύνης για την ολοκληρωμένη διαχείριση θερμοκηπίων, με τα λεγόμενα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems [DDS]).

Ρομποτική

Σύγχρονοι ρομποτικοί βραχίονες με κάμερες τεχνητής νοημοσύνης και αισθητήρες δύναμης μπορούν πλέον να εκτελούν λεπτές εργασίες, όπως συγκομιδή καρπών, κλάδεμα, κατέβασμα φυτών, αποφύλλωση. Παράλληλα σκανάρουν και μεταδίδουν χρήσιμες πληροφορίες για την καλλιέργεια. Τα ρομπότ δουλεύουν συνεχώς και θα βοηθήσουν στο πρόβλημα έλλειψης εργατικών χεριών. Πολλές εταιρείες διαθέτουν ήδη εμπορικά ρομποτικά συστήματα για θερμοκήπια.





Γεωργία ακριβείας

Η γεωργία ακριβείας αποτελεί σημαντικό κομμάτι της εξέλιξης της σύγχρονης θερμοκηπιακής καλλιέργειας. Με την αξιοποίηση της νέας τεχνολογίας, το θερμοκήπιο μετατρέπεται σε ένα ισχυρά ελεγχόμενο και προβλέψιμο παραγωγικό σύστημα χαμηλού κινδύνου. Η αξιοποίηση δεδομένων και αυτοματισμών συμβάλλει στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων, στην αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, στη βελτίωση της παραγωγικότητας και στη δημιουργία ενός πιο σταθερού και βιώσιμου μοντέλου αγροτικής παραγωγής. Ωστόσο, η μετάβαση στο «έξυπνο θερμοκήπιο» συνοδεύεται από προκλήσεις: Το κόστος εγκατάστασης αισθητήρων, αυτοματισμών και λογισμικού είναι σημαντικό, ενώ απαιτείται εκπαίδευση των παραγωγών.

Η τεχνολογία δεν είναι ίδια για όλα τα θερμοκήπια· κατάλληλη είναι αυτή που ταιριάζει στην κλίμακα, στις υποδομές, στις ανάγκες και στις οικονομικές δυνατότητες της κάθε εκμετάλλευσης, και που τελικά παράγει θετικό οικονομικό αποτέλεσμα (όσον αφορά τη σχέση κόστους - οφέλους). Περισσότερη τεχνολογία δεν σημαίνει αυτομάτως και υψηλότερη παραγωγή ή μεγαλύτερη κερδοφορία.

Σε 10-15 χρόνια ο θερμοκηπιακός χάρτης πιθανότατα δεν θα μοιάζει με αυτόν των τελευταίων δεκαετιών. Για το λόγο αυτό, ο καλλιεργητής που ενσωματώνει τις νέες τεχνολογίες γρήγορα, αποκτά σαφές ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Έξυπνες τεχνολογίες για την αγροτική παραγωγή του αύριο

Η ευφυής γεωργία αλλάζει τα δεδομένα στον πρωτογενή τομέα, συνδυάζοντας τεχνητή νοημοσύνη, αισθητήρες, drone, δορυφορικά δεδομένα, έξυπνα μηχανήματα, αυτοματισμούς και ψηφιακές εφαρμογές, όπως chatbot και συστήματα υποστήριξης αποφάσεων. Από την παρακολούθηση των καλλιεργειών έως την άρδευση, τη θρέψη και τη φυτοπροστασία, οι νέες τεχνολογίες ανοίγουν το δρόμο για πιο στοχευμένες, αποδοτικές και βιώσιμες γεωργικές πρακτικές.

EDENCORE TECHNOLOGIES

Σύστημα Viewer για παρακολούθηση παραγωγής και έξυπνο ψεκασμό

Η EdenCore Technologies, ελληνική εταιρεία αγροτεχνολογίας με έδρα την Αθήνα, έχει αναπτύξει το καινοτόμο προϊόν Viewer, ένα σύστημα καμερών και τεχνητής νοημοσύνης για δενδρώδεις και άλλες καλλιέργειες. Εγκαθίσταται σε τρακτέρ και γεωργικά μηχανήματα, και καθώς αυτά κινούνται μέσα στην καλλιέργεια, συλλέγει δεδομένα συνθέτοντας με κάθε πέρασμα μια λεπτομερή ψηφιακή εικόνα του αγρού.



Μία από τις βασικές εφαρμογές του Viewer είναι η καταμέτρηση καρπών και η πρόβλεψη της αναμενόμενης παραγωγής. Με αυτό τον τρόπο ο παραγωγός αποκτά μια αντικειμενική εικόνα της αναμενόμενης παραγωγής μέχρι και δύο μήνες πριν τη συγκομιδή.

Το Viewer αξιολογεί τη βλάστηση και τη φυλλική επιφάνεια, δημιουργώντας γεωαναφερμένους χάρτες ευρωστίας και εντοπίζοντας ζώνες διαφορετικής ανάπτυξης και σημεία που χρειάζονται μεγαλύτερη προσοχή.

Κατά τη διάρκεια του ψεκασμού, το Viewer αναλύει την πυκνότητα και τη φυλλική επιφάνεια της βλάστησης και επικοινωνεί με το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου, ώστε να προσαρμόζεται ο ψεκασμός στις πραγματικές ανάγκες της καλλιέργειας. Η λύση είναι συμβατή με τους πλέον διαδεδομένους υπολογιστές ψεκασμού BRAVO της εταιρείας ARAG, δίχως να απαιτούνται επιπλέον κόστη αναβάθμισης.

Το Viewer διατίθεται στην Ελλάδα από την AGROMA, επίσημο αντιπρόσωπο της εταιρείας EdenCore Technologies.

HYDRO ELECTRICA

Συστήματα τηλεμετρίας και ελέγχου άρδευσης



Η Hydro Electrica, με έδρα τη Λάρισα, δραστηριοποιείται από το 2015 στην αυτόματη άρδευση και στην κατασκευή ηλεκτρικών πινάκων. Αναπτύσσει συστήματα τηλεμετρίας και ελέγχου άρδευσης για αγρότες, δήμους και φορείς διαχείρισης άρδευσης, με στόχο την εξοικονόμηση νερού και την αποτελεσματικότερη διαχείριση των αρδευτικών υποδομών.

Μέσω εφαρμογής για κινητά και διαδικτυακής πλατφόρμας, οι χρήστες μπορούν να ξεκινούν, να διακόπτουν και να προγραμματίζουν την άρδευση από απόσταση, να παρακολουθούν την κατανάλωση νερού και να λαμβάνουν ειδοποιήσεις για δυσλειτουργίες. Παράλληλα, το σύστημα προπληρωμής επιτρέπει στους αγρότες να παρακολουθούν το διαθέσιμο υπόλοιπό τους, ενώ προσφέρει στους δήμους και στους φορείς αναλυτική εικόνα της χρήσης του δικτύου και των πιστώσεων.

Με συνεχή επένδυση στην έρευνα και ανάπτυξη και στενή συνεργασία με αγρότες, δήμους και φορείς, η Hydro Electrica διαμορφώνει λύσεις προσαρμοσμένες στις ανάγκες κάθε εγκατάστασης.

MARATHON DATA SYSTEMS ARCGIS

Έξυπνοι χάρτες για τη γεωργία ακριβείας

Η Marathon Data Systems φέρνει την τεχνολογία ArcGIS στον αγροτικό τομέα, προσφέροντας σύγχρονα εργαλεία για πιο αποδοτική και βιώσιμη γεωργία.



Αξιοποιώντας δορυφορικές εικόνες, γεωχωρικά δεδομένα και χαρτογράφηση ακριβείας, οι παραγωγοί μπορούν να παρακολουθούν την κατάσταση των καλλιεργειών τους και να εντοπίζουν έγκαιρα ανάγκες άρδευσης, λίπανσης και φυτοπροστασίας. Παράλληλα, η ανάλυση δεδομένων σε βάθος χρόνου συμβάλλει στην αξιολόγηση της παραγωγικότητας και στην καλύτερη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων.

Με το ArcGIS, τα δεδομένα μετατρέπονται σε αξιοποιήσιμη γνώση, υποστηρίζοντας τεκμηριωμένες αποφάσεις, εξοικονόμηση πόρων και μια πιο βιώσιμη αγροτική παραγωγή.

PROSEED.AI

Πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης για τη γεωργία

Το PROseed.ai είναι μια καινοτομική πλατφόρμα της AIGROW που συνδυάζει την τεχνητή νοημοσύνη με τη γεωργία ακριβείας, προσφέροντας ολοκληρωμένη υποστήριξη στη σύγχρονη αγροτική παραγωγή. Κεντρικό ρόλο έχει η Chloe AI, η ψηφιακή γεωπόνος που παρέχει εξατομικευμένες συμβουλές, καταγράφει φωνητικά αγροτικές εργασίες (όπως άρδευση, λίπανση και ψεκασμό) και εντοπίζει πιθανές ασθένειες μέσω φωτογραφιών, προτείνοντας λύσεις αντιμετώπισης και πρόληψης.

Παράλληλα, η πλατφόρμα συγκεντρώνει και αναλύει δεδομένα από διαφορετικές πηγές. Αναγνωρίζει αυτόματα εδαφολογικές αναλύσεις, καταγράφοντας τις παραμέτρους του εδάφους, ενώ μέσω δορυφορικών δεδομένων παρακολουθεί την εξέλιξη της βλάστησης (NDVI), τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα (Chlorophyll) και την υγρασία των φυτών. Επιπλέον, παρέχει ακριβείς τοπικές προγνώσεις καιρού και ενσωματώνει δεδομένα



αισθητήρων πεδίου για την υγρασία του εδάφους, τη θερμοκρασία και την αλατότητα.

Σε συνδυασμό με την τεχνολογία Digital Twin, το PROseed.ai υποστηρίζει τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων, συμβάλλοντας στην εξοικονόμηση νερού και πόρων, στη μείωση του κόστους και στη βελτίωση της παραγωγικότητας και της βιωσιμότητας των καλλιεργειών.

TOTALVIEW

Δορυφορικές εφαρμογές στη γεωργία ακριβείας

Η TotalView παρέχει εξειδικευμένες υπηρεσίες δορυφορικής παρακολούθησης της αγροτικής παραγωγής, αξιοποιώντας οπτικά, υπερφασματικά και θερμικά δεδομένα, καθώς και δεδομένα ραντάρ (SAR).



Μέσω δεικτών βλάστησης (NDVI, NDRE, NDMI κ.ά.), παρακολουθεί την ανάπτυξη των καλλιεργειών, τη χλωροφύλλη και την υδατική τους κατάσταση, εντοπίζοντας έγκαιρα πιθανές καταπονήσεις. Δημιουργεί χάρτες ζωνών διαχείρισης για μεταβλητή λίπανση και σπορά, ενώ εκτιμά τις αρδευτικές ανάγκες μέσω θερμοκρασίας επιφάνειας και εδαφικής υγρασίας.

Παράλληλα, προσφέρει ταξινόμηση καλλιεργειών, ελέγχους δηλωμένων εκτάσεων και καλλιεργητικών εργασιών στο πλαίσιο της ΚΑΠ, καθώς και χαρτογράφηση ζημιών από χαλάζι, παγετό, πλημμύρες και πυρκαγιές.

TRAKTERAS

Βοηθός του αγρότη διαθέσιμος για Android και iOS

«Όσα κρατάς στο μυαλό σου, αναφέρουν οι υπεύθυνοι της εταιρείας, μπορεί να τα κρατά ο Trakterás. Ο έξυπνος βοηθός του αγρότη οργανώνει χωράφια, καλλιέργειες, τρακτέρ, μηχανήματα, εργασίες, έξοδα και υπενθυμίσεις απλά μιλώντας του. Πες «έκανα λίπανση στο πάνω χωράφι», «έδωσα 150 ευρώ για πετρέλαιο» ή «θύμισέ μου το service την Παρασκευή», και ο Trakterás τα καταγράφει.



»Μετά τον ρωτάς και βρίσκεις αμέσως ό,τι χρειάζεσαι: τι έκανες, πότε το έκανες και πόσο σου κόστισε. Κράτα ακόμη οργανωμένα παραστατικά, ιστορικό εργασιών και καιρό για κάθε χωράφι. Δεν χρειάζεται να ξέρεις από εφαρμογές. Εσύ φροντίζεις το χωράφι. Πες στον Trakterás τα υπόλοιπα. Διαθέσιμο δωρεάν για Android και iOS».

Η νέα γενιά που φέρνει την επιστήμη στη θάλασσα

Νέοι επιστήμονες και επαγγελματίες αλλάζουν την εικόνα της ιχθυοκαλλιέργειας

Κλωβοί, σκάφη, πρωινές έξοδοι στη θάλασσα, καυτός ήλιος, παγωνιά, κύματα… Έτσι φαντάζονται πολλοί την ιχθυοκαλλιέργεια, εικόνα όμως που δεν είναι ολοκληρωμένη, καθώς η ιχθυοπαραγωγή περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών, τεχνικών και άλλων επαγγελματικών δραστηριοτήτων. Στις μονάδες δουλεύει σήμερα μια νέα γενιά ιχθυολόγων, βιολόγων, ωκεανολόγων, κτηνιάτρων, περιβαλλοντολόγων, μηχανικών, οικονομολόγων και τεχνικών, που διάλεξε να στήσει τη ζωή της κοντά στη θάλασσα, συχνά μακριά από τα μεγάλα αστικά κέντρα, και βλέπει στον κλάδο χώρο για να δημιουργήσει.

Άνθρωποι που επιλέγουν να μείνουν

Οι παραπάνω επιστήμονες και τεχνικοί έχουν κάνει μια συνειδητή επιλογή και το όραμά τους είναι να μείνουν και να δουλέψουν εκεί όπου ξεκινά η παραγωγή.

Δουλεύουν και στα γραφεία και στα εργαστήρια, περνούν όμως πολλές ώρες μέσα στις μονάδες, δίπλα στους συναδέλφους τους. Εκεί εφαρμόζουν όσα έμαθαν στις σπουδές σε καθημερινές αποφάσεις: πώς θα αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή, πώς θα προσαρμοστεί η διατροφή ώστε τα ψάρια να μεγαλώνουν με υγεία, πώς θα αντιμετωπιστεί μια κακοκαιρία, τι αποφάσεις χρειάζεται η επόμενη φάση της παραγωγής.

Τα προηγμένα τεχνολογικά εργαλεία που διαθέτει σήμερα ο κλάδος και η λεπτομερής και ακριβής ανάλυση δεδομένων δείχνουν έγκαιρα τι θα προκύψει, και βοηθούν να λαμβάνονται οι σωστές και αποτελεσματικές αποφάσεις με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Μια ώθηση για τον τόπο

Η παρουσία των μονάδων ενισχύει την οικονομική δραστηριότητα και δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη συνεργασιών και νέων επαγγελματικών ευκαιριών, συμβάλλοντας στη διατήρηση της κοινωνικής και οικονομικής συνοχής των παράκτιων περιοχών.

Η επιλογή αυτή φτάνει πέρα από την παραγωγή. Κάθε νέα θέση εργασίας κρατά έναν άνθρωπο στον τόπο του, στηρίζει μια οικογένεια και κινεί την τοπική οικονομία, από τα καταστήματα και τις υπηρεσίες έως τους προμηθευτές και τους μεταφορείς. Σε περιοχές όπου οι ευκαιρίες είναι συχνά περιορισμένες, ο κλάδος προσφέρει σταθερότητα και προοπτική, και δίνει στους νέους ένα λόγο να χτίσουν τη ζωή τους εκεί όπου μεγάλωσαν.

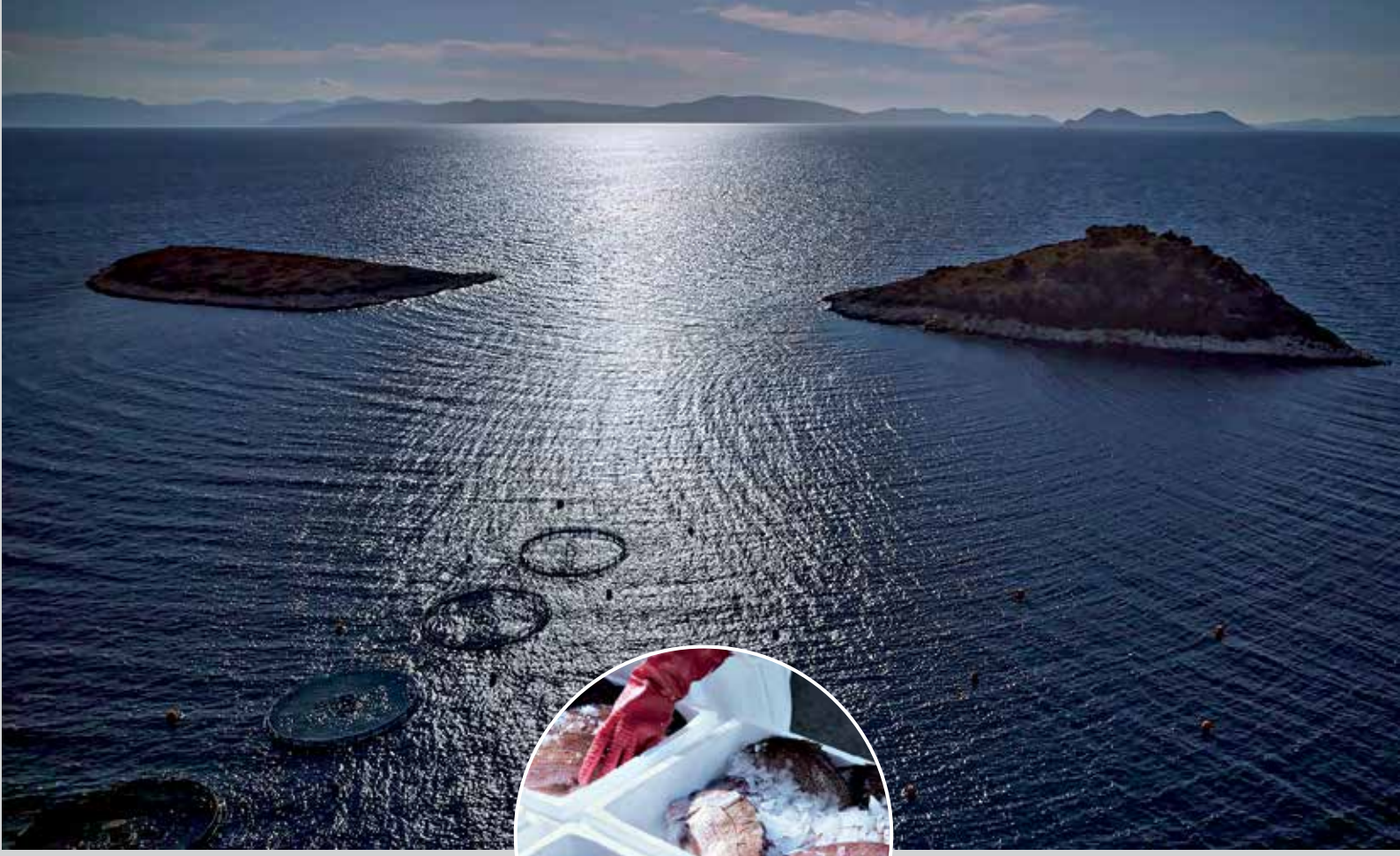
Όταν μια μονάδα λειτουργεί με συνέπεια και σεβασμό στους εργαζόμενους, στην τοπική κοινωνία και στο περιβάλλον, κερδίζει την εμπιστοσύνη της κοινότητας με φυσικό τρόπο και οι κάτοικοι τη βλέπουν ως πολύτιμο συνεργάτη, που συμβάλλει στη ζωή της περιοχής.

Από την τοπική κοινωνία στις αγορές του κόσμου

Αυτή η τοπική δύναμη ταξιδεύει μακριά. Η ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια ξεπερνά την εγχώρια αγορά. Τα προϊόντα της φτάνουν σε δεκάδες χώρες και βρίσκουν θέση στα διεθνή ράφια, κάτι που απαιτεί συνέπεια, αξιοπιστία και προσαρμογή στα ζητούμενα των αγοραστών. Οι νεότεροι φέρνουν διεθνή οπτική και άνεση στην επικοινωνία με







πελάτες του εξωτερικού, και η εξωστρέφεια γίνεται καθημερινή πρακτική.

Όπως επισημαίνει ο πρόεδρος της Ελληνικής Οργάνωσης Παραγωγών Υδατοκαλλιέργειας (ΕΛΟΠΥ) κ. Απόστολος Τουραλιάς, δεκάδες ελληνικές επιχειρήσεις εξάγουν το 80% της παραγωγής τους σε 35 χώρες παγκοσμίως.

Ποιότητα που κερδίζει εμπιστοσύνη

Η είσοδος σε μια αγορά είναι μόνο η αρχή. Για να παραμείνει κανείς σε αυτήν, η ποιότητα πρέπει να είναι σταθερή. Ο έλεγχος είναι αυστηρός, σύμφωνα με το κανονιστικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και διεξάγεται υπό την εποπτεία των αρμόδιων ελληνικών κτηνιατρικών αρχών σε κάθε στάδιο της παραγωγής, τόσο στους ιχθυοκλωβούς όσο και στους χώρους συσκευασίας, εξετάζοντας την όλη διαδικασία, από τις συνθήκες εκτροφής έως τη μεταφορά στο σημείο πώλησης.



Οι νέοι επιστήμονες κάνουν τους ποιοτικούς ελέγχους πιο στοχευμένους και οι παλαιότεροι προσθέτουν την εμπειρία που δίνει ασφάλεια στη διαδικασία, ώστε το προϊόν να φτάνει στον καταναλωτή με εγγυήσεις. Έτσι η εμπιστοσύνη του καταναλωτή κερδίζεται από τη θάλασσα ως το πιάτο.

Δύο γενιές, ένας κοινός στόχος

Ίσως το δυνατότερο στοιχείο του κλάδου σήμερα είναι αυτή ακριβώς η συνεργασία: Οι έμπειροι ξέρουν τη θάλασσα εδώ και δεκαετίες και φέρνουν διαίσθηση και κρίση, ενώ οι νεότεροι φέρνουν καινοτόμους τρόπους σκέψης και εργασίας. Μαζί αναπτύσσουν μια ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια ανταγωνιστική και βιώσιμη, που συνεχίζει να προσφέρει προοπτικές στον τόπο.

Ένας κλάδος με μέλλον

Η ιχθυοκαλλιέργεια χρειάζεται ανθρώπους με γνώση και όραμα, και η νέα γενιά έχει ήδη αυτά τα πλεονεκτήματα. Η Ελληνική Οργάνωση Παραγωγών Υδατοκαλλιέργειας (ΕΛΟΠΥ) στηρίζει την επαγγελματική τους ανάπτυξη και το όραμά τους να συνεισφέρουν στην προαγωγή ενός δυναμικού κλάδου αλλά και της τοπικής κοινωνίας που τους έχει αγκαλιάσει.

Σιτηρά: Από τη σπορά στο πρώτο στάδιο ανάπτυξης

Η σωστή προετοιμασία του εδάφους, ο κατάλληλος χρόνος σποράς και η έγκαιρη θρέψη διαμορφώνουν από νωρίς το παραγωγικό δυναμικό των σιτηρών



Γράφει η γεωπόνος (MSc)
κ. Χρυσούλα Τόλιου

Η επιτυχία μιας καλλιέργειας σιτηρών κρίνεται σε μεγάλο βαθμό από τις διεργασίες που γίνονται πριν το φύτρωμα. Η προετοιμασία του εδάφους, η επιλογή της κατάλληλης στιγμής σποράς και η σωστή θρέψη στο αρχικό στάδιο διαμορφώνουν το παραγωγικό δυναμικό της καλλιέργειας πολύ πριν φτάσουμε στην άνοιξη.

Η κατεργασία του εδάφους στοχεύει σε ένα καλής αποστράγγισης έδαφος, χωρίς συμπιέσεις που εμποδίζουν τη ριζοβολία. Σε βαριά εδάφη προτιμάται έγκαιρο όργωμα, ώστε ο χειμώνας να «σπάσει» τους σβώλους, ενώ σε ελαφρύτερα εδάφη αρκεί ένα πιο επιφανειακό πέρασμα λίγο πριν τη σπορά, για να διατηρηθεί η υγρασία. Πριν τη λίπανση του αγροτεμαχίου, είναι χρήσιμη η ανάλυση του εδάφους, ώστε η εφαρμογή λιπάσματος που θα ακολουθήσει να βασίζεται σε πραγματικά δεδομένα και όχι στη συνήθεια ή στη γενική εμπειρία.

Πρώιμη ή όψιμη σπορά;

Στα περισσότερα εδάφη στην ελληνική ύπαιθρο, η σπορά τοποθετείται χρονικά από τις αρχές Οκτωβρίου έως τα μέσα Ιανουαρίου, ανάλογα με την περιοχή, την ποικιλία και τις καιρικές συνθήκες. Η επιλογή ανάμεσα σε πρώιμη και όψιμη σπορά αποτελεί μια σημαντική καλλιεργητική απόφαση, καθώς επηρεάζει άμεσα την ανάπτυξη των φυτών, την αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων και τελικά την απόδοση της καλλιέργειας.



Η πρώιμη σπορά δίνει στο φυτό το χρονικό περιθώριο που χρειάζεται για να αναπτύξει ισχυρό ριζικό σύστημα και περισσότερα παραγωγικά αδέλφια πριν το κρύο, κάτι που συνήθως μεταφράζεται σε υψηλότερο δυναμικό απόδοσης την άνοιξη. Επιτρέπει επίσης καλύτερο προγραμματισμό των εργασιών, ιδίως όταν ο εξοπλισμός είναι περιορισμένος.

Το τίμημα είναι ο αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης ζιζανίων, εντόμων και ασθενειών που ευνοούνται από τις ακόμη ζεστές θερμοκρασίες του φθινοπώρου, καθώς και πιθανή υπερβολική βλαστική ανάπτυξη πριν το χειμώνα.

Η όψιμη σπορά, αντίθετα, μειώνει σημαντικά την εμφάνιση εχθρών

και ασθενειών στην καλλιέργεια, ενώ επιτρέπει τη χρήση αγρών που συγκομίζονται με το τέλος του καλοκαιριού (π.χ. καλλιέργεια καλαμποκιού).

Ωστόσο απαιτεί μεγαλύτερη ποσότητα σπόρου ανά στρέμμα, καθώς ο χρόνος αδελφώματος είναι περιορισμένος, ενώ συνήθως συνοδεύεται από αυξημένες ανάγκες αζώτου λόγω του συντομότερου κύκλου. Επίσης εκθέτει τα νεαρά φυτά σε μεγαλύτερο κίνδυνο ζημιάς από παγετούς, καθώς δεν προλαβαίνουν να μεστώσουν επαρκώς. Η τελική επιλογή πρέπει να συνεκτιμά τον τύπο του εδάφους, τη διαθεσιμότητα υγρασίας και το ιστορικό της περιοχής σε ασθένειες.

Βάθος και πυκνότητα σποράς

Το ενδεδειγμένο βάθος σποράς κυμαίνεται από 2,5 έως 4 εκατοστά, με την ιδανική θερμοκρασία εδάφους να βρίσκεται από 15°C έως 20°C για ομοιόμορφο φύτρωμα. Μεγαλύτερο βάθος καθυστερεί την ανάδυση του βλαστού στην επιφάνεια του εδάφους και αυξάνει τον κίνδυνο προσβολών.

Ενδεικτικά, οι ποσότητες σπόρου κατά τη σπορά κυμαίνονται από 10 έως 25 κιλά ανά στρέμμα για μαλακό και σκληρό σιτάρι, και από 8 έως 20 κιλά ανά στρέμμα για κριθάρι. Οι όψιμες σπορές απαιτούν το ανώτερο όριο της κλίμακας.

Λίπανση για δυνατή εκκίνηση

Η βασική λίπανση εφαρμόζεται κατά τη σπορά, συνήθως με σύνθετο λίπασμα



Κάθε χωράφι έχει τις δικές του ανάγκες και κάθε χρονιά τις δικές της απαιτήσεις, και για αυτό απαιτείται προσαρμογή των καλλιεργητικών πρακτικών στις πραγματικές συνθήκες

που συνδυάζει άζωτο, φώσφορο και κάλιο, και συχνά θείο και ψευδάργυρο, στοιχεία που στηρίζουν το γρήγορο φύτρωμα και την πρώιμη ριζοβολία.

Ακολουθεί η επιφανειακή λίπανση σε ένα ή δύο στάδια. Όπου το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες, η διπλή εφαρμογή υπερτερεί τόσο σε απόδοση όσο και σε περιεκτικότητα πρωτεΐνης: Η πρώτη εφαρμογή (περίπου τα 2/3 του αζώτου) γίνεται στο στάδιο του ενός-δύο αδελφωμάτων, και η δεύτερη (το υπόλοιπο 1/3) από το τέλος του αδελφώματος έως το πρώτο γόνατο. Σε ξηρικές συνθήκες με περιορισμένη βροχόπτωση, μία μόνο εφαρμογή που καλύπτει το 70-80% των αναγκών είναι συνήθως η ασφαλέστερη επιλογή.

Οι συνολικές ανάγκες σε άζωτο κυμαίνονται από 8 έως 12 κιλά ανά στρέμμα για σκληρό σιτάρι, από 10 έως 14 κιλά για μαλακό, και από 5 έως 8 κιλά για κριθάρι. Επιπλέον, η ταυτόχρονη ενσωμάτωση θείου στην καλλιέργεια κυμαίνεται από 2 έως 4 κιλά τριοξειδίου του θείου ανά στρέμμα, και βοηθά στην καλύτερη αξιοποίηση του αζώτου.

Μετά τη σπορά

Η παρακολούθηση της καλλιέργειας τις πρώτες εβδομάδες μετά τη σπορά είναι κρίσιμη, καθώς απαιτείται:

- Έγκαιρος έλεγχος ζιζανίων πριν αυτά ανταγωνιστούν το νεαρό φυτό.
- Παρατήρηση για σημάδια προσβολών από αφίδες ή άλλα έντομα-φορείς ασθενειών.
- Διασφάλιση της ομαλής και αποτελεσματικής αποστράγγισης του εδάφους σε περιπτώσεις έντονων βροχοπτώσεων, για αποφυγή ασφυξίας των ριζών.

Η σωστή διαχείριση του πρώτου καλλιεργητικού διαστήματος είναι αυτή που καθορίζει σε μεγάλο βαθμό το παραγωγικό δυναμικό της χρονιάς.

ΔΙΑ ΤΑΥΤΑ

Η καλλιέργεια των σιτηρών ξεκινά ουσιαστικά πολύ πριν τη σπορά, με σωστή προετοιμασία εδάφους, και συνεχίζεται με μια στρατηγική απόφαση ως προς το χρόνο σποράς, με στάθμιση μεταξύ της επιδιωκόμενης απόδοσης και του καλλιεργητικού ρίσκου. Η σωστή θρεπτική στήριξη κατά τη σπορά και η προσεκτική διαχείριση του αζώτου στα πρώτα στάδια είναι οι παράγοντες που κάνουν τη διαφορά στη συγκομιδή του καλοκαιριού.

Προστασία της παραγωγής από τον παγετό

Η επιλογή της κατάλληλης τεχνικής για προστασία από τον παγετό εξαρτάται από τον τύπο του, τις επικρατούσες θερμοκρασίες, τον άνεμο, το στάδιο ανάπτυξης και τις απαιτήσεις της καλλιέργειας, καθώς και από τις υποδομές που διαθέτει κάθε εκμετάλλευση.

Οι χαμηλές θερμοκρασίες και ο παγετός μπορούν, μέσα σε λίγες ώρες, να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές σε άνθη, νεαρούς καρπούς, φύλλα, βλαστούς και τρυφερή βλάστηση. Ωστόσο, δεν υπάρχει μία μέθοδος που να προσφέρει αποτελεσματική προστασία σε όλες τις συνθήκες.

Αντιπαγετικός καταιονισμός

Ο καταιονισμός πάνω από την καλλιέργεια αποτελεί μία από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους ενεργητικής προστασίας από τον παγετό, μέσω της θερμότητας που απελευθερώνεται όταν το νερό παγώνει πάνω στους φυτικούς ιστούς.

Όσο συνεχίζεται η παροχή νερού και πραγματοποιείται διαδοχική πήξη, η θερμοκρασία των προστατευόμενων φυτικών ιστών διατηρείται κοντά στους 0°C, περιορίζοντας τον κίνδυνο ζημιών από την περαιτέρω πτώση της θερμοκρασίας. Έτσι, η παρουσία πάγου πάνω στα φυτά δεν σημαίνει απαραίτητα ότι έχει προκληθεί ζημιά. Αντίθετα, όταν το σύστημα λειτουργεί σωστά, ο σχηματισμός πάγου αποτελεί μέρος της ίδιας της διαδικασίας προστασίας.

Το κρίσιμο σημείο είναι η επαρκής και αδιάλειπτη παροχή νερού. Ο καταιονισμός πρέπει να συνεχίζεται όσο διαρκούν οι επικίνδυνες συνθήκες. Η πρόωρη διακοπή μπορεί να προκαλέσει απότομη ψύξη των φυτικών ιστών και να περιορίσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της προστασίας.

Μία διαφορετική προσέγγιση είναι η εφαρμογή νερού στο έδαφος, στην περιοχή γύρω από τις ρίζες. Το νερό και το υγρό έδαφος λειτουργούν ως αποθήκες και πηγές θερμότητας, περιορίζοντας την απώλεια θερμοκρασίας στο μικροπεριβάλλον της καλλιέργειας.

Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου είναι συνήθως μικρότερη από την πρώτη, έχει όμως το πλεονέκτημα ότι δεν δημιουργεί φορτίο πάγου πάνω στους φυτικούς ιστούς.

Ανεμομείκτες

Διαφορετικός είναι ο μηχανισμός της προστασίας που παρέχουν οι ανεμομείκτες: Όταν επικρατούν καθαρές και σχετικά άπνοες συνθήκες, δημιουργείται θερμοκρασιακή αναστροφή, με τον ψυχρότερο αέρα να βρίσκεται κοντά στο έδαφος και τον θερμότερο αέρα σε μεγαλύτερο ύψος. Ο ανεμομείκτης αναμειγνύει τα διαφορετικά στρώματα αέρα και μεταφέρει θερμότερο αέρα προς τη ζώνη της καλλιέργειας.

Όταν όμως επικρατεί ισχυρός άνεμος και ψυχρή αέρια μάζα σε όλο το ύψος της ατμόσφαιρας, η δυνατότητα αξιοποίησης θερμότερου αέρα περιορίζεται σημαντικά.

Θέρμανση των καλλιεργειών

Τα θερμαντικά μέσα προσθέτουν άμεσα θερμότητα στο περιβάλλον της καλλιέργειας. Για να υπάρξει ουσιαστικό αποτέλεσμα, απαιτείται σωστή κατανομή των πηγών θερμότητας σε ολόκληρη την προστατευόμενη έκταση και όχι συγκέντρωση της θερμότητας σε λίγα σημεία.

Ο συνδυασμός θερμαντικών μέσων με ανεμομείκτες μπορεί να συμβάλει στην καλύτερη κατανομή της θερμότητας και στην αποτελεσματικότερη αξιοποίησή της. Βασικό μειονέκτημα παραμένει το αυξημένο κόστος καυσίμου και λειτουρ-







γίας, γεγονός που κάνει την εφαρμογή της μεθόδου πιο απαιτητική οικονομικά.

Διαχείριση του εδάφους

Το έδαφος αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη διαχείριση του παγετού. Κατά τη διάρκεια της ημέρας αποθηκεύει ηλιακή ενέργεια και κατά τη διάρκεια της νύχτας μπορεί να την αποδώσει προς την ατμόσφαιρα και στο περιβάλλον της καλλιέργειας. Για το λόγο αυτό, όταν αναμένονται συνθήκες παγετού, ένα υγρό και συμπαγές έδαφος προσφέρει μεγαλύτερη θερμική προστασία σε σχέση με ένα ξηρό και πρόσφατα κατεργασμένο έδαφος.

Η διαχείριση του εδάφους δεν μπορεί από μόνη της να αντιμετωπίσει έναν ισχυρό παγετό· μπορεί όμως να συμβάλει σημαντικά στη μείωση του κινδύνου όταν οι θερμοκρασίες βρίσκονται κοντά στα κρίσιμα όρια της καλλιέργειας.

Αντιπαγετικές καλύψεις

Σε κηπευτικές καλλιέργειες, φυτώρια, υπαίθριες καλλιέργειες και νεαρά φυτά, τα αντιπαγετικά υφάσματα και οι διάφορες μορφές κάλυψης δημιουργούν ένα θερμότερο μικροπεριβάλλον γύρω από τα

Η αντιπαγετική προστασία είναι ζήτημα σωστής διάγνωσης των συνθηκών και επιλογής της κατάλληλης τεχνικής

φυτά, περιορίζοντας τις απώλειες θερμότητας. Είναι ωστόσο απαραίτητη η σωστή εφαρμογή τους, ενώ το επίπεδο προστασίας εξαρτάται από το υλικό, το πάχος και τα χαρακτηριστικά του καλύμματος, τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες και τη διάρκεια του παγετού.



Μέτρηση της θερμοκρασίας

Η αποτελεσματική αντιπαγετική προστασία ξεκινά πριν από την ενεργοποίηση του εξοπλισμού. Η πρόγνωση του καιρού είναι χρήσιμη, αλλά δεν αποτυπώνει πάντα τις πραγματικές συνθήκες που επικρατούν μέσα σε έναν συγκεκριμένο αγρό ή σε διαφορετικά σημεία μιας καλλιεργούμενης έκτασης.

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας που εγκαθίστανται στην καλλιέργεια μπορούν να δώσουν καλύτερη εικόνα για την εξέλιξη της θερμοκρασίας και να βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων. Παράλληλα, στα συστήματα αντιπαγετικής άρδευσης η παρακολούθηση των κατάλληλων θερμοκρασιακών παραμέτρων βοηθά στη σωστή έναρξη, λειτουργία και διαχείριση της προστασίας.

Εν κατακλείδι

Η έγκαιρη μέτρηση της θερμοκρασίας, η σωστή εκτίμηση των καιρικών συνθηκών και η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου (ή του κατάλληλου συνδυασμού μεθόδων) αποτελούν βασικά στοιχεία για τη μείωση των επιπτώσεων από τον παγετό και τη διατήρηση της παραγωγής.

Επιθεωρήσεις ψεκαστικών μηχανημάτων

Πόσο βελτιώθηκε η ασφάλεια και η ποιότητα των ψεκασμών στην Ελλάδα τα τελευταία δέκα χρόνια




Γράφουν ο κ. Χρήστος Καβαλάρης (επίκουρος καθηγητής Γεωργικής Μηχανολογίας στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας) και ο κ. Γιώργος Μπουροδήμος (στέλεχος του Εργαστηρίου Αναφοράς Επιθεωρήσεων Εξοπλισμού Φυτοπροστασίας, στο Τμήμα Γεωργικής Μηχανικής του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού [ΕΛ.Γ.Ο.] «Δήμητρα»)

Το 2016 αποτέλεσε ορόσημο για την ορθολογική χρήση των γεωργικών φαρμάκων στην Ελλάδα. Με το νόμο 4036/2012, που ενσωματώνει την ευρωπαϊκή Οδηγία 2009/128/ΕΚ, καθιερώθηκε η υποχρεωτική περιοδική επιθεώρηση των εν χρήσει ψεκαστικών μηχανημάτων, με στόχο τη διασφάλιση της τεχνικής τους αρτιότητας, τη βελτίωση της ποιότητας των ψεκασμών και τον περιορισμό των κινδύνων για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Εάν η σύσταση των φυτοφαρμάκων καθορίζει το 50% της αποτελεσματικότητας της φυτοπροστασίας, το υπόλοιπο 50% εξαρτάται από την ορθή λειτουργία του εξοπλισμού εφαρμογής τους.

Δέκα χρόνια αργότερα, είναι σκόπιμο να αποτιμήσουμε τι έχει επιτευχθεί, ποιες αδυναμίες παραμένουν και πώς μπορεί να ενισχυθεί η αποτελεσματικότητα ενός θεσμού με ουσιαστική σημασία για τη σύγχρονη γεωργία.

Το σύστημα επιθεωρήσεων

Η οργάνωση του εθνικού συστήματος επιθεωρήσεων αποτέλεσε σημαντική προσπάθεια του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων (ΥΠ.Α.Α.Τ.). Δημιουργήθηκε δίκτυο εξουσιοδοτημένων Σταθμών Επιθεώρησης Εξοπλισμού Εφαρμογής Γεωργικών Φαρμάκων (ΣΤ.Ε.Ε.Ε.Γ.Φ.), αναπτύχθηκε τεχνικό εγ-



χειρίδιο επιθεώρησης και καθιερώθηκαν διαδικασίες αξιολόγησης και εποπτείας από το Εργαστήριο Αναφοράς του ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα». Παράλληλα, πραγματοποιήθηκαν ενημερωτικές ημερίδες, πρακτική καθοδήγηση επιθεωρητών και δράσεις ευαισθητοποίησης, με την υποστήριξη και του Ελληνικού Συνδέσμου Φυτοπροστασίας (Ε.ΣΥ.Φ.).

Μείωση σταθμών και ελέγχων

Από το 2015 μέχρι σήμερα έχουν ιδρυθεί περίπου 180 σταθμοί επιθεώρησης σε όλη την Ελλάδα, κυρίως την περίοδο 2015 - 2017. Ωστόσο, ενεργοί παραμένουν περίπου 80, καθώς αρκετοί δεν ανανέωσαν την πενταετή εξουσιοδότησή τους. Η πλειονότητα των ενεργών σταθμών ανήκει σήμερα σε κατασκευαστές γεωργικών μηχανημάτων.

Το 2016 και το 2017 πραγματοποιήθηκαν περίπου 26.500 αρχικές επιθεωρήσεις, ενώ στη συνέχεια ο ετήσιος αριθμός μειώθηκε αισθητά. Συνολικά, την τελευταία δεκαετία εκτιμάται ότι πραγματοποιήθηκαν 65.000 - 70.000 επιθεωρήσεις, συμπεριλαμβανομένων των επανελέγχων.

Ωστόσο, τα μηχανήματα που έχουν επιθεωρηθεί τουλάχιστον μία φορά υπολογίζονται σε περίπου 55.000, αποτελώντας μόλις το 36-37% των περίπου 150.000 ψεκαστικών που είναι καταγεγραμμένα στο Εθνικό Μητρώο Εξοπλισμού Εφαρμογής Γεωργικών Φαρμάκων του ΥΠ.Α.Α.Τ. Ακόμη πιο προβληματική είναι η συμμόρφωση με τον υποχρεωτικό επανέλεγχο ανά τριετία, η οποία εκτιμάται στο 25-30% των υπόχρεων μηχανημάτων. Τα στοιχεία αυτά φανερώνουν ότι η αρχική δυναμική που εμφάνισε το μέτρου κατά το διάστημα 2015 - 2017, δεν διατηρήθηκε στην πορεία.

Η εφαρμογή των προβλεπόμενων διαδικασιών δεν ήταν πάντοτε πλήρης. Αρκετοί σταθμοί επιθεώρησης περιορίζονταν σε απλούς οπτικούς ελέγχους, παραλείποντας απαιτούμενες μετρήσεις παροχής, πίεσης και κατανομής του ψεκαστικού υγρού. Οι παραλείψεις αυτές περιόριζαν την αξιοπιστία των επιθεωρήσεων και τη δυνατότητα ουσιαστικής αξιολόγησης της λειτουργίας των μηχανημάτων.

Οφέλη σε εξοπλισμό, χειριστές και περιβάλλον

Παρά την ελλιπή υλοποίηση και την πρόσφατη εξασθένηση του μέτρου, είναι σημαντικό να αναγνωριστεί η θετική συμβολή της υποχρεωτικής επιθεώρησης των ψεκαστικών μηχανημάτων σε τρεις βασικούς τομείς:

Α. Στην βελτίωση της τεχνικής κατάστασης των ψεκαστικών. Οι επιθεωρήσεις συνέβαλαν στην αντικατάσταση ελαττωματικών μανομέτρων, φθαρμένων

ακροφυσίων και φίλτρων, καθώς και στην αποκατάσταση άλλων τεχνικών ελλείψεων. Πρόκειται για απλές αλλά παράλληλα ουσιαστικές παρεμβάσεις που βελτιώνουν τις προϋποθέσεις ορθής λειτουργίας του εξοπλισμού.

Β. Στην ορθή χρήση του εξοπλισμού. Η διαδικασία επιθεώρησης αποτέλεσε ευκαιρία ενημέρωσης των χειριστών για τη σωστή ρύθμιση των μηχανημάτων σε ουσιώδη ζητήματα, όπως είναι η επιλογή κατάλληλης πίεσης λειτουργίας, η βαθμονόμηση της παροχής, η ομοιογένεια της εφαρμογής και η ορθή συντήρηση του μηχανήματος.

Γ. Στην ασφάλεια και την περιβαλλοντική προστασία. Ένα σωστά συντηρημένο και ρυθμισμένο ψεκαστικό μπορεί να συμβάλει στην ομοιόμορφη εφαρμογή, στον περιορισμό απωλειών και στη μείωση της έκθεσης του χειριστή.

Παράλληλα, την περίοδο 2017 - 2020, το Εργαστήριο Αναφοράς πραγματοποίησε περίπου 80 δειγματοληπτικούς επανελέγχους σταθμών, εξετάζοντας περίπου 160 ψεκαστικά με πιστοποιητικό επιθεώρησης και σήμα καταλληλότητας. Εντοπίστηκαν παραλείψεις συμμόρφωσης, και σε ορισμένες περιπτώσεις επιβλήθηκαν κυρώσεις από το ΥΠ.Α.Α.Τ.

Κατάρτιση επιθεωρητών και ευρωπαϊκή εμπειρία

Η συστηματική κατάρτιση των επιθεωρητών αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ποιότητα των ελέγχων. Σύμφωνα με στοιχεία του ευρωπαϊκού δικτύου «Τυποποιημένη Διαδικασία Επιθεώρησης Ψεκαστικών Μηχανημάτων στην Ευρώπη» (Standardised Procedure for the Inspection of Sprayers in Europe [SPISE]), στη Γερμανία, στη Δανία και στο Ηνωμένο Βασίλειο προβλέπεται επανακατάρτιση ανά τρία έως πέντε έτη, ενώ στην Ολλανδία ανά τριετία. Στη Γαλλία η πενταετής επανακατάρτιση συνοδεύεται από εξετάσεις αξιολόγησης, ενώ στο Βέλγιο εφαρμόζονται ετήσια προγράμματα επιμόρφωσης.

Στην Ελλάδα, παρότι η υπουργική απόφαση (ΥΑ) Ε8 1831/39763/2015 προβλέπει την υποχρέωση των επιθεωρητών να παρακολουθούν προγράμματα επικαιροποίησης των γνώσεών τους, δεν έχει καθοριστεί συγκεκριμένη περιοδικότητα επανακατάρτισης, ούτε έχει θεσπιστεί



Η υποχρεωτική επιθεώρηση των ψεκαστικών μηχανημάτων συμβάλλει στη βελτίωση και στην ορθή χρήση του εξοπλισμού, στην ασφάλεια και στην περιβαλλοντική προστασία

αντίστοιχος μηχανισμός περιοδικής αξιολόγησης της επάρκειάς τους, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις σύγχρονες τεχνολογίες ψεκασμού και τις απαιτούμενες διαδικασίες τεχνικού ελέγχου.

Για την αναζωογόνηση επομένως του θεσμού, προτείνονται πέντε βασικοί άξονες δράσης:

1. Επανεργοποίηση της υποχρέωσης συμμόρφωσης, με ουσιαστική διασύνδεση του ισχύοντος πιστοποιητικού επιθεώρησης με υφιστάμενα σχήματα αγροτικών ενισχύσεων.



2. Περιοδική επανακατάρτιση και αξιολόγηση επιθεωρητών, με πρακτική εξάσκηση στις απαιτούμενες μετρήσεις και αξιοποίηση της εμπειρίας του SPISE.

3. Συστηματική εποπτεία των σταθμών, με δειγματοληπτικούς επανελέγχους, τεκμηρίωση αποκλίσεων και διορθωτικές ενέργειες.

4. Διαρκής ενημέρωση των αγροτών, συνδυάζοντας την επιθεώρηση με πρακτικές οδηγίες ρύθμισης, συντήρησης και ασφαλούς ψεκασμού.

5. Αξιοποίηση του μητρώου επιθεωρήσεων, για παρακολούθηση της συμμόρφωσης, των συχνότερων τεχνικών προβλημάτων και της αποτελεσματικότητας του συστήματος.

Ενίσχυση του θεσμού

Η πρώτη δεκαετία απέδειξε ότι η Ελλάδα διαθέτει την τεχνογνωσία και τις οργανωτικές υποδομές για ένα αξιόπιστο σύστημα επιθεωρήσεων. Ωστόσο, η περιορισμένη συμμετοχή και η εξασθένηση της εφαρμογής του μέτρου δεν επιτρέπουν την πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων του.

Η αναζωογόνηση του θεσμού, με ενιαίες προδιαγραφές, ουσιαστική εποπτεία και συνεχή κατάρτιση, μπορεί να ενισχύσει την ποιότητα και την ασφάλεια των ψεκασμών, προστατεύοντας τα γεωργικά προϊόντα, τους εργαζόμενους και το περιβάλλον.

Αγροκτηνοτροφικά απόβλητα και κυκλική βιοοικονομία

Με την αξιοποίηση των αγροδιατροφικών υπολειμμάτων μέσω των διαθέσιμων τεχνολογιών μπορούν να παραχθούν εδαφοβελτιωτικά υλικά, ενέργεια και προϊόντα υψηλότερης αξίας.



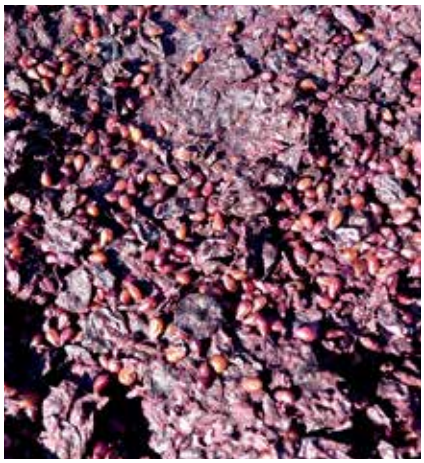
Γράφει ο κ. Δημήτρης Λαδάκης, επίκουρος καθηγητής στο Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Αγροδιατροφής και Διαχείρισης Φυσικών Πόρων, του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Η γεωργία, η κτηνοτροφία και η μεταποίηση τροφίμων παράγουν οργανικά υλικά που συχνά αντιμετωπίζονται ως κόστος διαχείρισης. Υπολείμματα καλλιεργειών, στέμφυλα, ελαιοπυρήνας, τυρόγαλα και άλλα αγροκτηνοτροφικά παραπροϊόντα περιέχουν οργανικό άνθρακα, θρεπτικά στοιχεία και συστατικά με αξιοποιήσιμες ιδιότητες. Η κατάλληλη επεξεργασία τους μπορεί να δώσει ενέργεια, εδαφοβελτιωτικά, καθώς και προϊόντα για τη βιομηχανία. Για τον παραγωγό, το ζητούμενο είναι ποια λύση ταιριάζει στις ποσότητες, στα χαρακτηριστικά των υλικών και στις ανάγκες της επιχείρησής του.

Η κυκλική βιοοικονομία οργανώνει αυτή τη μετάβαση, διατηρώντας τη βιομάζα και τα συστατικά της σε παραγωγική χρήση. Προτεραιότητα παραμένει η πρόληψη των απωλειών και η διατήρηση των ασφαλών και ήδη λειτουργικών χρήσεων, όπως είναι η αξιοποίηση κατάλληλων παραπροϊόντων στη ζωική διατροφή. Στη συνέχεια εξετάζονται οι διαθέσιμες τεχνολογίες με βάση το πραγματικό οικονομικό και περιβαλλοντικό τους αποτέλεσμα.

Καθοριστική η πρώτη ύλη

Για το σχεδιασμό βιώσιμων συστημάτων αξιοποίησης των υπολειμμάτων και την επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού, χρειάζεται να γνωρίζουμε πόσο υλικό παράγεται, πότε είναι διαθέσιμο και ποια είναι η σύστασή του. Ένα υγρό απόβλητο



Φλοιοί και σπόροι σταφυλιών μετά την έκθλιψη αποτελούν παραπροϊόντα με δυνατότητες περαιτέρω αξιοποίησης.

έχει διαφορετικές απαιτήσεις από ένα ξυλώδες υπόλειμμα. Η χωριστή συλλογή και η σωστή αποθήκευση διευκολύνουν την επεξεργασία και προστατεύουν την ποιότητα του τελικού προϊόντος, ενώ οι προσμείξεις με πλαστικά ή καθαριστικά περιορίζουν τις επιλογές της αξιοποίησης.

Κομποστοποίηση και βιοαέριο

Η κομποστοποίηση αποτελεί ώριμη επιλογή για την αξιοποίηση κατάλληλων μειγμάτων φυτικών υπολειμμάτων και κτηνοτροφικών αποβλήτων. Το ποιοτικό ώριμο κομπόστ εμπλουτίζει το έδαφος με οργανική ουσία, βελτιώνει τη δομή του, βοηθά στη συγκράτηση νερού, επιστρέφει θρεπτικά στοιχεία στις καλλιέργειες και ενισχύει τη μικροβιακή ζωή, ιδιαίτερα σε εδάφη με μειωμένη οργανική ουσία και περιορισμένη συγκράτηση υγρασίας.

Για οργανικά υλικά με υψηλή υγρασία, όπως είναι οι υγρές κτηνοτροφικές απορροές και αρκετά απόβλητα της μεταποίησης τροφίμων, η αναερόβια χώνευση προσφέρει δυνατότητα παραγωγής βιοαερίου. Αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί για ηλεκτρισμό και θερμότητα ή ως βιομεθάνιο, μετά από αναβάθμιση.

Η παραγόμενη ενέργεια μπορεί να καλύψει μέρος των αναγκών μιας μονάδας, για παράδειγμα στη θέρμανση εγκαταστάσεων ή θερμοκηπίων, περιορίζοντας την εξάρτησή της από αγοραζόμενα καύσιμα.

Το χωνεμένο υπόλειμμα σε πολλές περιπτώσεις μπορεί με τη σειρά του να αποτελέσει υλικό προστιθέμενης αξίας για τις καλλιέργειες. Εφόσον είναι κατάλληλο και εφαρμόζεται με βάση τις ανάγκες της καλλιέργειας, τα θρεπτικά στοιχεία που περιέχει μπορούν να υποκαταστήσουν μέρος των λιπασμάτων. Η σωστή αποθήκευση και εφαρμογή του, μαζί με τον περιορισμό των διαρροών μεθανίου στη μονάδα, παραμένουν καθοριστικές για το συνολικό περιβαλλοντικό όφελος.

Βιοτεχνολογικά προϊόντα

Με τη βοήθεια μικροοργανισμών και ενζύμων, αγροδιατροφικά υπολείμματα μπορούν να δώσουν διάφορα βιοτεχνολογικά προϊόντα προστιθέμενης αξίας, όπως βιοπολυμερή και άλλα συστατικά για νέα προϊόντα.

Τα βιοαποδομήσιμα φιλμ εδαφοκάλυψης είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα. Βοηθούν στον έλεγχο των ζιζανίων και στη διατήρηση της εδαφικής υγρασίας, ενώ μπορούν να περιορίσουν την ανάγκη συλλογής μετά τη χρήση, όταν έχει τεκμηριωθεί η βιοαποδόμησή τους στο έδαφος. Για τον παραγωγό, αυτό σημαίνει προοπτική εξοικονόμησης εργασίας και ευκολότερης διαχείρισης των γεωργικών πλαστικών. Αντίστοιχα υλικά εξετάζονται για γλαστράκια φυτωρίων, δίσκους τροφίμων και εύκαμπτες συσκευασίες.

Στη λίπανση, βιοπολυμερή χρησιμο-

ποιούνται για την ανάπτυξη λιπασμάτων βραδείας ή ελεγχόμενης αποδέσμευσης. Η σταδιακή απελευθέρωση των θρεπτικών στοιχείων επιδιώκει να συμβαδίζει με τις ανάγκες των φυτών, περιορίζοντας τις απώλειες και τις επαναλαμβανόμενες εφαρμογές.

Αναπτύσσονται επίσης υλικά εδαφοκάλυψης που ενσωματώνουν το εφαρμοσμένο λίπασμα, συνδυάζοντας έτσι την προστασία του εδάφους με τη θρέψη της καλλιέργειας.

Όπως έχει φανεί σε μελέτες με παραπροϊόντα ηλίανθου, που κατέγραψαν θετική επίδραση στην ανάπτυξη των ριζών, από πρωτεϊνούχα παραπροϊόντα μπορούν να προκύψουν βιοδιεγέρτες, η απόδοση των οποίων χρειάζεται να ελέγχεται σε κάθε καλλιέργεια και στις συγκεκριμένες συνθήκες εφαρμογής.

Ανάκτηση πολύτιμων συστατικών

Οι εφαρμογές συνεχίζονται και μετά τη συγκομιδή. Μεμβράνες από ανακτημένες φυτικές πρωτεΐνες και υλικά μικροβιακής προέλευσης έχουν δοκιμαστεί στη συντήρηση νωπών φρούτων. Η καλύτερη προστασία κατά την αποθήκευση μπορεί να περιορίσει τις αλλοιώσεις και τις απώλειες πόρων που έχουν ήδη επενδυθεί στην παραγωγή.

Στα παραπροϊόντα υπάρχουν επίσης βιοδραστικές ουσίες που μπορούν να ανακτηθούν και να αξιοποιηθούν. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι πολυφαινόλες των στεμφύλων, όπως οι ανθοκυανίνες και οι προανθοκυανιδίνες, η υδροξυτυροσόλη του ελαιοπυρήνα, η εσπεριδίνη από φλούδες εσπεριδοειδών και το λυκοπένιο από υπολείμματα τομάτας. Με κατάλληλο διαχωρισμό και καθαρισμό, τα παραπάνω αξιοποιούνται ως πρώτες ύλες για νέα προϊόντα.



Εγκατάσταση βιοαντιδραστήρα με συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου.

Οι εφαρμογές τους περιλαμβάνουν καλλυντικές κρέμες και συστατικά για την προστασία τροφίμων από την οξείδωση. Εκχυλίσματα ελαιοπυρήνα έχουν δοκιμαστεί σε καλλυντικά γαλακτώματα, ενώ εκχυλίσματα τομάτας πλούσια σε λυκοπένιο έχουν βελτιώσει τη σταθερότητα φυτικών ελαίων σε πειραματικές δοκιμές. Τέτοιες χρήσεις δημιουργούν προοπτική πρόσθετων εσόδων, εφόσον εξασφαλίζονται η απαιτούμενη ποιότητα και η ασφάλεια.

Το μυκήλιο, δηλαδή το δίκτυο των νημάτων των μυκήτων, αξιοποιείται επίσης για να συνδέσει φυτικά υπολείμματα και να σχηματίσει προστατευτικές συσκευασίες, όπως θήκες φιαλών, που μπορούν να αντικαταστήσουν ορισμένα αφρώδη πλαστικά.

Σε ένα βιοδιυλιστήριο μπορούν να συνδυαστούν περισσότερες από μία εφαρμογές. Για παράδειγμα, η ανάκτηση ενός χρήσιμου συστατικού μπορεί να προηγείται της ζύμωσης, ενώ τα υπόλοιπα οργανικά υλικά οδηγούνται σε παραγωγή βιοαερίου ή κομπόστ. Έτσι αξιοποιούνται διαφορετικά μέρη της ίδιας πρώτης ύλης.

Βιώσιμη επένδυση

Η επιλογή μιας εφαρμογής οφείλει να στηρίζεται στις πραγματικές δυνατότητες της επιχείρησης. Η εποχικότητα, η αποθήκευση και οι αποστάσεις μεταφοράς επηρεάζουν το κόστος. Συνεργασίες μεταξύ γειτονικών μονάδων και συνεταιρισμών μπορούν να εξασφαλίσουν τις ποσότητες που απαιτούνται και να μοιράσουν τις δαπάνες συλλογής και επεξεργασίας.

Η ύπαρξη αγοραστή και μια πιλοτική δοκιμή με πραγματικά υπολείμματα επιτρέπουν να αξιολογηθούν η ποιότητα, οι αποδόσεις και το κόστος πριν από μεγαλύτερη επένδυση. Η συμμετοχή του τελικού χρήστη είναι χρήσιμη από το αρχικό στάδιο.

Ωστόσο, το περιβαλλοντικό όφελος χρειάζεται αντίστοιχη τεκμηρίωση. Η ανάλυση κύκλου ζωής συνυπολογίζει την ενέργεια, το νερό, τα βοηθητικά υλικά και τις εκπομπές, από τη συλλογή έως την τελική διαχείριση του προϊόντος. Μετά από τεχνοοικονομική αξιολόγηση μπορούν να επιλεγούν λύσεις που μειώνουν τις επιπτώσεις και δύνανται να σταθούν στην αγορά.





Ηλεκτρονική σήμανση με ενδοστομαχικό βώλο στα αιγοπρόβατα

Μετά από σχεδόν είκοσι χρόνια ανεφάρμοστου θεσμικού πλαισίου, η Ελλάδα έχει πλέον την ευκαιρία να γνωρίζει με ακρίβεια πόσα ζώα διαθέτει, πού βρίσκονται και τι πραγματικά συμβαίνει στο ζωικό της κεφάλαιο.



Γράφει ο καθηγητής κ. Γεώργιος Ι. Αρσένος, διευθυντής του Εργαστηρίου Ζωικής Παραγωγής & Προστασίας Περιβάλλοντος, του Τμήματος Κτηνιατρικής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Ο ενδοστομαχικός βώλος, ως μέσο ηλεκτρονικής σήμανσης των αιγοπροβάτων, δεν είναι κάτι νέο. Η χρήση του θεσμοθετήθηκε ήδη από το 2007 με την υπουργική απόφαση (ΥΑ) 261077/18.01.2007 (ΦΕΚ Β΄125/02.02.2007).

Η απόφαση εντασσόταν στο ευρύτερο εθνικό πλαίσιο της κοινής υπουργικής απόφασης (ΚΥΑ) 263493/27.07.2004, με την οποία εφαρμόστηκε στην Ελλάδα ο Κανονισμός (ΕΚ) 21/2004 για το σύστημα αναγνώρισης και καταγραφής των αιγοπροβάτων, η οποία όριζε ότι πρέπει κάθε ζώο να διαθέτει ατομική ταυτότητα, οι εκμεταλλεύσεις να καταγράφονται, οι μετακινήσεις να είναι ανιχνεύσιμες και όλα τα σχετικά δεδομένα να συνδέονται με μια κεντρική βάση.

Ακολούθησαν η ΚΥΑ 134167/18.04.2011 και η ΚΥΑ 170285/29.08.2011, με τις οποίες το σύστημα τροποποιήθηκε και εξειδικεύτηκαν οι διαδικασίες έγκρισης των ηλεκτρονικών μέσων σήμανσης. Το 2017 και το 2018 πραγματοποιήθηκαν νέες τροποποιήσεις.

Επομένως, η τεχνολογία και η νομοθεσία υπήρχαν από το 2007, αλλά επί σχεδόν 20 χρόνια το ελληνικό κράτος δεν





κατάφερε να τις μετατρέψει σε ένα ολοκληρωμένο, αξιόπιστο και διαλειτουργικό σύστημα καταγραφής του εθνικού ζωικού κεφαλαίου.

Δύο διαφορετικές εικόνες

Σήμερα, κανείς δεν ξέρει με ακρίβεια πόσα πρόβατα και γίδια έχει η Ελλάδα. Το ερώτημα δεν είναι θεωρητικό ούτε αφορά μια απλή στατιστική διαφορά. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛ. ΣΤΑΤ.) για το 2025, στην Ελλάδα καταγράφηκαν 6.439.141 πρόβατα και 2.340.620 γίδια, δηλαδή συνολικά περίπου 8,8 εκατομμύρια. Ωστόσο, για το 2026 το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων (ΥΠ.Α.Α.Τ.) αναφέρει 15,5 εκατομμύρια ζώα, δηλαδή διαφορά περίπου 7 εκατομμυρίων που προσεγγίζει το 50%.

Διαπιστώνουμε ότι δύο κρατικοί φορείς αποτυπώνουν για το ίδιο ζωικό κεφάλαιο μια πολύ διαφορετική εικόνα, η

Ο βώλος αποτελεί μόνιμη και αξιόπιστη ηλεκτρονική ταυτότητα, η οποία μπορεί να συνδέεται με το ιστορικό κάθε ζώου, τη γαλακτοπαραγωγή, την αναπαραγωγή κ.ά.

οποία βρίσκεται πλέον στο επίκεντρο της δημόσιας συζήτησης. Και το πρόβλημα δεν είναι η απουσία θεσμικού πλαισίου ή τεχνολογικών λύσεων γιατί υπήρχαν και το μεν και οι δε!

Δυστυχώς, όλα αυτά τα χρόνια διατυπώθηκαν ενστάσεις και επιφυλάξεις σχετικά με την ηλεκτρονική σήμανση των αιγοπροβάτων, οι οποίες επικεντρώθηκαν κυρίως σε «προβλήματα» από τη χρήση συμβατικών ή ηλεκτρονικών ενωτίων και πολύ λιγότερο στον ενδοστοματικό βώλο, ο οποίος αποτελούσε εξαρχής μία εναλλακτική επιλογή την οποία προέβλεπε η νομοθεσία.

Έτσι, στην πράξη, οι επιφυλάξεις «δημιούργησαν» τεχνικές «δυσκολίες», οι οποίες οδήγησαν σε διοικητικές αιτιάσεις, λειτούργησαν επί χρόνια ως ανασταλτικοί παράγοντες και ουσιαστικά ακύρωσαν τη καθολική εφαρμογή ενός πραγματικά αξιόπιστου συστήματος ατομικής ηλεκτρονικής καταγραφής.

Τι δείχνουν οι μελέτες

Το ευρωπαϊκό πλαίσιο προβλέπει τεχνικές προδιαγραφές για τους ενδοστοματικούς βώλους, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 11784 και ISO 11785, καθώς και συγκεκριμένες απαιτήσεις για την ανάγνωση και την αξιοπιστία τους.

Όταν ο βώλος είναι κατάλληλα σχεδιασμένος και χορηγείται με σωστή τεχνική από εκπαιδευμένο προσωπικό, παρουσιάζει πολύ υψηλό επίπεδο ασφάλειας για την υγεία και την ευζωία των ζώων.

Σε μελέτη 2.452 ζώων καταγράφηκε κατακράτηση 100% στα πρόβατα και 98,8% στις αίγες, χωρίς αρνητικές επιδράσεις στην υγεία, την πρόσληψη τροφής, την ανάπτυξη ή την αναπαραγωγή. Αντίστοιχα, σε 1.411 αίγες σε εκτατικές συνθήκες εκτροφής, η κατακράτηση ήταν 99,6%, χωρίς επιπτώσεις στην υγεία ή τη συμπεριφορά των ζώων.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η μελέτη μεγάλης κλίμακας σε 114.857 μικρά μηρυκαστικά από 268 εκτροφές. Στη μελέτη αυτή, η οποία διήρκεσε έξι χρόνια με παρακολούθηση των ζώων, επιβεβαιώθηκε η δυνατότητα εφαρμογής του ενδοστοματικού βώλου σε πραγματικές συνθήκες εκτροφής, αναδεικνύοντας παράλληλα τη σημασία του μεγέθους και του σχεδιασμού του βώλου για την ευζωία των ζώων.



Η διαδικασία χορήγησης αποτελεί το βασικό σημείο που επισημαίνεται, καθώς οι διαστάσεις και ο σχεδιασμός επηρεάζουν την ευκολία κατάποσης. Επομένως, σήμερα δεν πρέπει να αρχίσουμε ξανά την αναζήτηση «θεμάτων» για να εγείρουμε νέες ενστάσεις και επιφυλάξεις, ώστε να μην εφαρμοστεί η ηλεκτρονική σήμανση. Το θέμα είναι αν υπάρχει πραγματική βούληση στο κτηνοτροφικό οικοσύστημα της χώρας να δημιουργηθεί επιτέλους ένα ενιαίο, αξιόπιστο και διαφανές σύστημα καταγραφής του ελληνικού ζωικού κεφαλαίου.

Η αφετηρία της ψηφιακής καταγραφής

Μια χώρα που δεν γνωρίζει με αξιοπιστία πόσα ζώα διαθέτει, δεν μπορεί να σχεδιάσει σοβαρή κτηνοτροφική πολιτική, να οργανώσει αποτελεσματική επιδημιολογική επιτήρηση, να εφαρμόσει δίκαια τις ενισχύσεις ή να σχεδιάσει το μέλλον της αιγοπροβατοτροφίας της.

Το 2026 έγινε η μεγάλη αλλαγή, καθώς για πρώτη φορά δημιουργείται η δυνατότητα να περάσουμε από τη δήλωση του ζωικού κεφαλαίου στην επαληθεύσιμη καταγραφή του. Το 2026 θα αποτελέσει ορόσημο και ίσως τη σημαντικότερη θεσμική και τεχνολογική εξέλιξη της ελληνικής κτηνοτροφίας των τελευταίων δεκαετιών.

> *Όταν ο βώλος είναι κατάλληλα σχεδιασμένος και χορηγείται με σωστή τεχνική από εκπαιδευμένο προσωπικό, παρουσιάζει υψηλό επίπεδο ασφάλειας*

Με το ν.5302/2026 και την ΚΥΑ 148097/2026, ο ηλεκτρονικός ενδοστομαχικός βώλος παύει να είναι απλώς ένα ακόμη μέσο σήμανσης και μετατρέπεται στον κρίσιμο σύνδεσμο μεταξύ του πραγματικού ζώου, της ψηφιακής του ταυτότητας, της εκμετάλλευσης, των μετακινήσεων, των ελέγχων, των ενισχύσεων και της εθνικής βάσης δεδομένων.

Το 2026 είναι η χρονιά κατά την οποία δημιουργήθηκε η υποδομή, και το έτος 2027 θα είναι η χρονιά της πραγματικής δοκιμασίας. Για πρώτη φορά, μετά από 20 χρόνια, δημιουργείται το πλαίσιο ώστε η χώρα να περάσει από το «πόσα ζώα δηλώνονται» στο «ποια συγκεκριμένα ζώα υπάρχουν και πού». Ένα ζώο, ένας μοναδικός αριθμός, μία εκμετάλλευση, μία ψηφιακή ταυτότητα.

Ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα

Εάν το σύστημα εφαρμοστεί καθολικά, με διαφάνεια, διαλειτουργικότητα και χωρίς εξαιρέσεις, μπορεί να αλλάξει ριζικά την ιχνηλασιμότητα, την επιδημιολογική επιτήρηση, τους ελέγχους, τη γενετική βελτίωση, τη διαχείριση των εκτροφών και τον τρόπο χορήγησης των ενισχύσεων.

Τα πραγματικά οφέλη του ηλεκτρονικού ενδοστομαχικού βώλου υπερβαίνουν κατά πολύ την απλή σήμανση, υπό την προϋπόθεση ότι η ατομική ταυτότητα του ζώου αξιοποιείται μέσα σε ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα διαχείρισης κάθε εκτροφής.

Ο βώλος παρέχει μια μόνιμη και αξιόπιστη ηλεκτρονική ταυτότητα, η οποία μπορεί να συνδέεται με το ιστορικό κάθε ζώου, περιλαμβάνοντας στοιχεία σχετικά με τη γαλακτοπαραγωγή, το σωματικό βάρος, την αναπαραγωγή, τη γενετική βελτίωση, τις μετακινήσεις, τις θεραπείες, τους εμβολιασμούς και την τύχη του μετά την απομάκρυνση από μία εκμετάλλευση. Με τη χρήση αναγνωστών (scanner) και κατάλληλου λογισμικού, η αναγνώριση μπορεί να γίνεται αυτόματα, μειώνοντας την ανθρώπινη εργασία και τα σφάλματα.

Αξιόπιστη ψηφιακή καταγραφή

Το πραγματικό στοίχημα, επομένως, δεν είναι η αποδοχή ή η απόρριψη του ενδοστομαχικού βώλου. Το ζητούμενο είναι αν οι εμπλεκόμενοι στο κτηνοτροφικό οικοσύστημα (από τους κτηνοτρόφους μέχρι τους τυροκόμους και τα σφαγεία), συμπεριλαμβανομένων των διοικητικών υπηρεσιών των κρατικών φορέων, έχουν τη βούληση να συμβάλουν ουσιαστικά, ώστε να αξιοποιηθεί η τεχνολογία για τη δημιουργία μίας ενιαίας και αξιόπιστης βάσης δεδομένων, στην οποία τα στοιχεία θα αποτυπώνουν τα πραγματικά ζώα και όχι απλώς τις δηλώσεις τους.

Η επιτυχία θα κριθεί από το αν ο ενδοστομαχικός βώλος θα έχει καθολική εφαρμογή και θα γίνει εργαλείο πραγματικής και αξιόπιστης ψηφιακής καταγραφής, πάνω στην οποία θα στηριχθεί η σύγχρονη ελληνική αιγοπροβατοτροφία.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η βιβλιογραφική αναφορά είναι διαθέσιμη για τους αναγνώστες στο σάιτ του περιοδικού.

9η Διεθνής Έκθεση

Τεχνολογίες Περιβάλλοντος

verde.tec

26-28 Φεβρουαρίου 2027

Εκθεσιακό Κέντρο Μ.Ε.Κ. - Παιανία

GREEK GREEN AWARDS 2027

3 DAY EVENT

VERDE.TEC FORUM 2027



- ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ - ΔΗΜΟΙ
- ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
- ΑΠΕ & ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
- ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ - SMART CITIES
- ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ
- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
- ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
- ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗΣΗ
- ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΝΕΡΟΥ
- ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ

Ημέρες και ώρες λειτουργίας

• Παρασκευή	26 Φεβρουαρίου	10:00 - 20:00
• Σάββατο	27 Φεβρουαρίου	10:00 - 20:00
• Κυριακή	28 Φεβρουαρίου	10:00 - 19:00

Πρόσβαση στο εκθεσιακό κέντρο (Μ.Ε.Κ.)

- Μέσω της Λεωφόρου Λαυρίου (αριθμ. 301)
- Μέσω της Αττικής οδού (Έξοδος 17 – Κάντζα)
- Δωρεάν χώροι στάθμευσης

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

T-PRESS www.tpress.gr

ΕΙΣΟΔΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΗ

ΧΟΡΗΓΟΙ	ANAKEM ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΑΕΚΚ · Re-Battery reuse - reduce - recycle
ΕΠΙΣΗΜΟΙ ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	Ecotec · T-PRESS webtv
ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	ΘΕΡΜΟΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ · ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΑ θέματα · AGRO.TEC · LOGISTICS & Management · Car&Truck · ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ Τηλ.: 210 6800470 | Fax: 210 6800476 E-mail: tpress@tpress.gr | info@verde-tec.gr

Γνώση και καινοτομία στον αγροτικό χώρο

Η εταιρεία AGRENAOS έκλεισε πρόσφατα πέντε χρόνια δραστηριοποίησης στον αγροτικό τομέα και, παρότι νέα στο χώρο, έχει ήδη παρουσιάσει αξιόλογο έργο και δυναμική παρουσία.

Ο AGRENAOS αποτελεί πιστοποιημένο φορέα παροχής γεωργικών συμβουλών και διαμεσολαβητή καινοτομίας, λειτουργώντας ως ενδιάμεσος μεταξύ της παραγωγής γνώσης και της εφαρμογής της στον αγρό.

Μάλιστα, συμμετέχει σε επιχειρησιακές ομάδες στην Ελλάδα και θεματικές ομάδες στην Ε.Ε., με στόχο την εφαρμογή καινοτόμων λύσεων σε πρακτική κλίμακα, ενώ η γνώση του πλαισίου της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ) τον καθιστά σημαντικό συνεργάτη για την υλοποίηση των διαθέσιμων παρεμβάσεων και χρηματοδοτικών εργαλείων.

Ομάδες και Οργανώσεις Παραγωγών

Τα στελέχη της εταιρείας AGRENAOS διαθέτουν εμπειρία και τεχνογνωσία στη σύσταση και διαχείριση Ομάδων και Οργανώσεων Παραγωγών, με στόχο την αποτελεσματική υλοποίηση των επιχειρηματικών τους σχεδίων, με παράλληλη παρακολούθηση της συνεταιριστικής νομοθεσίας.

Η εταιρεία έχει συντάξει και διαχειριστεί επιχειρηματικά σχέδια για Ομάδες και Οργανώσεις Παραγωγών στο Μέτρο 9, με 100% απορρόφηση κατά την ολοκλήρωση των έργων τους, αλλά και στην πρόσφατη Παρέμβαση Π3.77.1.1 της ΚΑΠ 2023-27. Στο πλαίσιο της τελευταίας, 16 ομάδες και οργανώσεις παραγωγών εγκρίθηκαν και θα ξεκινήσουν την υλοποίηση των επιχειρηματικών τους σχεδίων. Συνολικά, ο φορέας υποστηρίζει τη λειτουργία 30 ομάδων και οργανώσεων παραγωγών σε όλη την Ελλάδα.

Την περίοδο 2021-2027 υλοποίησε δράσεις των προγραμμάτων εργασίας Οργανώσεων Παραγωγών Ελαιολάδου (ΟΕΦ) στη Μεσσηνία, τη Λέσβο και το Ηράκλειο, υποστηρίζοντας τους παραγωγούς με καινοτόμες δράσεις, εκπαιδεύσεις και εργαλεία για τον εκσυγχρονισμό, τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα των συλλογικών τους σχημάτων.

Γεωργική συμβουλευτική

Ο AGRENAOS είναι πιστοποιημένος φορέας παροχής γεωργικών συμβουλών και εγγεγραμμένος στο αντίστοιχο μητρώο του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού (ΕΛ.Γ.Ο.) «Δήμητρα», ενώ τα στελέχη και οι εταίροι του είναι πιστοποιημένοι γεωργικοί σύμβουλοι.

Μέσω του γραφείου του στην Κυπαρισσία, ο φορέας ολοκλήρωσε την παροχή γεωργικών συμβουλών στο πλαίσιο του Μέτρου 2.1 του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης 2014 - 2022 στην Περιφέρεια Πελοποννήσου. Συνολικά ωφελήθηκαν 653 παραγωγοί, στους οποίους παρασχέθηκαν 1.215 συμβουλές σε 8 είδη θεμάτων, μεταξύ άλλων για την τήρηση των κανόνων πολλαπλής συμμόρφωσης, την εισαγωγή καινοτομίας και νέων τεχνολογιών στις εκμεταλλεύσεις και την υποστήριξη νεοεισερχόμενων γεωργών. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκαν 558 αναλύσεις εδάφους και υπολειμμάτων φυτοπροστασίας.

Ο AGRENAOS συμμετέχει ενεργά σε θεματικά δίκτυα και ευρωπαϊκές ομάδες εργασίας για τη γεωργική συμβουλευτική, όπως είναι:

1. Το COREnet (Connecting advisOrs towaRd a European NETwork for consumer-producer chains: Ευρωπαϊκό δίκτυο σύνδεσης γεωργικών συμβούλων για τις αλυσίδες παραγωγού - καταναλωτή).
2. Το SCAR-AKIS (Standing Committee on Agricultural Research - Agricultural Knowledge and Innovation Systems: Μόνιμη Επιτροπή Γεωργικής Έρευνας - Συστήματα Γεωργικής Γνώσης και Καινοτομίας).
3. Το EU CAP Network (European Common Agricultural Policy Network: Ευρωπαϊκό Δίκτυο Κοινής Αγροτικής Πολιτικής).

Ο AGRENAOS συντόνισε επίσης το χρηματοδοτούμενο έργο ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για την Κοινή Αγροτική Πολιτική CAP4YOU, στο πλαίσιο του οποίου και πραγματοποιήθηκαν εκπαιδεύσεις γεωργικών συμβούλων στην πράσινη αρχιτεκτονική, την ολοκληρωμένη φυτοπροστασία και τις βραχείες αλυσίδες εφοδιασμού. Επίσης υλοποιήθηκαν δύο μεγάλες εκπαιδευτικές δράσεις στη Θεσσαλονίκη και την Αθήνα για τα Συστήματα Γεωργικής Γνώσης και Καινοτομίας (AKIS) και το μέλλον της γεωργικής συμβουλευτικής στην Κοινή Αγροτική Πολιτική.

Διάχυση γνώσης και καινοτομίας

Ο φορέας συμμετέχει σε εθνικές και ευρωπαϊκές συμπράξεις καινοτομίας, με στόχο την ανάδειξη νέων πρακτικών στην αγροτική παραγωγή, την ενίσχυση της βιωσιμότητας των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και την προστασία του περιβάλλοντος. Στην προηγούμενη προγραμματική περίοδο συντόνισε δύο επιχειρησιακές ομάδες που αναδείχθηκαν ως καλές πρακτικές από την Ε.Ε.:

Α. Το ZeroTuta, που επικεντρώθηκε στην καταπολέμηση του φυλλορύ-



κτη της τομάτας Tuta absoluta σε θερμοκήπια του Ηρακλείου Κρήτης.

Β. Το DacoTech για την αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς με ηλεκτρονικά συστήματα, αυτοματισμούς και ψηφιακές πλατφόρμες.

Στο έργο Shield4Grape («Ασπίδα για το σταφύλι») ο AGRENAOS, ως επικεφαλής πακέτου εργασίας, συντονίζει την επίδειξη νέων μεθόδων αναπαραγωγής και ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας σε εμπορικούς αμπελώνες, τη μεταφορά γνώσης σε παραγωγούς και την κατάρτιση εκπαιδευτικού περιεχομένου για γεωργικούς συμβούλους. Παράλληλα, στο COREnet έχει αναλάβει το ρόλο του εθνικού σημείου αναφοράς για το δίκτυο συμβούλων.

Για την ανάδειξη της σημασίας της καινοτομίας, ο AGRENAOS έχει οργανώσει:

- Εκδηλώσεις δικτύωσης επιχειρησιακών ομάδων.
- Εκπαιδεύσεις παραγωγών στις νέες τεχνολογίες.
- Το European Roadshow του COREnet στην Κρήτη, φιλοξενώντας Ευρωπαίους εταίρους και συντονίζοντας επισκέψεις σε επιδεικτικά αγροκτήματα.
- Webinar και εκδηλώσεις για παραγωγούς και γεωργικούς συμβούλους.

Ο AGRENAOS ειδικεύεται στη σύσταση και διαχείριση Ομάδων και Οργανώσεων Παραγωγών, συμμετέχει σε θεματικά δίκτυα και ευρωπαϊκές ομάδες εργασίας, και έχει αναπτύξει καινοτόμα ψηφιακά εργαλεία

Υποστήριξη στην εφαρμογή της ΚΑΠ

Για την υποστήριξη της εφαρμογής των παρεμβάσεων της ΚΑΠ, ο AGRENAOS έχει αναπτύξει καινοτόμα ψηφιακά εργαλεία. Κορυφαία όλων είναι η πλατφόρμα SCHEMIS, ένα ψηφιακό εργαλείο διαχείρισης της γεωργικής εκμετάλλευσης, με ιδιαίτερη έμφαση στα οικολογικά προγράμματα (eco-schemes) της ΚΑΠ.

Είναι πιστοποιημένη από τον Οργανισμό Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ), περιλαμβάνει αναλυτικό ημερολόγιο εργασιών και συνδέει τις απαιτούμενες καλλιεργητικές εργασίες σε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης.

Η πλατφόρμα μπορεί να παράγει:

- Οδηγίες εργασιών που παρέχονται από γεωργικούς συμβούλους.
- Σχέδια περιβαλλοντικής διαχείρισης (ΣΠΔ) για τα οικολογικά προγράμματα.
- Ημερολόγιο εργασιών βάσει των καταγραφών.
- Πλήρες ισοζύγιο θρεπτικών ουσιών.

Τους τελευταίους 12 μήνες, η ομάδα του AGRENAOS οργάνωσε 8 σεμινάρια, ημερίδες και webinar, παρήγαγε οδηγούς για τις παρεμβάσεις αγροτικής ανάπτυξης και τα συλλογικά σχήματα, συνέγραψε 4 άρθρα για θέματα αγροτικής πολιτικής, υλοποίησε δύο κύκλους διά βίου μάθησης και δημιούργησε 4 εκπαιδευτικά βίντεο, με περισσότερους από 5.500 ωφελούμενους παραγωγούς, γεωργικούς συμβούλους και φοιτητές.

Τέλος, τα στελέχη της εταιρείας έχουν συμμετάσχει σε περισσότερα από 20 workshop, focus group και thematic network του EU CAP Network, με στόχο τη συνεχή επικαιροποίηση των γνώσεών τους και τη δημιουργία ενός ισχυρού ευρωπαϊκού δικτύου συνεργασιών.

NEUROPUBLIC

Συσκευή μετρήσεων ποιότητας της ελιάς και του ελαιολάδου

Το gaiasense, σε αποκλειστική συνεργασία με την 908 Devices NIRLab για την ελληνική αγορά, φέρνει μια νέα εποχή στον ποιοτικό έλεγχο της ελιάς και του ελαιολάδου. Με τη χρήση μιας φορητής συσκευής προηγμένης τεχνολογίας NIR, παραγωγοί και ελαιοτριβεία μπορούν να πραγματοποιούν άμεσες μη καταστροφικές μετρήσεις βασικών παραμέτρων ποιότητας. Οι μετρήσεις στον καρπό της ελιάς επικεντρώνονται στην περιεκτικότητα σε λάδι και υγρασία, ενώ στο ελαιόλαδο καλύπτουν βασικές παραμέτρους ποιότητας, όπως είναι η οξύτητα, οι πολυφαινόλες και άλλοι σημαντικοί δείκτες.

Χωρίς προετοιμασία δείγματος ή αποστολή σε εργαστήριο, τα αποτελέσματα είναι διαθέσιμα σε λιγότερο από ένα λεπτό, διευκολύνοντας την αξιολόγηση της ωριμότητας πριν από τη συγκομιδή και τον ποιοτικό έλεγχο στο ελαιοτριβείο. Με αυτό τον τρόπο, η τεχνολογία του gaiasense συμβάλλει στη λήψη πιο τεκμηριωμένων αποφάσεων, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα και την ποιότητα σε κάθε στάδιο της παραγωγής.



Η Neuropublic είναι αποκλειστικός συνεργάτης της 908 Devices Inc. για τη διάθεση της συσκευής NIRLab στην ελληνική αγορά.



ΟΜΙΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΣΑΡΑΚΑΚΗ

Νέα σειρά γεωργικών ελκυστήρων MF 7S MARK 2

Η Massey Ferguson παρουσιάζει τη νέα σειρά γεωργικών ελκυστήρων MF 7S MARK 2, με έξι μοντέλα ισχύος 170 - 245 hp, που γεφυρώνουν το κενό μεταξύ των σειρών MF 7S και MF 8S Xtra. Οι ελκυστήρες της νέας σειράς διαθέτουν εξακύλινδρο κινητήρα AGCO Power CORE75 7,5 λίτρων, μετάδοση Dyna-VT, υδραυλική παροχή έως 190 λίτρα ανά λεπτό και ανυψωτική ικανότητα 9,6 τόνων. Επίσης ξεχωρίζουν για την ευρύχωρη καμπίνα, για τα νέα συστήματα χειρισμού Datatronic 6 και Fieldstar 6, καθώς και για τη συνδεσιμότητα PTx FarmENGAGE.

Η παρουσίαση των νέων μοντέλων θα πραγματοποιηθεί στη Διεθνή Έκθεση Γεωργικών Μηχανημάτων και Μηχανημάτων Κηπουρικής (Esposizione Internazionale di Macchine per l'Agricoltura e il Giardinaggio [EIMA]) στην Μπολόνια της Ιταλίας το Νοέμβριο, ενώ οι πρώτες παραδόσεις αναμένονται την άνοιξη του 2027.

ΕΝΤΟΛΗ ΓΙΑ ΕΝΑΡΞΗ ΝΕΑΣ ΣΥΝΔΡΟΜΗΣ

Η πληρωμή της συνδρομής μπορεί να γίνει με τους 2 παρακάτω τρόπους:



1. ☐ Με κατάθεση στον παρακάτω τραπεζικό λογαριασμό, δίνοντας τα πλήρη στοιχεία σας και δηλώνοντας ποιο ή ποια έντυπα σας ενδιαφέρουν.
- ΤΡΑΠΕΖΑ EUROBANK
  0026 0328 91 0200 523781

2. ☐ Συμπληρώνοντας τη φόρμα (δεξιά) και αποστέλλοντάς τη
α) με e-mail στο tpress@tpress.gr και στο syndromes@tpress.gr
ή εναλλακτικά
β) με fax στο 210 68 00 476.

Ευχαριστούμε για την εμπιστοσύνη σας στο «Agro.tec Magazine».
Για κάθε πληροφορία για τη συνδρομή σας, τα πρόσθετα πλεονεκτήματα που σας παρέχονται και κάθε άλλη διαθέσιμη υπηρεσία της «TPress», παρακαλούμε επικοινωνήστε με τον κ. Δημήτρη Φούντα στο τηλέφωνο 210-68 00 470 ή στα e-mail: tpress@tpress.gr και syndromes@tpress.gr

ΕΛΛΑΔΑ	(Μαρκάρετε με ✓ το τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην επιλογή σας) Συμπεριλαμβάνεται Φ.Π.Α. 6% * Τιμές για φοιτητές και σπουδαστές
1 χρόνος ☐ € 60 / € 40*	
2 χρόνια ☐ € 105 / € 60*	

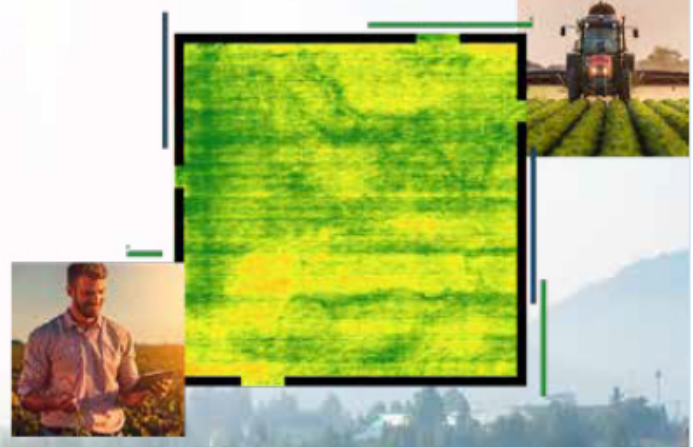
ΟΝΟΜΑ.....
ΕΤΑΙΡΕΙΑ.....
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ.....
ΟΔΟΣ..... ΑΡΙΘΜΟΣ.....
ΠΟΛΗ..... Τ.Κ.....
E-MAIL.....
ΤΗΛΕΦΩΝΟ..... ΦΑΞ.....
ΚΙΝΗΤΟ.....
..... ΥΠΟΓΡΑΦΗ

Η "TPress" εκδίδει άλλα 8 τεχνικά περιοδικά. Επιλέξτε για ποιο ή ποια από αυτά θα θέλατε περισσότερες πληροφορίες ή αναζητήστε τις στην ηλεκτρονική διεύθυνση **www.tpress.gr**.

☐ Ηλεκτρολόγος ☐ Μετάδοση Ισχύος ☐ Θερμοϋδραυλικός
☐ Εργοταξιακά Θέματα ☐ Ascen.tec Magazine ☐ Ecotec
☐ Car & Truck ☐ Logistics & Management

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Τροίας 2, 152 35 Βριλήσσια, Αθήνα • ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210 6800470 • FAX: 210 6800476

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών ArcGIS στον Γεωργικό Τομέα



Αναλύστε όλα τα δεδομένα πεδίου σε ένα κεντρικό σύστημα με το ArcGIS

- Δημιουργήστε χάρτες και dashboards που ενσωματώνουν σημαντικές μεταβλητές όπως εδαφοκλιματικές συνθήκες, στοιχεία άρδευσης, απόδοση και κόστος παραγωγής, κέρδος και δεδομένα συμμόρφωσης.
- Προσθέστε χάρτες, εικόνες, συλλογές δεδομένων πεδίου και ροές αισθητήρων σε πραγματικό χρόνο σε διαδραστικές εφαρμογές.
- Παρακολουθήστε τις εργασίες στο πεδίο με φορητές συσκευές σε πραγματικό χρόνο.
- Σχεδιασμός καλλιεργειών και λήψη αποφάσεων.
- Εντοπίστε την αλλαγή μέσω πολυφασματικής ανάλυσης και κατανοήστε την κρίσιμη κατάσταση της καλλιέργειας με την πάροδο του χρόνου.

Marathon Data Systems

www.marathondata.gr | marathon@marathondata.gr | 210 6198866

esri
THE SCIENCE OF WHERE



FARMCLICK.GR

Όλα τα αγροτικά εφόδια με ένα click!

Farmclick.gr
Η πρώτη ψηφιακή πλατφόρμα αγροτικών εφοδίων στην Ελλάδα με πάνω από 8.000 προϊόντα.

- **Όλα σε ένα μέρος:** Λιπάσματα, σπόροι, φυτοπροστασία, ζωοτροφές, εξοπλισμός και εργαλεία για κάθε καλλιέργεια και κτηνοτροφική μονάδα.
- **Σύγκριση τιμών** και **προσφορές** από αξιόπιστους προμηθευτές.
- **Ευέλικτες πληρωμές** και **δυνατότητα χρηματοδότησης** με την υποστήριξη της Πειραιώς.
- Πανελλαδική **παράδοση σε 2 έως 5 εργάσιμες ημέρες.**

Δωρεάν Μεταφορικά

Σε όλες τις παραγγελίες έως €20 μέχρι 15 Νοεμβρίου*

Ισχύουν όροι στο farmclick.gr

ΣΚΑΝΑΡΕΙΣ
ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΝΕΙΣ
FARMCLICK.GR

Farmclick
POWERED BY Piraeus | WIKIFARMER

SIK
ΚΥΡΙΑΚΑΚΗΣ

SIK Κυριακάκης
SIK Κυριακάκης
sikiriakakis
info@sikiriakakis.gr
www.sikiriakakis.gr
2810 381336-604

Εξοπλισμός Συγκομιδής





FARMCLICK.GR

Όλα τα αγροτικά εφόδια με ένα click!

Farmclick.gr
Η πρώτη ψηφιακή πλατφόρμα αγροτικών εφοδίων στην Ελλάδα με πάνω από 8.000 προϊόντα.

- **Όλα σε ένα μέρος:** Λιπάσματα, σπόροι, φυτοπροστασία, ζωοτροφές, εξοπλισμός και εργαλεία για κάθε καλλιέργεια και κτηνοτροφική μονάδα.
- **Σύγκριση τιμών** και **προσφορές** από αξιόπιστους προμηθευτές.
- **Ευέλικτες πληρωμές** και **δυνατότητα χρηματοδότησης** με την υποστήριξη της Πειραιώς.
- Πανελλαδική **παράδοση σε 2 έως 5 εργάσιμες ημέρες.**

Δωρεάν Μεταφορικά

Σε όλες τις παραγγελίες έως €20 μέχρι 15 Νοεμβρίου*

Ισχύουν όροι στο farmclick.gr

ΣΚΑΝΑΡΕΙΣ
ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΝΕΙΣ
FARMCLICK.GR

Farmclick
POWERED BY Piraeus | WIKIFARMER