



# Έξυπνη γεωργία για Αποδοτικότητα των Πόρων

## Έκθεση Ομάδας Εστίασης: Βέλτιστες Πρακτικές και Μαθησιακοί Στόχοι για το Εκπαιδευτικό Υλικό SARE

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: ERASMUS+

ΔΡΑΣΗ: ΜΙΚΡΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ  
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ( KA210-VET)

Αριθμός Έργου: 2024-2-PL 01 -KA210-VET-000289700

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο EACEA δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



**SARE**  
Smart Agriculture  
for Resource Efficiency



# SARE

Smart Agriculture  
for Resource Efficiency

## Πληροφορίες Έργου

Πρόγραμμα: Erasmus+

Δράση: Μικρης Κλιμακας συνεργασίες στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση (KA210-VET)

Αριθμός Έργου: 2024-2-PL01-KA210-VET-000289700

Έργο: Έξυπνη Γεωργία για Αποδοτικότητα Πόρων (Smart Agriculture for Resource Efficiency)

Ακρώνυμο Έργου: SARE

Ημερομηνία Έναρξης: 01 April 2025

Διάρκεια: 17 μήνες

## Πληροφορίες Έκδοσης

Δραστηριότητα: Δραστηριότητα 2: Ομάδα Εστίασης με Ειδικούς: Εντοπισμός Βέλτιστων Πρακτικών και Μαθησιακών Στόχων

Τίτλος Έκδοσης: Έκθεση Ομάδας Εστίασης: Βέλτιστες Πρακτικές και Μαθησιακοί Στόχοι για το Εκπαιδευτικό Υλικό SARE

Ημερομηνία Έκδοσης: 20/07/2025

## Πληροφορίες Επικοινωνίας

Fundacja Wektory Współpracy (Poland)

Email: [wektorywspolpracyfundacja@gmail.com](mailto:wektorywspolpracyfundacja@gmail.com)

Έργο SARE (αριθ. επιχορήγησης 2024-2-PL01-KA210-VET-000289700) 2025 –2026, κύριες συνεισφορές από το Fundacja Wektory Współpracy (FWW), το Strategic OMNIA Research and Technology Development Ltd και το European Institute for Emerging Technologies (EIET). Χορήγηση άδειας CC-NC-SA 4.0.



Αυτό το έγγραφο βασίζεται στη δουλειά που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου «Έξυπνη Γεωργία για Αποδοτικότητα Πόρων» (SARE). Η δημιουργία αυτών των πόρων συγχρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο της επιχορήγησης αρ. 2024-2-PL01-KA210-VET-000289700. Η Ευρωπαϊκή Ένωση/Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν ευθύνεται για το περιεχόμενο ούτε για οποιαδήποτε απώλεια ή ζημία προκύψει από τη χρήση αυτών των πόρων.

## **ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Η γεωργία στην Ευρώπη αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις λόγω της κλιματικής αλλαγής, της έλλειψης πόρων και της επείγουσας ανάγκης για βιωσιμότητα. Οι αγρότες και οι εμπλεκόμενοι στον αγροτικό τομέα καλούνται να προσαρμοστούν σε ολοένα και πιο απρόβλεπτα καιρικά φαινόμενα, αυξημένη πίεση στους υδατικούς πόρους και πιέσεις της αγοράς, ενώ παράλληλα πρέπει να συμμορφώνονται με τους στόχους βιωσιμότητας της ΕΕ. Πολλοί άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε προσιτή και πρακτική εκπαίδευση σχετικά με ψηφιακές τεχνολογίες και βιώσιμες πρακτικές, γεγονός που οδηγεί σε κενά στην αποδοτικότητα, την ανθεκτικότητα και την περιβαλλοντική επίδοση.

Το έργο Erasmus+ SARE αντιμετωπίζει αυτά τα ζητήματα εξοπλίζοντας αγρότες, εκπαιδευτές και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής με γνώσεις και εργαλεία για την Έξυπνη Γεωργία. Η προσέγγιση αυτή συνδυάζει τεχνολογίες ακριβείας, λήψη αποφάσεων βασισμένη σε δεδομένα και βιώσιμες μεθόδους, ευθυγραμμισμένες με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, τη Στρατηγική «Από το Αγρόκτημα στο Πιάτο» και την Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) 2023–2027.

Η Δραστηριότητα 2 – Ομάδα Εστίασης με Ειδικούς, αποτέλεσε ένα καθοριστικό βήμα για τη διαμόρφωση του εκπαιδευτικού περιεχομένου του έργου. Συγκεντρώνοντας εννέα ειδικούς από τη Μάλτα, την Κύπρο και την Πολωνία, η ομάδα διερεύνησε βέλτιστες πρακτικές, προκλήσεις ανά χώρα και βασικούς μαθησιακούς στόχους για τα μελλοντικά εκπαιδευτικά προγράμματα.

### **Οι κύριοι στόχοι της Δραστηριότητας 2 ήταν:**

- Να εντοπιστούν βέλτιστες πρακτικές στην Έξυπνη Γεωργία που είναι σχετικές, ευθυγραμμισμένες με τις πολιτικές της ΕΕ και εφαρμόσιμες στις χώρες-εταίρους.
- Να συλλεχθούν απόψεις ειδικών σχετικά με την αποδοτική χρήση των πόρων, τη βιώσιμη γεωργία και την υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών στον αγροτικό τομέα.
- Να αξιολογηθούν τα εμπόδια υιοθέτησης, όπως το κόστος, η ψηφιακή παιδεία, τα κενά σε υποδομές και οι περιορισμοί πολιτικής.
- Να αναδειχθούν οι εθνικές προτεραιότητες για την εκπαίδευση και την εφαρμογή τεχνολογιών στη Μάλτα, την Κύπρο και την Πολωνία.
- Να καθοριστούν μαθησιακοί στόχοι και αποτελέσματα για το εκπαιδευτικό υλικό που θα αναπτυχθεί στο πλαίσιο της Δραστηριότητας 4.
- Να προωθηθεί η συνεργασία μεταξύ αγροτών, εκπαιδευτών, παρόχων αγροτεχνολογίας και φορέων χάραξης πολιτικής, ώστε η εκπαίδευση να είναι πρακτική και τοπικά σχετική.

Η Δραστηριότητα 2 θα παράξει έναν πλήρη κατάλογο συμμετεχόντων που θα επιβεβαιώνει τη συμμετοχή εννέα ειδικών, τριών από κάθε χώρα-εταίρο, αντιπροσωπεύοντας τη γεωργία, την τεχνολογία, τη βιωσιμότητα και την πολιτική. Επιπλέον, θα προκύψει μια ολοκληρωμένη Έκθεση Ομάδας Εστίασης, η οποία θα παρουσιάζει τα βασικά αποτελέσματα και συμπεράσματα από τις συζητήσεις και τις διαδραστικές δραστηριότητες.

Η έκθεση θα περιγράφει εννέα βέλτιστες πρακτικές Έξυπνης Γεωργίας ευθυγραμμισμένες με την ΕΕ, καλύπτοντας τομείς όπως η γεωργία ακριβείας, η ολοκληρωμένη διαχείριση επιβλαβών οργανισμών, η βιώσιμη άρδευση, η αγροδοσοπονία, οι ψηφιακές συμβουλευτικές πλατφόρμες, η ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η κτηνοτροφία ακριβείας, η διαχείριση της υγείας του εδάφους και τα συνεργατικά δίκτυα έρευνας.

Επιπλέον, θα περιλαμβάνει ευρήματα σε εθνικό επίπεδο για τη Μάλτα, την Κύπρο και την Πολωνία, αναδεικνύοντας τις ιδιαίτερες προκλήσεις και ευκαιρίες κάθε χώρας. Τέλος, η έκθεση θα καθορίζει τους συμφωνημένους μαθησιακούς στόχους και τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα που θα καθοδηγήσουν την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού στο πλαίσιο της Δραστηριότητας 4.

Μια έκδοση ως Ανοικτός Εκπαιδευτικός Πόρος (OER) θα προετοιμαστεί στα αγγλικά, ελληνικά και μαλτέζικα, ώστε να διασφαλιστεί η ευρεία προσβασιμότητα στις χώρες-εταίρους και πέραν αυτών.

## Επισκόπηση της Ομάδας Εστίασης

Στο πλαίσιο του έργου Erasmus+ SARE, πραγματοποιήθηκε μια διαδικτυακή ομάδα εστίασης με στόχο τη συλλογή απόψεων ειδικών για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού στην Έξυπνη Γεωργία. Η δραστηριότητα αυτή ευθυγραμμιζόταν με τον ευρύτερο στόχο του έργου, που είναι η ενίσχυση αγροτών, εκπαιδευτών και εμπλεκομένων στον αγροτικό τομέα με γνώσεις και εργαλεία για τη στήριξη μιας πιο βιώσιμης, αποδοτικής ως προς τους πόρους και ψηφιακά ενισχυμένης γεωργίας στην Ευρώπη.

Στην εκδήλωση συμμετείχαν εννέα προσκεκλημένοι ειδικοί, τρεις από κάθε χώρα-εταίρο (Μάλτα, Πολωνία και Κύπρος), οι οποίοι εξειδικεύονται στους τομείς της γεωργίας, της τεχνολογίας, της βιωσιμότητας και της πολιτικής. Η συνεδρία περιλάμβανε παρουσιάσεις από τους εταίρους, συζητήσεις, διαδραστική αξιολόγηση μέσω Google Forms, καθώς και μια εισαγωγική δραστηριότητα ενεργοποίησης των συμμετεχόντων (“icebreaker”), με τη χρήση του Mentimeter

### **Αποτελέσματα “Icebreaker”**

Πέντε σύντομες διαδραστικές ερωτήσεις χρησιμοποιήθηκαν στην αρχή της συνεδρίας για την ενεργοποίηση των συμμετεχόντων και την ανάδειξη αρχικών απόψεων σχετικά με τα βασικά θέματα του έργου:

- **Δώστε μας μία λέξη που αντιπροσωπεύει την φράση: “αποδοτική χρήση των πόρων”»**

Give us one word that represents “Resource Efficiency” in your experience.



Οι πιο συχνές απαντήσεις ήταν «εξοικονόμηση» και «οικονομία», γεγονός που δείχνει σαφή έμφαση στη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας και στη διαχείριση εισροών.

- «Τι σας έρχεται στο μυαλό όταν ακούτε τον όρο “Εξυπνη Γεωργία”;»

What pops into your mind when you hear “Smart Agriculture”?



Οι πιο συχνές απαντήσεις ήταν «Τεχνητή Νοημοσύνη (AI)» και «ακρίβεια», γεγονός που υποδηλώνει ισχυρή σύνδεση με τεχνολογίες λήψης αποφάσεων βασισμένες σε δεδομένα και αυτοματοποιημένες διαδικασίες.

- «Ποια είναι η μεγαλύτερη πρόκληση που αντιμετωπίζουν σήμερα οι αγρότες;»

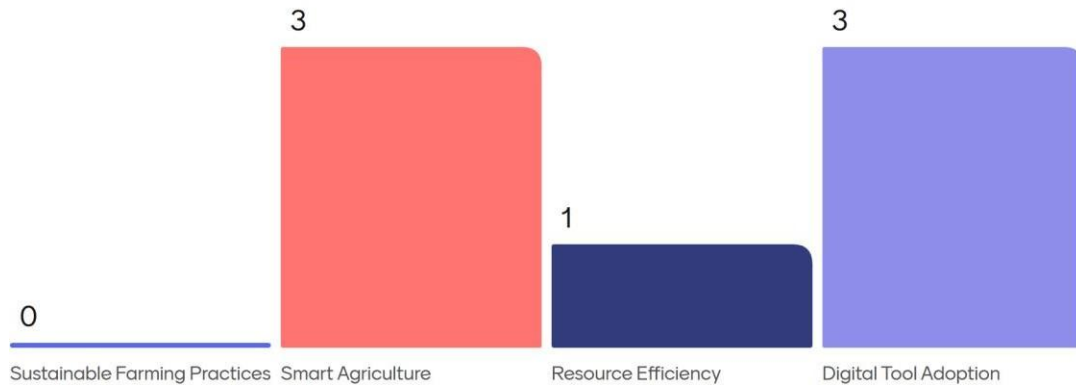
What’s the biggest challenge farmers face today?



Η πλειονότητα ανέφερε «έλλειψη νερού» και «υποβάθμιση των υδάτων», επιβεβαιώνοντας ότι οι πιέσεις που σχετίζονται με το νερό θεωρούνται οι πιο επείγουσες.

- «Ποιος από τους παρακάτω τομείς είναι ο λιγότερο ανεπτυγμένος στην αγροτική εκπαίδευση της χώρας σας;»

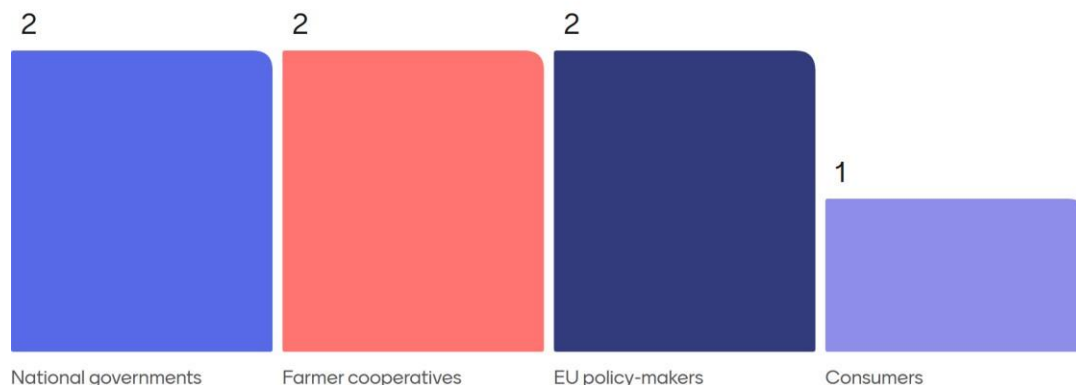
Which of these areas do you feel is most underdeveloped in your country's agricultural training?



Η Έξυπνη Γεωργία και η υιοθέτηση ψηφιακών εργαλείων ισοψήφησαν με τρεις ψήφους η καθεμία· η Αποδοτική Χρήση Πόρων έλαβε μία ψήφο, ενώ η Βιώσιμη Γεωργία δεν έλαβε καμία.

- «Ποιος έχει τη μεγαλύτερη επιρροή στην υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών;»

Who do you think has the greatest influence on how farmers adopt sustainable practices?



Οι απαντήσεις κατανεμήθηκαν ισομερώς μεταξύ εθνικών κυβερνήσεων, φορέων χάραξης πολιτικής της ΕΕ και αγροτικών συνεταιρισμών. Αυτό υποδηλώνει ότι η επιτυχής αλλαγή απαιτεί συντονισμό σε πολλαπλά επίπεδα..

### **Βέλτιστες Πρακτικές για την Έξυπνη Γεωργία (ευθυγραμμισμένες με την ΕΕ)**

Κατά τη διάρκεια της συζήτησης πάνελ και της αξιολόγησης μέσω ερωτηματολογίου, οι συμμετέχοντες επικύρωσαν και ανέπτυξαν περαιτέρω εννέα βασικές βέλτιστες πρακτικές της Έξυπνης Γεωργίας. Αυτές επιλέχθηκαν με βάση τη συνάφεια με τις χώρες της κοινοπραξίας, την ευθυγράμμιση με τις πολιτικές της ΕΕ και τον δυνητικό τους αντίκτυπο.

## 1. Γεωργία Ακριβείας με IoT και Αισθητήρες

Η γεωργία ακριβείας αξιοποιεί GPS, αισθητήρες IoT, drones και ανάλυση δεδομένων για τη διαχείριση καλλιεργειών και πόρων με υψηλή ακρίβεια. Τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με το έδαφος, τις καιρικές συνθήκες και την υγεία των καλλιεργειών επιτρέπουν στους αγρότες να εφαρμόζουν εισροές μόνο όπου χρειάζεται, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και τη βιωσιμότητα. Οι αισθητήρες εδάφους καθοδηγούν την ακριβή άρδευση, ενώ τα drones και οι δορυφόροι εντοπίζουν περιοχές καταπόνησης για στοχευμένη παρέμβαση. Τα μηχανήματα με καθοδήγηση GPS μειώνουν τις επικαλύψεις, την κατανάλωση καυσίμων και τη συμπίεση του εδάφους. Συνολικά, τα εργαλεία αυτά αυξάνουν την παραγωγικότητα, μειώνουν το κόστος και περιορίζουν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Η συγκεκριμένη βέλτιστη πρακτική ευθυγραμμίζεται με τις προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και της ΚΑΠ 2023–2027 για την προώθηση της γεωργίας ακριβείας και της βιώσιμης γεωργίας.

## 2. Ολοκληρωμένη Διαχείριση Επιβλαβών Οργανισμών (IPM) και Βιολογικές Πρακτικές

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση Επιβλαβών Οργανισμών (IPM) συνδυάζει βιολογικές μεθόδους ελέγχου, αμειψισπορά και στοχευμένη χρήση αγροχημικών, βασισμένη σε συνεχή παρακολούθηση των πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών και ανάλυση ορίων παρέμβασης. Δίνοντας έμφαση στην πρόληψη και στους φυσικούς μηχανισμούς ελέγχου, η IPM μειώνει την εξάρτηση από συνθετικά φυτοφάρμακα, διατηρώντας τη βιοποικιλότητα και τη μικροβιακή ζωή του εδάφους. Σε συνδυασμό με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας, η προσέγγιση αυτή μειώνει τα χημικά υπολείμματα στα τρόφιμα, ενισχύει την ισορροπία των οικοσυστημάτων και αυξάνει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών σε βιώσιμα προϊόντα. Αγρότες στην Πολωνία και την Κύπρο σημείωσαν επίσης ότι η IPM μπορεί να μειώσει το κόστος εισροών, διατηρώντας παράλληλα υψηλές αποδόσεις, καθιστώντας την τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά ωφέλιμη. Η πρακτική αυτή συμβάλλει άμεσα στον στόχο της Στρατηγικής «Από το Αγρόκτημα στο Πιάτο» για μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων κατά 50% έως το 2030 και υποστηρίζει τις δεσμεύσεις της ΚΑΠ για οικολογικά καθεστώτα που προωθούν ολοκληρωμένα και βιολογικά συστήματα παραγωγής.

## 3. Βιώσιμη Άρδευση και Διαχείριση Υδάτων

Με την ξηρασία και την έλλειψη νερού να αποτελούν σημαντικές προκλήσεις στις χώρες-εταίρους, ιδιαίτερα στη Μάλτα και την Κύπρο, η βιώσιμη άρδευση αποτελεί βασικό πυλώνα της Έξυπνης Γεωργίας. Τα προηγμένα συστήματα άρδευσης, εξοπλισμένα με αισθητήρες υγρασίας εδάφους, αυτοματοποιημένες βαλβίδες και ελεγκτές συνδεδεμένους με μετεωρολογικά δεδομένα, διασφαλίζουν ότι οι καλλιέργειες λαμβάνουν τη βέλτιστη ποσότητα νερού χωρίς σπατάλη. Τα συστήματα αυτά μπορούν να προσαρμόζουν τα προγράμματα άρδευσης σε πραγματικό χρόνο, με βάση τις κλιματικές συνθήκες, τα επίπεδα εξατμισοδιαπνοής και τις ανάγκες των καλλιεργειών. Για παράδειγμα, η στάγδην άρδευση ακριβείας μπορεί να μειώσει τη χρήση νερού έως και κατά 30% σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα σε περιοχές με υδατική πίεση. Πέρα από την εξοικονόμηση νερού, η έξυπνη άρδευση συμβάλλει στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και της έκπλυσης θρεπτικών στοιχείων, προστατεύοντας τόσο τους περιβαλλοντικούς όσο και τους οικονομικούς πόρους. Η συγκεκριμένη βέλτιστη πρακτική ενισχύει τους στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας για βιώσιμη διαχείριση των υδάτων και ευθυγραμμίζεται με τις προτεραιότητες της ΚΑΠ 2023–2027 για το περιβάλλον και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

#### **4. Αγροδασοπονία και Δασολιβαδικά Συστήματα**

Η ενσωμάτωση δέντρων και θάμνων σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις ή βοσκοτόπια ενισχύει την ανθεκτικότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και τη βιοποικιλότητα. Τα αγροδασοπονικά συστήματα βελτιώνουν τη γονιμότητα του εδάφους, ενισχύουν το μικροκλίμα και μειώνουν τη διάβρωση, ενώ παράλληλα προσφέρουν στους αγρότες διαφοροποιημένες πηγές εισοδήματος μέσω της παραγωγής ξυλείας, φρούτων και άλλων υποπροϊόντων. Όταν συνδυάζονται με δασολιβαδικές προσεγγίσεις, τα συστήματα αυτά παρέχουν σκίαση για τα ζώα, μειώνουν το θερμικό στρες και προάγουν τη δέσμευση άνθρακα. Παράλληλα, λειτουργούν ως φυσικά «φράγματα» που βελτιώνουν τη διήθηση του νερού και δημιουργούν διαδρόμους βιοποικιλότητας. Η πρακτική αυτή υποστηρίζει την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και ευθυγραμμίζεται με την έμφαση της ΚΑΠ 2023–2027 στη δέσμευση άνθρακα και την αποκατάσταση των οικοσυστημάτων.

#### **5. Λήψη Αποφάσεων με Βάση Δεδομένων, Χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) και Αναλυτικών Εργαλείων**

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) και η ανάλυση δεδομένων επιτρέπουν στους αγρότες να μετατρέπουν μεγάλους όγκους δεδομένων από το χωράφι, τις καιρικές συνθήκες και τον εξοπλισμό σε αξιοποιήσιμες πληροφορίες. Μέσω της ανάλυσης προτύπων στις συνθήκες του εδάφους, την υγεία των καλλιεργειών και τις κλιματικές προβλέψεις, τα συστήματα που βασίζονται στην AI υποστηρίζουν πιο έξυπνες αποφάσεις, όπως η προσαρμογή της άρδευσης, η πρόβλεψη κινδύνων από επιβλαβείς οργανισμούς ή η βελτιστοποίηση της χρήσης λιπασμάτων.

Τα εργαλεία αυτά αυξάνουν την ακρίβεια, μειώνουν τη σπατάλη και ενισχύουν την ανθεκτικότητα απέναντι στη μεταβλητότητα του κλίματος. Η συγκεκριμένη βέλτιστη πρακτική ευθυγραμμίζεται με τους στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας για ψηφιακή καινοτομία και με το όραμα της ΚΑΠ 2023–2027 για μια γεωργία βιώσιμη και βασισμένη σε δεδομένα.

#### **6. Ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στις Γεωργικές Εκμεταλλεύσεις**

Η αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μέσω φωτοβολταϊκών συστημάτων, ανεμογεννητριών και μονάδων βιοαερίου επιτρέπει στους αγρότες να μειώσουν σημαντικά την εξάρτησή τους από τα ορυκτά καύσιμα και να περιορίσουν το λειτουργικό κόστος. Οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να τροφοδοτούν αντλίες άρδευσης, φωτισμό και εγκαταστάσεις αποθήκευσης, συμβάλλοντας παράλληλα στους εθνικούς στόχους ενεργειακής μετάβασης.

Σε μεσογειακές περιοχές όπως η Μάλτα και η Κύπρος, τα φωτοβολταϊκά συστήματα είναι ιδιαίτερα αποδοτικά για παραγωγή ενέργειας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Από την άλλη πλευρά, οι μονάδες βιοαερίου προσφέρουν μια βιώσιμη λύση για τη μετατροπή ζωικών αποβλήτων και υπολειμμάτων καλλιεργειών σε ενέργεια.

Η ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όχι μόνο προωθεί τους στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας για κλιματική ουδετερότητα, αλλά ενισχύει επίσης την αυτάρκεια των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και την ανθεκτικότητά τους απέναντι στις διακυμάνσεις των τιμών ενέργειας.

#### **7. Βιώσιμη Διαχείριση Πόρων**

Οι τεχνολογίες Έξυπνης Γεωργίας επιτρέπουν στους αγρότες να βελτιστοποιούν τη χρήση των φυσικών πόρων, μειώνοντας παράλληλα τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Τα συστήματα άρδευσης με αισθητήρες, οι έξυπνοι ελεγκτές και οι αυτοματισμοί που συνδέονται με μετεωρολογικά δεδομένα διασφαλίζουν ότι το νερό εφαρμόζεται με ακρίβεια, όπου και όταν χρειάζεται, ενισχύοντας την

αποδοτικότητα και εξοικονομώντας πολύτιμους πόρους. Αντίστοιχα, η παρακολούθηση θρεπτικών στοιχείων και η εφαρμογή λιπασμάτων μεταβλητού ρυθμού συμβάλλουν στη διατήρηση της υγείας του εδάφους και στην πρόληψη της ρύπανσης από απορροές. Η ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως αντλίες που λειτουργούν με ηλιακή ενέργεια και δίκτυα αισθητήρων, μειώνει περαιτέρω τις εκπομπές άνθρακα και το λειτουργικό κόστος. Η πρακτική αυτή υποστηρίζει τους στόχους βιωσιμότητας της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και ευθυγραμμίζεται με τη δέσμευση της ΚΑΠ 2023–2027 για μια γεωργία έξυπνη ως προς το κλίμα και αποδοτική ως προς τους πόρους

## **8. Καλλιέργεια Φυτών Κάλυψης και Διαχείριση Υγείας του Εδάφους**

Η καλλιέργεια φυτών κάλυψης, η εδαφοκάλυψη (mulching) και οι οργανικές βελτιωτικές ουσίες εδάφους αποτελούν βασικές πρακτικές για την αποκατάσταση υποβαθμισμένων εδαφών και τη διατήρηση της γονιμότητας. Οι τεχνικές αυτές αυξάνουν την οργανική ουσία, ενισχύουν την κατακράτηση νερού και βελτιώνουν τη δομή του εδάφους, συμβάλλοντας σε μεγαλύτερη ανθεκτικότητα απέναντι στην ξηρασία και τη διάβρωση. Όταν συνδυάζονται με τη διαχείριση θρεπτικών στοιχείων ακριβείας, τα φυτά κάλυψης μπορούν επίσης να μειώσουν την εξάρτηση από συνθετικά λιπάσματα. Σε περιοχές όπως η Πολωνία και η Κύπρος, οι αγρότες υιοθετούν ολόενα και περισσότερο ψυχανθή ως φυτά κάλυψης, καθώς δεσμεύουν άζωτο από την ατμόσφαιρα και μειώνουν το κόστος. Η πρακτική αυτή συμβάλλει στους στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας για δέσμευση άνθρακα και υποστηρίζει τα οικολογικά καθεστώτα της ΚΑΠ 2023–2027 που προωθούν την υγεία του εδάφους και την αναγεννητική γεωργία.

## **9. Συνεργατικά Δίκτυα Έρευνας και Καινοτομίας**

Η συνεργασία μεταξύ αγροτών, ερευνητών και επιχειρήσεων αγροτεχνολογίας είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι η καινοτομία παραμένει πρακτική και ανταποκρίνεται στις πραγματικές συνθήκες του αγρού. Μέσω δικτύων όπως το EIP-AGRI και τα έργα του Horizon Europe, οι εμπλεκόμενοι φορείς μπορούν να ανταλλάσσουν γνώση, να συν-αναπτύξουν πρωτότυπες λύσεις και να επεκτείνουν επιτυχημένες πιλοτικές πρωτοβουλίες.

Οι συνεργασίες αυτές επιταχύνουν τη μεταφορά τεχνολογίας από τα ερευνητικά ιδρύματα στην καθημερινή γεωργική πρακτική, ενισχύοντας τη συνεχή μάθηση και προσαρμογή. Παράλληλα, η συνεργατική καινοτομία ενδυναμώνει τα τοπικά οικοσυστήματα γνώσης, διασφαλίζοντας ότι ακόμη και οι μικρές κλίμακας αγρότες επωφελούνται από την ψηφιακή και πράσινη μετάβαση.

Η πρακτική αυτή ευθυγραμμίζεται με τη δέσμευση της ΚΑΠ για ανταλλαγή γνώσης και με την προώθηση της καινοτομίας για βιωσιμότητα στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας.

## **Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου Google Forms (ανά χώρα)**

Συνολικά εννέα ειδικοί συμμετέχοντες, τρεις από τη Μάλτα, την Κύπρο και την Πολωνία αντίστοιχα, συμπλήρωσαν ένα αναλυτικό ερωτηματολόγιο 40 ερωτήσεων. Στόχος ήταν η καταγραφή απόψεων ειδικών σχετικά με την Έξυπνη Γεωργία, την Αποδοτική Χρήση Πόρων, τη Βιώσιμη Γεωργία και την Ψηφιακή Εκπαίδευση.

Η ποικιλομορφία των απαντήσεων αντικατοπτρίζει τόσο τους κοινούς στόχους σε επίπεδο ΕΕ όσο και τις ιδιαίτερες εθνικές συνθήκες.

## **Εκπροσώπηση Συμμετεχόντων**

Κάθε χώρα συνέβαλε ισότιμα με τρεις ειδικούς συμμετέχοντες, διασφαλίζοντας ότι οι απόψεις που



καταγράφηκαν αντικατοπτρίζουν μια ισορροπημένη γεωγραφική εκπροσώπηση.

## Πολωνία: Κύρια Συμπεράσματα

- **Η Έξυπνη Γεωργία ως Στρατηγική Προτεραιότητα**

Όλοι οι Πολωνοί ειδικοί κατέταξαν την Έξυπνη Γεωργία ως τον κορυφαίο τομέα εκπαίδευσης, υποδεικνύοντας ένα στρατηγικό εθνικό ενδιαφέρον για τον εκσυγχρονισμό του τομέα μέσω τεχνολογιών ακριβείας.

- **Ετοιμότητα Τεχνολογίας: Μέτρια αλλά Αυξανόμενη**

Οι αγρότες στην Πολωνία θεωρήθηκε ότι είναι «εν μέρει έτοιμοι» να υιοθετήσουν έξυπνα εργαλεία. Οι ειδικοί εξέφρασαν αισιοδοξία, αλλά τόνισαν ότι πολλοί εξακολουθούν να στερούνται πρακτικής εμπειρίας και ψηφιακών δεξιοτήτων.

- **Κύρια Εμπόδια: Έλλειψη Δεξιοτήτων και Υποστήριξης**

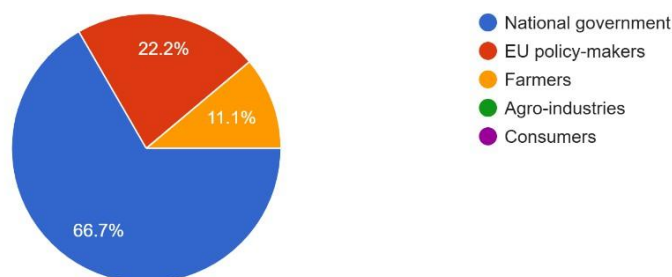
Τα συχνότερα αναφερόμενα εμπόδια ήταν το χαμηλό επίπεδο ψηφιακής παιδείας και η έλλειψη τεχνικής υποστήριξης. Τα κενά αυτά υποδεικνύουν την άμεση ανάγκη για βασική ψηφιακή εκπαίδευση και προσβάσιμα συμβουλευτικά συστήματα.

- **Επιρροή Πολιτικής: Απαιτείται σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό Επίπεδο**

Οι ειδικοί επισήμαναν ότι απαιτείται συνδυασμένη προσπάθεια πολιτικής σε δύο επίπεδα: τα κίνητρα της ΚΑΠ από μόνα τους δεν επαρκούν χωρίς ισχυρές επενδύσεις σε ψηφιακές υποδομές σε εθνικό επίπεδο και προγράμματα ενημέρωσης και υποστήριξης των αγροτών

Which stakeholder group should be held most accountable for advancing sustainable farming?

9 responses



- **Κορυφαίες Τεχνολογίες: Drones και Τηλεπισκόπηση**

Τα drones, τα συστήματα GPS και η τηλεπισκόπηση κατατάχθηκαν ως τα πιο επεκτάσιμα εργαλεία Έξυπνης Γεωργίας. Προτιμήθηκαν λόγω της αποδεδειγμένης αξίας τους στην παρακολούθηση εκτάσεων μεγάλης κλίμακας και στη βελτιστοποίηση της απόδοσης.

- **Κίνητρα: Παραγωγικότητα και Λήψη Αποφάσεων**

Οι ειδικοί συμφώνησαν ότι οι Πολωνοί αγρότες καθοδηγούνται κυρίως από την αύξηση της παραγωγικότητας και τον σχεδιασμό που βασίζεται σε δεδομένα. Οι λύσεις που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη θεωρήθηκαν αξιόπιστα εργαλεία για τη βελτίωση των καλλιεργητικών κύκλων και της χρήσης πόρων.

- **Ανάγκες Αποδοτικής Χρήσης Πόρων:**

Η διαχείριση του νερού και η ενεργειακή αποδοτικότητα εντοπίστηκαν ως τομείς με χαμηλότερη απόδοση. Οι αισθητήρες υγρασίας εδάφους και ο ενεργειακά αποδοτικός εξοπλισμός αξιολογήθηκαν ως λύσεις υψηλού αντίκτυπου.

- **Προτιμήσεις Εκπαίδευσης: Διαδραστική και Πρακτική Προσέγγιση**

Οι προσομοιώσεις βίντεο, οι διαδραστικές μελέτες περίπτωσης και οι πλατφόρμες μέσω εφαρμογών προτιμήθηκαν έντονα. Διαπιστώθηκε σαφής επιθυμία για μετάβαση από στατικά αρχεία PDF σε πιο ελκυστικές και διαδραστικές μορφές εκπαίδευσης.

## Κύπρος: Κύρια Συμπεράσματα

- **Η Έξυπνη Γεωργία Κυριαρχεί στην Ατζέντα**

Οι συμμετέχοντες από την Κύπρο επέλεξαν ομόφωνα την Έξυπνη Γεωργία ως τον πιο επείγοντα τομέα για ανάπτυξη δεξιοτήτων. Η αιτιολόγησή τους επικεντρώθηκε στις διπλές προκλήσεις της υδατικής πίεσης και της κλιματικής αστάθειας.

- **Η Συνδεσιμότητα ως Περιοριστικός Παράγοντας**

Ένα ιδιαίτερο εμπόδιο για την Κύπρο ήταν οι ανεπαρκείς διαδικτυακές υποδομές σε αγροτικές περιοχές. Αυτό το ψηφιακό χάσμα δυσχεραίνει την πρόσβαση σε εργαλεία πραγματικού χρόνου και περιορίζει τη συμμετοχή σε πρωτοβουλίες ηλεκτρονικής μάθησης.

- **Υψηλό Κόστος και Κενά σε Κίνητρα**

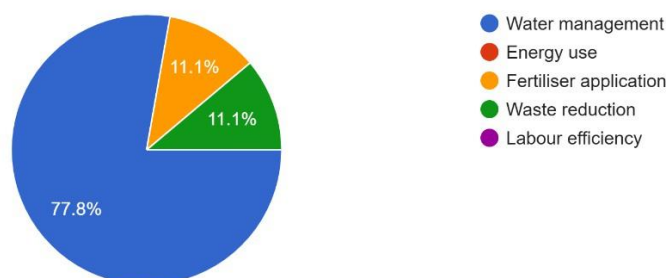
Το υψηλό κόστος εξοπλισμού και η έλλειψη εθνικών κινήτρων επισημάνθηκαν επανειλημμένα. Σε αντίθεση με τις επιχορηγήσεις που ευθυγραμμίζονται με την ΚΑΠ, τα εθνικά προγράμματα δεν έχουν ακόμη καλύψει αυτό το κενό προσβασιμότητας για τους μικρούς παραγωγούς.

- **Η Διαχείριση Πόρων ως Προτεραιότητα**

Οι ειδικοί τόνισαν ότι η Κύπρος πρέπει επειγόντως να βελτιώσει την ενεργειακή και υδατική αποδοτικότητα στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Η στάγδην άρδευση και η ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. φωτοβολταϊκά συστήματα) αναφέρθηκαν ως βασικές παρεμβάσεις προτεραιότητας

Which area of resource efficiency needs the most improvement in your region?

9 responses



- **Κορυφαίες Έξυπνες Τεχνολογίες: Κινητές Εφαρμογές και Συστήματα Στάγδην Άρδευσης**

Τα εργαλεία με το μεγαλύτερο δυναμικό περιλάμβαναν αισθητήρες υγρασίας εδάφους, εφαρμογές λήψης αποφάσεων μέσω κινητών και συστήματα στάγδην άρδευσης, ιδιαίτερα σημαντικά σε ένα περιβάλλον με περιορισμένους υδατικούς πόρους όπως η Κύπρος.

- **Ετοιμότητα Αγροτών: Μεσαίο Επίπεδο, με Επιφυλάξεις**

Οι αγρότες αξιολογήθηκαν ως μέτρια εξοικειωμένοι με τις έννοιες της Έξυπνης Γεωργίας, αλλά με περιορισμένη πρακτική εμπειρία. Υπάρχει ενδιαφέρον, ωστόσο πολλοί χρειάζονται υποστήριξη για να διαχειριστούν το κόστος και την τεχνική πολυπλοκότητα.

- **Σχεδιασμός Εκπαίδευσης: Έμφαση στη Νεολαία και την Επαγγελματική Κατάρτιση**

Οι συμμετέχοντες ζήτησαν περισσότερα προγράμματα επαγγελματικής κατάρτισης και εκπαίδευσης που να απευθύνονται σε νέους, επισημαίνοντας ότι η πρώιμη ψηφιακή εξοικείωση είναι καθοριστική για τη μακροπρόθεσμη υιοθέτηση.

- **Ευθύνη Φορέων: Ρόλος ΕΕ και Κυβέρνησης**

Οι ειδικοί είχαν διχασμένες απόψεις ως προς το ποιος φέρει τη μεγαλύτερη ευθύνη. Οι φορείς χάραξης πολιτικής της ΕΕ θεωρήθηκαν καθοριστικοί σε επίπεδο στρατηγικής, ενώ οι εθνικές κυβερνήσεις αναμένεται να βελτιώσουν τη συνδεσιμότητα στις αγροτικές περιοχές και να ενισχύσουν τα κίνητρα.

### **Μάλτα: Κύρια Συμπεράσματα**

- **Η Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή ως Κορυφαία Προτεραιότητα**

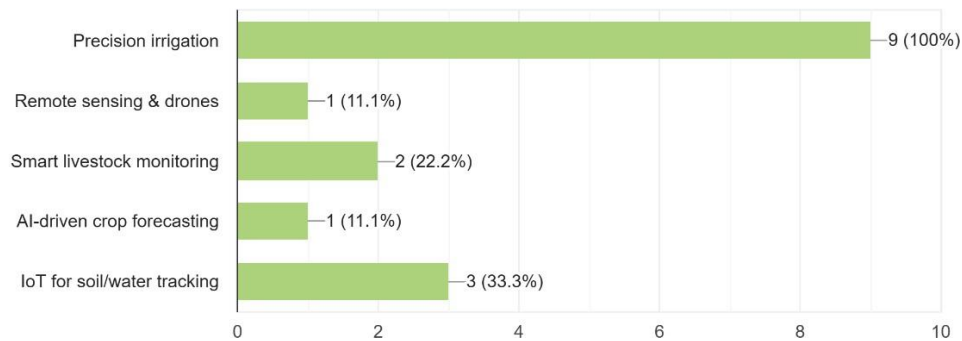
Και οι τρεις ειδικοί από τη Μάλτα τόνισαν την επείγουσα ανάγκη προσαρμογής της γεωργίας στις επιδεινούμενες κλιματικές συνθήκες, ιδιαίτερα σε σχέση με τη διαθεσιμότητα νερού, η οποία αναδείχθηκε ως το κυρίαρχο ζήτημα τόσο στα αποτελέσματα του Mentimeter όσο και του Google Forms.

- **Η Έξυπνη Γεωργία Πρέπει να Είναι Υδατικά Αποδοτική**

Τα έξυπνα συστήματα άρδευσης, τα εργαλεία πρόβλεψης καιρού και η διαχείριση νερού με βάση τεχνολογίες IoT θεωρήθηκαν απαραίτητα στο πλαίσιο της Μάλτας. Τα εργαλεία αυτά όχι μόνο βελτιώνουν τις αποδόσεις, αλλά διασφαλίζουν και την ανθεκτικότητα σε παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας.

Which smart agriculture practice has the most potential for scale in your country?

9 responses



- **AI και Εργαλεία Cloud στην Πρωτοπορία της Καινοτομίας**

Η πρόβλεψη καλλιεργειών με χρήση τεχνητής νοημοσύνης, ο σχεδιασμός γεωργικών εκμεταλλεύσεων μέσω cloud και τα dashboards σε κινητές συσκευές αναδείχθηκαν ως επεκτάσιμες λύσεις, χάρη στο μικρό γεωγραφικό μέγεθος της Μάλτας και το υψηλό επίπεδο ψηφιακής κάλυψης.

- **Ανάγκες Εκπαίδευσης: Πρακτική και Ολοκληρωμένη Προσέγγιση**

Οι ειδικοί ζήτησαν αρθρωτή (modular) εκπαίδευση με έμφαση σε πρακτικές δεξιότητες, όπως η χρήση αισθητήρων, η παρακολούθηση δεδομένων και η ερμηνεία πληροφοριών από συστήματα AI. Οι αγρότες θεωρούνται πρόθυμοι να μάθουν, αλλά χρειάζονται προσβάσιμο και κατανοητό περιεχόμενο.

- **Η Ψηφιακή Παιδεία Παραμένει Πρόκληση**

Παρά το γενικά υψηλό επίπεδο ψηφιακής ωριμότητας στη Μάλτα, επισημάνθηκε ότι πολλοί μεγαλύτερης ηλικίας ή μικρότερης κλίμακας αγρότες δυσκολεύονται ακόμη με βασικές τεχνολογικές δεξιότητες. Η εκπαίδευση θα πρέπει να ξεκινά από τα θεμέλια της ψηφιακής γνώσης και να εξελίσσεται σταδιακά σε πιο σύνθετα εργαλεία.

- **Περιβαλλοντική Προοπτική: Πολύ Θετική**

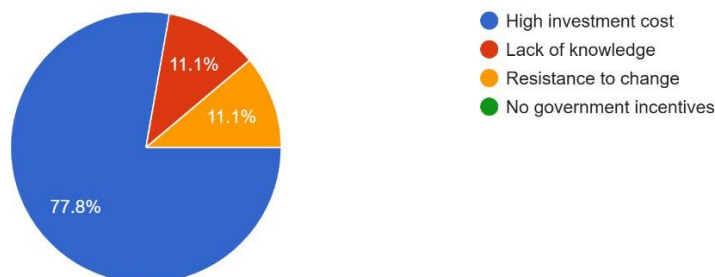
Η Έξυπνη Γεωργία αξιολογήθηκε ευρέως ως having «πολύ θετική» επίδραση στο περιβάλλον στη Μάλτα, κυρίως λόγω της δυνατότητάς της να εξοικονομεί νερό, να μειώνει τις απορροές λιπασμάτων και να παρακολουθεί την υγεία του εδάφους σε πραγματικό χρόνο.

- **Εμπόδια: Κόστος και Υποστηρικτικές Υπηρεσίες**

Οι ειδικοί από τη Μάλτα ανέφεραν το υψηλό αρχικό κόστος επένδυσης και την περιορισμένη τεχνική υποστήριξη ως βασικά προβλήματα. Το μικρό μέγεθος των εκμεταλλεύσεων συχνά συνεπάγεται περιορισμένες οικονομίες κλίμακας, καθιστώντας πιο δύσκολη την απόδοση της επένδυσης χωρίς επιχορηγήσεις ή συμβουλευτική υποστήριξη.

What's the most common barrier to resource efficiency improvements?

9 responses



- **Ανάγκη για Συνεργατική Ανάπτυξη Εκπαίδευσης**

Οι ειδικοί από τη Μάλτα τόνισαν την ανάγκη συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευτών, αγροτών και παρόχων αγροτεχνολογίας για τη συν-δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού. Η προσαρμογή του περιεχομένου στις τοπικές ανάγκες, συμπεριλαμβανομένης της γλώσσας και των τύπων καλλιεργειών, θεωρήθηκε καθοριστική για τη μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα.

Η ανάλυση αυτή προσφέρει σημαντικές πληροφορίες τόσο για τις κοινές όσο και για τις διαφοροποιημένες απόψεις μεταξύ των τριών χωρών-εταίρων. Αναδεικνύει την ανάγκη για τοπικά προσαρμοσμένη εκπαίδευση, ιδιαίτερα σε τομείς όπως η ψηφιακή ετοιμότητα, η διαχείριση νερού και η ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή, ενώ παράλληλα επιβεβαιώνει κοινές προτεραιότητες σε επίπεδο ΕΕ, όπως οι τεχνολογίες ακριβείας και η λήψη αποφάσεων βασισμένη σε δεδομένα.

#### **Μαθησιακοί Στόχοι και Εκπαιδευτικά Αποτελέσματα για τη Δραστηριότητα 4**

Με βάση τις συζητήσεις και την ανάλυση του ερωτηματολογίου, προσδιορίστηκαν οι ακόλουθες προτεραιότητες για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού:

##### **Μαθησιακοί Στόχοι**

- Βελτίωση της ψηφιακής παιδείας των αγροτών μέσω εργαλείων με προτεραιότητα στις κινητές συσκευές (mobile-first) και εύχρηστων διεπαφών.
- Προώθηση βιώσιμων πρακτικών ευθυγραμμισμένων με την ΕΕ, όπως η IPM, η αγροδοσοπονία και η διαχείριση της υγείας του εδάφους.
- Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης πόρων με την παροχή γνώσεων για εξοικονόμηση νερού και ενέργειας.
- Αύξηση της ετοιμότητας των αγροτών για υιοθέτηση τεχνολογιών μέσω πρακτικών και χαμηλού κόστους καινοτομιών.
- Ενίσχυση της κατανόησης πολιτικών σχετικά με τα οικολογικά καθεστώτα της ΚΑΠ και το πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας.

## Εκπαιδευτικά Αποτελέσματα

- Ανάπτυξη εκπαίδευσης βασισμένης στις 9 βέλτιστες πρακτικές, προσαρμοσμένης στις εθνικές ανάγκες.
- Ενσωμάτωση μελετών περίπτωσης από τη Μάλτα, την Κύπρο και την Πολωνία.
- Εστίαση τόσο σε αρχάριους εκπαιδευόμενους (νέους ή μικρούς παραγωγούς) όσο και σε προχωρημένους χρήστες (επαγγελματίες πολιτικής, εκπαιδευτές).
- Έμφαση στη δεοντολογική χρήση δεδομένων, τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο και τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της ΕΕ.

## Συμπέρασμα

Η ομάδα εστίασης ειδικών παρείχε με επιτυχία μια ουσιαστική και τεκμηριωμένη βάση για την επόμενη φάση του έργου SARE. Οι ειδικοί επιβεβαίωσαν την ανάγκη επέκτασης της εκπαίδευσης στην Έξυπνη Γεωργία, με μεθόδους ευθυγραμμισμένες με τις πολιτικές της ΕΕ, τη χρήση ψηφιακών εργαλείων και την αξιοποίηση πραγματικών γεωργικών σεναρίων.

Οι εννέα βέλτιστες πρακτικές που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια της συνεδρίας προσφέρουν έναν δομημένο και ουσιαστικό οδικό χάρτη για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού στο πλαίσιο της Δραστηριότητας 4. Παράλληλα, τα διαφοροποιημένα ευρήματα ανά χώρα επιτρέπουν την τοπική προσαρμογή και τη στοχευμένη εμπλοκή βασικών ενδιαφερόμενων μερών.

Η επόμενη φάση θα επικεντρωθεί στη μετατροπή αυτών των προτεραιοτήτων σε πρακτικό και καινοτόμο εκπαιδευτικό περιεχόμενο, το οποίο θα ενδυναμώσει τους αγρότες και τους εκπαιδευτές του αγροτικού τομέα στην Ευρώπη, ώστε να ηγηθούν σε ένα πιο έξυπνο και πιο πράσινο μέλλον.

## Παραπομπές

European Commission (2020). The European Green Deal. COM(2019) 640 final.

European Commission (2020). A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. COM(2020) 381 final.

European Commission (2021). The Common Agricultural Policy 2023–2027. EU Regulation 2021/2115.

