

**Σχέδιο ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας πρωτογενούς τομέα στην ΠΑΜΘ,  
βελτίωση μεθόδων παραγωγής και ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων  
προώθησης και εμπορίας προϊόντων αγροτικής προέλευσης**

**Δράση 4.1. Προτάσεις νέων/βελτιωμένων μεθόδων καλλιέργειας και οργάνωσης για  
την αύξηση της παραγωγικότητάς ή/και τη μείωση του κόστους παραγωγής.**

ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ



Επιστημονικά Υπεύθυνος: Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής

Ορεστιάδα, Αύγουστος 2025



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΡΑΚΗΣ

DEMOCRITUS  
UNIVERSITY  
OF THRACE

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

---

**Σχέδιο ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας πρωτογενούς τομέα στην ΠΑΜΘ,  
βελτίωση μεθόδων παραγωγής και ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων  
προώθησης και εμπορίας προϊόντων αγροτικής προέλευσης**

**Π4.1 Έκθεση προτάσεων νέων / βελτιωμένων μεθόδων καλλιέργειας και οργάνωσης για  
την αύξηση της παραγωγικότητας ή/ και τη μείωση του κόστους παραγωγής (Δ4.1)**

**ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ**

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ**



**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ  
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ**

**Επιστημονικά Υπεύθυνος: Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής**

**Φορέας Οικονομικής Διαχείρισης: ΕΛΚΕ Δ.Π.Θ.**

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### ΤΙΤΛΟΣ:

“Σχέδιο ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας πρωτογενούς τομέα στην ΠΑΜΘ, βελτίωση μεθόδων παραγωγής και ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων προώθησης και εμπορίας προϊόντων αγροτικής προέλευσης”

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ:** 1/2/2023 – 10/1/2026

**ΕΠΙΣΤΗΜ. ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ:** Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής Δ.Π.Θ.

**ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ:** ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ

**ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ:** Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Δ.Π.Θ.

**ΦΟΡΕΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ:** ΕΛΚΕ Δ.Π.Θ.

**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ (Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης ΔΠΘ):**

Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής Γεωργίας

Κωνσταντίνος Γαλανόπουλος, Καθηγητής Αγροτικής Οικονομίας

Χρήστος Χατζησαββίδης, Καθηγητής Δενδροκομίας

Χρήστος Καρελάκης, Καθηγητής Αγροτικής Πολιτικής

Χρήστος Δαμαλάς, Καθηγητής Γεωργίας

Ελένη Ζαφειρίου, Καθηγήτρια Εφαρμ. Οικον. Στατιστικής

Έλενα Ράπτου, Αναπλ. Καθηγήτρια Μάρκετινγκ Αγρ. Προϊόντων και Τροφίμων

Χρυσοβαλάντου Αντωνοπούλου, Επίκ. Καθηγήτρια Δενδροκομίας

Σιδέρης Φωτιάδης, Γεωπόνος, Ε.ΔΙ.Π.

## Σχέδιο ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας πρωτογενούς τομέα στην ΠΑΜΘ, βελτίωση μεθόδων παραγωγής και ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων προώθησης και εμπορίας προϊόντων αγροτικής προέλευσης

### Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, ΔΠΘ

**Δράση 4.1. Προτάσεις νέων/βελτιωμένων μεθόδων καλλιέργειας και οργάνωσης  
για την αύξηση της παραγωγικότητάς ή/και τη μείωση του κόστους παραγωγής**

#### ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ

**Π4.1. Έκθεση προτάσεων νέων / βελτιωμένων μεθόδων καλλιέργειας και οργάνωσης για  
την αύξηση της παραγωγικότητας ή/ και τη μείωση του κόστους παραγωγής (Δ4.1)**

#### Ομάδα Μελέτης

Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής Γεωργίας  
Κωνσταντίνος Γαλανόπουλος, Καθηγητής Αγροτικής Οικονομίας  
Χρήστος Χατζησαββίδης, Καθηγητής Δενδροκομίας  
Χρήστος Δαμαλάς, Καθηγητής Γεωργίας  
Χρυσοβαλάντου Αντωνοπούλου, Επίκ. Καθηγήτρια Δενδροκομίας  
Σιδέρης Φωτιάδης, Γεωπόνος, Ε.ΔΙ.Π.

**Ορεστιάδα, Αύγουστος 2025**

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
2. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΦΥΤΩΝ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ .....	4
2.1. Θρέψη και Διαχείριση Εδάφους .....	4
2.2. Άρδευση και Διαχείριση Υδατικών Πόρων .....	5
2.3. Γενετικό Υλικό και Καλλιεργητικές Τεχνικές .....	6
2.4. Φυτοπροστασία και Ανθεκτικότητα .....	8
2.5. Τεχνολογικός Εκσυγχρονισμός .....	9
2.6. Εκπαίδευση και Υγειονομική Ασφάλεια.....	9
2.7. Κλιματική Προσαρμογή και Παρακολούθηση .....	10
3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΜΠΕΛΟΥ.....	13
3.1. Θρέψη και Διαχείριση Εδάφους .....	13
3.2. Άρδευση και Διαχείριση Υδατικών Πόρων .....	15
3.3. Γενετικό Υλικό και Καλλιεργητικές Τεχνικές.....	16
3.4. Φυτοπροστασία και Ανθεκτικότητα .....	19
3.5. Τεχνολογικός Εκσυγχρονισμός.....	20
3.6. Εκπαίδευση και Υγειονομική Ασφάλεια.....	21

## Περίληψη

Η παρούσα έκθεση προτάσεων νέων και βελτιωμένων μεθόδων καλλιέργειας και οργάνωσης επικεντρώνεται στη συστηματική ενίσχυση της παραγωγικότητας, της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας των **φυτών μεγάλης καλλιέργειας**, των **οπωροκηπευτικών** και της **άμπελου** στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Η προσέγγιση βασίζεται στην εφαρμογή επιστημονικά τεκμηριωμένων πρακτικών, την αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών και την υιοθέτηση βέλτιστων στρατηγικών διαχείρισης σε όλα τα στάδια της αγροτικής παραγωγής.

**Για τα φυτά μεγάλης καλλιέργειας**, προτείνεται η βελτιστοποίηση της διαχείρισης εδαφικών πόρων και θρέψης μέσω αξιοποίησης οργανικών αποβλήτων και φυσικών εδαφοβελτιωτικών, καθώς και η εφαρμογή ορθολογικής λίπανσης βάσει αναλύσεων εδάφους, με στόχο τη διατήρηση της γονιμότητας και τη μείωση του κόστους εισροών. Προτείνεται, επίσης, η ορθολογική χρήση υδατικών πόρων μέσω ανάπτυξης υδροτεχνικών υποδομών, όπως μικροφράγματα και ταμιευτήρες νερού, συστημάτων στάγδην άρδευσης, αισθητήρων υγρασίας και τεχνικών επαναχρησιμοποίησης νερού, επιτυγχάνοντας σημαντική εξοικονόμηση νερού και ενέργειας και εξασφαλίζοντας σταθερές αποδόσεις.

Επιπλέον, προτείνεται η ενίσχυση του γενετικού υλικού με ανθεκτικές ποικιλίες, σε συνδυασμό με πρακτικές αμειψισποράς και ελάχιστης κατεργασίας εδάφους, ώστε να αυξηθεί η ανθεκτικότητα των καλλιεργειών και να μειωθεί το κόστος καυσίμων και φυτοπροστασίας. Στον τομέα της φυτοπροστασίας, προτείνεται η εφαρμογή ολοκληρωμένων στρατηγικών (IPM), η χρήση τεχνολογιών μεταβλητής δόσης και η συστηματική παρακολούθηση επιβλαβών οργανισμών, με σκοπό τον περιορισμό της αλόγιστης χρήσης φυτοφαρμάκων και την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

Παράλληλα, προτείνεται η υιοθέτηση ευφυών συστημάτων γεωργίας, η ανάπτυξη συνεταιριστικών κόμβων εξοπλισμού, η ενίσχυση των συμβουλευτικών δομών και η προώθηση του αναδασμού, ώστε να αξιοποιηθούν οι οικονομίες κλίμακας και να μειωθεί το λειτουργικό κόστος. Τέλος, προτείνεται η ενίσχυση της εκπαίδευσης και της υγειονομικής ασφάλειας μέσω ανασχεδιασμένων προγραμμάτων κατάρτισης και μεθόδων τηλεκατάρτισης, διευκολύνοντας την πρόσβαση στη γνώση και τη συμμόρφωση με τις ορθές γεωργικές πρακτικές.

**Για τα οπωροκηπευτικά και την άμπελο**, προτείνεται η βελτιστοποίηση της θρέψης και της διαχείρισης του εδάφους μέσω του προγραμματισμού λίπανσης των καλλιεργειών, κυρίως βάσει αναλύσεων εδάφους και φυλλοδιαγνωστικής, ώστε να γίνεται ακριβής εκτίμηση των αναγκών των καλλιεργειών. Αντίστοιχα, προτείνεται η υιοθέτηση της μεθόδου της υδρολίπανσης, για τη μεγιστοποίηση της πρόσληψης των θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά. Επιπλέον, προτείνεται η ένταξη οργανικών υλικών στο πρόγραμμα λίπανσης, καθώς αυτά αποτελούν πολύτιμα εδαφοβελτιωτικά, με πολλά οφέλη για τις ιδιότητες του εδάφους, τη μείωση των λιπασμάτων και της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Παράλληλα, επιτυγχάνεται η αποθήκευση άνθρακα στο έδαφος που εντάσσεται στις συνιστώμενες πρακτικές μετριασμού του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Ακόμη, συστήνεται η υιοθέτηση πρακτικών μειωμένης κατεργασίας εδάφους και η διατήρηση χλοοτάπητα, καθώς αυτές μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της δομής του εδάφους, στην αύξηση της οργανικής ουσίας και

στη μείωση της διάβρωσης. Όσον αφορά την άρδευση και τη διαχείριση των υδατικών πόρων προτείνεται η ανάπτυξη υδροτεχνικών υποδομών για την αποθήκευση υδάτων, η σωστή διαχείριση του νερού στις καλλιέργειες με την εφαρμογή τεχνολογιών αποδοτικής χρήσης νερού, τη βελτιστοποίηση του προγραμματισμού άρδευσης και την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών διαχείρισης. Προτείνονται η στάγδην άρδευση, η υπόγεια στάγδην άρδευση και οι μικρο-εκτοξευτήρες ως οι πλέον αποτελεσματικές μέθοδοι άρδευσης, με υιοθέτηση συστημάτων ελλειμματικής άρδευσης και μερικής ξήρανσης του ριζικού συστήματος, καθώς και η εισαγωγή συστημάτων πρόγνωσης αρδευτικών αναγκών για τον κατάλληλο προγραμματισμό της άρδευσης. Για το γενετικό υλικό προτείνεται η χρήση πιστοποιημένου φυτικού πολλαπλασιαστικού υλικού από αξιόπιστα φυτώρια, η επιλογή ποικιλιών και υποκειμένων υψηλής ανθεκτικότητας σε παράγοντες καταπόνησης, με μικρές απαιτήσεις σε ώρες ψύχους, καθώς και η επιλογή νέων ποικιλιών, κατά περίπτωση. Προτείνεται επίσης, η αξιοποίηση λιγότερο διαδεδομένων φυτικών ειδών, όπως η αρώνια, το μύρτιλλο, ο λωτός, κ.ά., αφού προηγηθούν οι απαραίτητες δοκιμές και μελέτες. Όσον αφορά τις καλλιεργητικές τεχνικές, προτείνεται η υιοθέτηση πυκνότερων συστημάτων φύτευσης, με στόχο τη μεγιστοποίηση των αποδόσεων, τη γρηγορότερη είσοδο στην καρποφορία και το μειωμένο κόστος παραγωγής, η εφαρμογή βιοδιεγερτών για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας των φυτών, η υιοθέτηση της μηχανικής συγκομιδής με στόχο τη μικρότερη εξάρτηση σε εργατικά χέρια, τη γρηγορότερη συγκομιδή και τη μείωση του κόστους συγκομιδής. Επιπλέον, προτείνεται η αύξηση των υπό κάλυψη μονάδων καλλιέργειας κηπευτικών ειδών και μικρών οπωροφόρων, καθώς παρέχουν σχετική προστασία. Επίσης, προτείνεται η δημιουργία τοπικών υποδομών αποθήκευσης, μεταποίησης, τυποποίησης, συσκευασίας και διαφήμισης με στόχο να ενισχυθεί η προστιθέμενη αξία των προϊόντων. Προτείνεται ακόμη η βελτιστοποίηση της φυτοπροστασίας μέσω της ανάπτυξης ολοκληρωμένων στρατηγικών φυτοπροστασίας και εισαγωγής τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας. Σε ό,τι αφορά τον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό προτείνεται η παροχή οικονομικών κινήτρων για την απόκτηση εξοπλισμού ευφυούς γεωργίας και μηχανικής συγκομιδής, η εκπαίδευση των αγροτών στη χρήση τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας, και η προώθηση της Συμβολαιακής Γεωργίας και καλλιεργητικών πρακτικών για τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος. Τέλος, προτείνεται να γίνεται εκπαίδευση των παραγωγών με επιμορφωτικά σεμινάρια και εργαστήρια, πλατφόρμες τηλεεκπαίδευσης, κ.λπ., σχετικά με νέες τεχνολογίες, βέλτιστες πρακτικές και πολιτικές.

Η εφαρμογή των ανωτέρω προτάσεων αναμένεται να ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα της αγροτικής παραγωγής, να μειώσει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και να δημιουργήσει σταθερές συνθήκες βιώσιμης ανάπτυξης, αποφέροντας μετρήσιμα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη τόσο στους παραγωγούς όσο και στην εθνική οικονομία.

## 1. Εισαγωγή

Οι σύγχρονες προκλήσεις, όπως οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, η υποβάθμιση των φυσικών πόρων και η επιτακτική ανάγκη για επισιτιστική επάρκεια, καθιστούν αναγκαία την αναμόρφωση των καλλιεργητικών πρακτικών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ΠΑΜΘ), τα πρόσφατα δεδομένα από τους πειραματικούς και επιδεικτικούς αγρούς που αναπτύχθηκαν σε όλες τις Περιφερειακές Ενότητες (Παραδοτέο Π.1.2) ανέδειξαν ότι η στοχευμένη εφαρμογή καινοτόμων, περιβαλλοντικά φιλικών τεχνικών μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά τόσο στην αύξηση της απόδοσης όσο και στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών στην κλιματική αλλαγή (Παραδοτέο Π.2.2).

Ωστόσο, η έντονη ενδοπεριφερειακή ετερογένεια, η οποία προκύπτει από τις διαφοροποιήσεις στα εδαφοκλιματικά χαρακτηριστικά, σε συνδυασμό με την εμφάνιση φυτοπροστατευτικών προβλημάτων (π.χ. ανάπτυξη ανθεκτικών ζιζανίων, όπως *Orobancha cumanica*), την υποβάθμιση της γονιμότητας του εδάφους, τη χαμηλή αποδοτικότητα χρήσης νερού και τον περιορισμένο βαθμό τεχνολογικού εκσυγχρονισμού, διαμορφώνουν ένα περίπλοκο και πιεστικό περιβάλλον για την πρωτογενή παραγωγή στην Περιφέρεια. Η χαμηλή διείσδυση τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας και η ελλιπής κατάρτιση των παραγωγών σε σύγχρονες πρακτικές επιτείνουν το πρόβλημα, ενώ το μικρό και κατακερματισμένο μέγεθος των αγροτεμαχίων αποτελεί επιπλέον εμπόδιο για την εφαρμογή καινοτομιών και επενδύσεων μεγάλης κλίμακας.

Η παρούσα έκθεση βασίζεται σε ευρήματα από τη Δράση 2 του έργου, όπου υλοποιήθηκαν πειραματικοί-επιδεικτικοί αγροί σε κάθε Περιφερειακή Ενότητα της ΠΑΜΘ. Η ανάλυση των δεδομένων από τους πειραματικούς-επιδεικτικούς αγρούς ανέδειξε κρίσιμες διαπιστώσεις που αποτελούν τον πυρήνα των προτάσεων. Πρώτον, διαπιστώθηκε υψηλή ενδοπεριφερειακή ετερογένεια, με στατιστικά σημαντικές διαφορές στις αποδόσεις των καλλιεργειών, που αποδίδονται κυρίως σε εδαφολογικά χαρακτηριστικά και διαφοροποιήσεις στις μετεωρολογικές συνθήκες, κυρίως την υδατική διαθεσιμότητα. Δεύτερον, η αύξηση των αποδόσεων με στοχευμένες παρεμβάσεις ήταν εμφανής στους πειραματικούς-επιδεικτικούς αγρούς, οι οποίοι υπερέβησαν τους τοπικούς μέσους όρους. Αυτό επιβεβαιώνει ότι η υιοθέτηση σύγχρονων καλλιεργητικών πρακτικών μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την παραγωγικότητα.

Επιπλέον, η έρευνα τόνισε την ανάγκη για ανάπτυξη ανθεκτικού γενετικού υλικού και για την αξιοποίηση εναλλακτικών ειδών με προσαρμοστικότητα σε στρεσογόνες συνθήκες. Αναδείχθηκε επίσης η προτεραιότητα σε ολοκληρωμένα συστήματα φυτοπροστασίας (IPM) και στη γεωργία ακριβείας, καθώς η χρήση μεταβλητής δόσης εισροών και οι βιολογικές μέθοδοι ελέγχου μπορούν να μειώσουν τόσο το κόστος όσο και την περιβαλλοντική επιβάρυνση. Σχετικά με τη διαχείριση των υδάτινων πόρων, τονίστηκε η ανάγκη για πρακτικές εξοικονόμησης νερού, όπως η στάγδην και η ελλειμματική άρδευση, καθώς και για έργα υποδομής, όπως ταμειυτήρες ύδατος. Για τη βελτίωση του εδάφους, κρίθηκε απαραίτητος ο εμπλουτισμός και η προστασία του, μέσω της ενσωμάτωσης οργανικών υλικών και της εφαρμογής τεχνικών μειωμένης κατεργασίας.

Τέλος, ως βασικό εμπόδιο αναδείχθηκε το μικρό και κατακερματισμένο μέγεθος των αγροτεμαχίων. Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα προβλήματα, προτείνεται ο τεχνολογικός και θεσμικός εκσυγχρονισμός, η οικονομική ενίσχυση για εξοπλισμό γεωργίας ακριβείας, η

θέσπιση περιβαλλοντικών δεικτών, η προώθηση της συμβολαιακής γεωργίας, καθώς και η διαρκής εκπαίδευση των παραγωγών και η ενίσχυση της συμβουλευτικής γεωργίας.

Τα συμπεράσματα της Δράσης 2 επιβεβαιώνουν ότι η αύξηση της παραγωγικότητας και η μείωση του κόστους απαιτούν μια ολοκληρωμένη αναδιάρθρωση του γεωργικού μοντέλου, η οποία περιλαμβάνει τη γενετική βελτίωση, την τεχνολογική καινοτομία, την εκπαίδευση και τη θεσμική υποστήριξη. Οι προτάσεις της παρούσας έκθεσης αντικατοπτρίζουν αυτή τη διαπίστωση και αποσκοπούν στη διαμόρφωση ενός βιώσιμου, ανθεκτικού και ανταγωνιστικού πρωτογενούς τομέα στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

## 2. Προτάσεις πολιτικής στον τομέα Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας

Η εκμετάλλευση φυτών μεγάλης καλλιέργειας αποτελεί έναν από τους πυλώνες της γεωργικής παραγωγής στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, καθώς επηρεάζει σημαντικά το αγροτικό εισόδημα και την αγροτική απασχόληση. Η επίτευξη υψηλών αποδόσεων με παράλληλη διατήρηση της βιωσιμότητας των οικοσυστημάτων προϋποθέτει την υιοθέτηση μιας πολυπαραγοντικής προσέγγισης, όπου η βελτίωση της θρέψης, η ορθολογική χρήση νερού, η επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών, καθώς και η εφαρμογή ολοκληρωμένων πρακτικών φυτοπροστασίας και τεχνολογικού εκσυγχρονισμού συνεργούν αποτελεσματικά.

Οι παρακάτω προτάσεις στοχεύουν στην τεχνικοοικονομική αναδιάρθρωση και βελτίωση των Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Βασιζόμενη σε επικαιροποιημένα στοιχεία κόστους και ευρήματα επιστημονικών μελετών, η προσέγγιση αυτή εστιάζει στη βελτίωση της αποδοτικότητας, τη μείωση του κόστους παραγωγής, και τη διασφάλιση της περιβαλλοντικής και οικονομικής βιωσιμότητας του πρωτογενούς τομέα. Στο πλαίσιο αυτό, οι πολιτικές προτεραιότητες για τα Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας θα πρέπει να στοχεύουν:

- στην αειφορική διαχείριση των φυσικών πόρων (έδαφος, νερό, θρεπτικά στοιχεία),
- στην αύξηση της αποδοτικότητας και ανθεκτικότητας των καλλιεργειών σε αβιοτικές και βιοτικές καταπονήσεις,
- στον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό της παραγωγικής διαδικασίας, καθώς και
- στην οικονομική ενδυνάμωση των αγροτών μέσω της διαφοροποίησης των καλλιεργειών και της αξιοποίησης καινοτόμων πρακτικών.

Οι παρακάτω προτάσεις πολιτικής διατυπώνονται με στόχο να αποτελέσουν ένα εφαρμόσιμο πλαίσιο παρέμβασης, που ανταποκρίνεται τόσο στις ανάγκες του αγροτικού πληθυσμού όσο και στις προκλήσεις του μέλλοντος.

### 2.1. Θρέψη και Διαχείριση Εδάφους

Η υγεία και η γονιμότητα του εδάφους αποτελούν θεμέλιο λίθο για την αποδοτική και βιώσιμη παραγωγή Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας. Η διαχείριση του εδάφους δεν περιορίζεται μόνο στην παροχή θρεπτικών στοιχείων, αλλά περιλαμβάνει ένα σύνολο πρακτικών που στοχεύουν στη βελτίωση της φυσικής δομής, της βιολογικής δραστηριότητας και της χημικής ισορροπίας του εδαφικού οικοσυστήματος. Στο πλαίσιο αυτό, ιδιαίτερη

σημασία έχει η ορθολογική αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων, η ενσωμάτωση οργανικής ύλης και φυσικών εδαφοβελτιωτικών, καθώς και η υιοθέτηση μεθόδων καλλιέργειας που διατηρούν και ενισχύουν τη μακροχρόνια παραγωγικότητα.

Η ορθολογική θρέψη των καλλιεργειών επιτυγχάνεται όταν συνδυάζεται η παροχή απαραίτητων θρεπτικών στοιχείων με πρακτικές που περιορίζουν τις απώλειες και βελτιώνουν τη διαθεσιμότητά τους. Παράλληλα, η αειφορική διαχείριση του εδάφους μειώνει την εξάρτηση από ανόργανα λιπάσματα, περιορίζει τη ρύπανση υδάτινων πόρων και συμβάλλει στην προσαρμογή της γεωργίας στις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής. Η υιοθέτηση τέτοιων πρακτικών, αν και συχνά συνεπάγεται αρχικό κόστος εφαρμογής, προσφέρει μακροπρόθεσμα σημαντικά οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη, αυξάνοντας την ανθεκτικότητα και την αποδοτικότητα των εκμεταλλεύσεων.

Με γνώμονα την αειφορική διαχείριση των εδαφικών πόρων και τη βελτίωση της θρέψης των καλλιεργειών, κρίνονται αναγκαίες οι παρακάτω παρεμβάσεις:

- **Αξιοποίηση οργανικών αποβλήτων**, όπως κοπριά αγροτικών ζώων και ιλύς βιολογικού καθαρισμού, με στόχο τη βελτίωση της δομής του εδάφους, τη διατήρηση και αύξηση της οργανικής ουσίας και τη μείωση της εξάρτησης από ανόργανα λιπάσματα. Η χρήση οργανικών υλικών ενισχύει τη μικροβιακή δραστηριότητα, βελτιώνει τη διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων και συμβάλλει στον περιορισμό της ρύπανσης των υδάτινων οικοσυστημάτων από νιτρικά και φωσφορικά ιόντα. Το εκτιμώμενο κόστος εφαρμογής ανέρχεται σε περίπου 15-25 €/στρέμμα, ανάλογα με την ποιότητα και τη διαθέσιμη ποσότητα των οργανικών αποβλήτων, ενώ τα οφέλη περιλαμβάνουν μακροπρόθεσμη βελτίωση της γονιμότητας και μείωση δαπανών λιπάνσεων.
- **Χρήση φυσικών εδαφοβελτιωτικών** όπως ο ζεόλιθος σε ποσότητες 500-1000 κιλών/στρέμμα, προκειμένου να αυξηθεί η ικανότητα συγκράτησης υγρασίας και θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος. Η σταδιακή απελευθέρωση θρεπτικών συστατικών συμβάλλει στην ορθολογική θρέψη των καλλιεργειών και στη μείωση των απαιτούμενων εφαρμογών λιπασμάτων. Το κόστος ανέρχεται περίπου σε 50-80 €/στρέμμα, ενώ η επένδυση αυτή μπορεί να μειώσει τη συνολική κατανάλωση λιπασμάτων κατά 10-20%, προσφέροντας σημαντική οικονομική και περιβαλλοντική αποδοτικότητα.
- **Υιοθέτηση πρακτικών μειωμένης κατεργασίας του εδάφους (minimum tillage) και αξιοποίηση καλλιεργειών εδαφοκάλυψης (cover crops)** για τη διατήρηση της δομής και λειτουργικότητας του εδαφικού οικοσυστήματος. Η εφαρμογή αυτών των μεθόδων περιορίζει τη διάβρωση, αυξάνει τη μικροβιακή δραστηριότητα και βελτιώνει την κατακράτηση υγρασίας. Το κόστος εφαρμογής κυμαίνεται μεταξύ 20-35 €/στρέμμα, ενώ συχνά επιφέρει μείωση κόστους εργασίας και καυσίμων έως και 30%, εξαιτίας της μειωμένης μηχανολογικής κατεργασίας.

## 2.2. Άρδευση και Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Η διαχείριση των υδατικών πόρων αποτελεί έναν από τους πιο κρίσιμους παράγοντες για τη βιώσιμη ανάπτυξη των Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από σημαντικές ενδοπεριφερειακές

διαφοροποιήσεις στην κατανομή και διαθεσιμότητα υδάτων, με έντονη εποχικότητα στις βροχοπτώσεις και συχνά φαινόμενα παρατεταμένης ξηρασίας. Παράλληλα, η κλιματική αλλαγή επιτείνει τα προβλήματα με ακραία και απρόβλεπτα καιρικά φαινόμενα, αυξάνοντας την ανάγκη για στρατηγική και ορθολογική χρήση των διαθέσιμων πόρων.

Η βελτίωση της αποδοτικότητας των συστημάτων άρδευσης, η αποθήκευση νερού και η εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογιών πρόγνωσης και παρακολούθησης μπορούν να συμβάλουν καθοριστικά στην αύξηση της παραγωγικότητας, τη μείωση του κόστους και τη διασφάλιση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Ειδικότερα, η χρήση τεχνικών που ελαχιστοποιούν τις απώλειες και στοχεύουν στην ορθολογική παροχή νερού στις καλλιέργειες αποτελεί βασικό εργαλείο προσαρμογής στις νέες κλιματικές συνθήκες.

Η υλοποίηση της στρατηγικής αυτής μπορεί να στηριχθεί στις εξής ενέργειες:

- **Ανάπτυξη υδροτεχνικών υποδομών**, όπως μικροφράγματα και ταμιευτήρες νερού, που επιτρέπουν την αποθήκευση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και την αύξηση της διαθεσιμότητας νερού κατά περιόδους ξηρασίας. Αν και το αρχικό κόστος εγκατάστασης υποδομών είναι υψηλό, προκύπτουν μακροχρόνια οφέλη από τη μείωση των απωλειών νερού και τη σταθεροποίηση της παραγωγής.
- **Υιοθέτηση τεχνικών στάγδην και ελλειμματικής άρδευσης**, που εξασφαλίζουν βέλτιστη χρήση νερού ειδικά σε καλλιέργειες υψηλών απαιτήσεων. Η τεχνολογία αυτή μειώνει την κατανάλωση νερού έως και 40%, ενώ το κόστος εφαρμογής είναι περίπου 80-120 €/στρέμμα για την εγκατάσταση συστήματος στάγδην. Η εξοικονόμηση κόστους άρδευσης και η αύξηση της παραγωγικότητας υπερκαλύπτουν το αρχικό κόστος εντός 2-3 ετών.
- **Εφαρμογή συστημάτων πρόγνωσης αρδευτικών αναγκών** με βάση δεδομένα εξατμισοδιαπνοής και εδαφικής υγρασίας σε πραγματικό χρόνο, που επιτρέπουν την ορθολογική λήψη αποφάσεων άρδευσης και αποφυγή υπερβολικής ή ανεπαρκούς υδρολίπανσης. Το κόστος επένδυσης σε τέτοιου είδους τεχνολογίες κυμαίνεται μεταξύ 30-50 €/στρέμμα, με σημαντικά οφέλη από τη μείωση της σπατάλης νερού και τη βελτίωση της υγείας των καλλιεργειών.

Η ολοκληρωμένη εφαρμογή αυτών των δράσεων, ιδίως όταν συνδυάζεται με συλλογική ή συνεταιριστική διαχείριση των υδατικών πόρων, μπορεί να ενισχύσει την ανθεκτικότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, να βελτιώσει την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων και να περιορίσει την περιβαλλοντική επιβάρυνση.

### 2.3. Γενετικό Υλικό και Καλλιεργητικές Τεχνικές

Η επιλογή και η σωστή διαχείριση του γενετικού υλικού αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για τη διασφάλιση της παραγωγικότητας, της ανθεκτικότητας και της οικονομικής βιωσιμότητας των Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας. Οι κλιματικές προκλήσεις, οι βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις, αλλά και οι μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς, καθιστούν αναγκαία την ανάπτυξη και υιοθέτηση ποικιλιών που συνδυάζουν υψηλές αποδόσεις με αυξημένη αντοχή. Παράλληλα, η ενσωμάτωση νέων και διαφοροποιημένων καλλιεργειών μπορεί να συμβάλει στη διαφοροποίηση του γεωργικού εισοδήματος και στη μείωση του κινδύνου από την εξάρτηση σε λίγα είδη.

Οι καλλιεργητικές τεχνικές πρέπει να σχεδιάζονται με γνώμονα τη μέγιστη αξιοποίηση των εδαφοκλιματικών πλεονεκτημάτων της Περιφέρειας, την ορθολογική χρήση των εισροών και την προστασία του περιβάλλοντος. Ο συνδυασμός βελτιωμένου γενετικού υλικού με προσαρμοσμένες τεχνικές καλλιέργειας μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της παραγωγικότητας και της ποιότητας, με ταυτόχρονη μείωση του κόστους παραγωγής.

Η ενίσχυση του συγκεκριμένου τομέα απαιτεί μια δέσμη στοχευμένων μέτρων, όπως:

- **Ανάπτυξη και διάδοση ποικιλιών υψηλής ανθεκτικότητας** σε ακραίες κλιματικές συνθήκες (ξηρασία, αλατότητα, πλημμύρες) και παθογόνους οργανισμούς, ώστε να βελτιωθεί η σταθερότητα και η απόδοση των καλλιεργειών. Η χρήση τέτοιων ποικιλιών μειώνει την ανάγκη για εντατικές εισροές και αυξάνει την αποδοτικότητα χρήσης νερού και θρεπτικών στοιχείων.
- **Αξιοποίηση λιγότερο διαδεδομένων φυτικών ειδών**, όπως η καμελίνα, το φαγόπυρο, η κινόα, η τσία και το σιταροκρίθαρο, τα οποία παρουσιάζουν υψηλή διατροφική αξία και ανθεκτικότητα σε περιβαλλοντικές καταπονήσεις. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η αξιολόγηση της προσαρμογής τους στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της ΠΑΜΘ και η διερεύνηση της ζήτησης στις αγορές.
- **Ενίσχυση καλλιεργειών με αποδεδειγμένη καταλληλότητα για την περιοχή**, όπως η ατρακτυλίδα, η ρετσινολαδιά και το σιτάρι σπέλτα, οι οποίες μπορούν να συμβάλουν στην οικονομική σταθερότητα των παραγωγών με κόστος καλλιέργειας ανά στρέμμα συγκρίσιμο με τις παραδοσιακές καλλιέργειες και να προσφέρουν εναλλακτικές πηγές εισοδήματος, εφόσον διασφαλιστεί η διάθεση των προϊόντων.
- **Επέκταση της καλλιέργειας οσπρίων**, ιδίως του ρεβιθιού, το οποίο διαθέτει ικανοποιητική προσαρμοστικότητα, σταθερότητα αποδόσεων και υψηλή ικανότητα δέσμευσης αζώτου, ενισχύοντας τη γονιμότητα του εδάφους με σχετικά χαμηλό κόστος.
- **Στήριξη της καλλιέργειας αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών** που παρουσιάζουν σημαντικό αγροκομικό και εμπορικό δυναμικό στην ΠΑΜΘ, λόγω των ιδιαίτερων εδαφοκλιματικών συνθηκών και της αυξανόμενης ζήτησης σε εγχώριες και διεθνείς αγορές. Το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης φυτειών εκτιμάται στα 100–150 €/στρέμμα για το πρώτο έτος, καλύπτοντας το φυτευτικό υλικό, την προετοιμασία εδάφους και τις βασικές καλλιεργητικές φροντίδες. Η δημιουργία τοπικών μεταποιητικών μονάδων απόσταξης και παραγωγής αιθέριων ελαίων απαιτεί σημαντικές κεφαλαιουχικές δαπάνες, οι οποίες εκτιμώνται σε 50.000–200.000 € ανά μονάδα, ανάλογα με τη δυναμικότητα και το επίπεδο αυτοματοποίησης. Παράλληλα, η εγκατάσταση συστημάτων τυποποίησης και επώνυμης συσκευασίας μπορεί να κυμανθεί μεταξύ 20.000–50.000 €, ενώ οι στοχευμένες δράσεις προώθησης και διαφήμισης απαιτούν ετήσιο προϋπολογισμό 5.000–20.000 €. Η οικονομική βιωσιμότητα αυτών των επενδύσεων μεγιστοποιείται όταν υλοποιούνται συλλογικά (π.χ. μέσω συνεταιρισμών ή ομάδων παραγωγών), επιτυγχάνοντας οικονομίες κλίμακας και ισχυρότερη παρουσία στις διεθνείς αγορές. Η υψηλή προστιθέμενη αξία των παραγόμενων προϊόντων και η δυνατότητα διαφοροποίησης μέσω πιστοποιήσεων (π.χ. ΠΓΕ, βιολογική καλλιέργεια) δικαιολογούν την επένδυση και μπορούν να εξασφαλίσουν σημαντική αύξηση του γεωργικού εισοδήματος.

- **Εφαρμογή τεχνικών προεπεξεργασίας σπόρων (seed priming) και χρήσης βιοδιεγερτών (μικροβιακών και μη),** για τη βελτίωση της βλαστικότητας των σπόρων και της ανθεκτικότητας των φυτών σε βιοτικές και, κυρίως, σε αβιοτικές καταπονήσεις.
- **Καθοδήγηση των παραγωγών για την κατάλληλη ημερομηνία σποράς,** με βάση τοπικά δεδομένα και προγνώσεις καιρικών συνθηκών, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η έκθεση των καλλιεργειών σε περιβαλλοντικές καταπονήσεις.
- **Υιοθέτηση σύγχρονων καλλιεργητικών συστημάτων** όπως η αμειψισπορά και η πολυκαλλιέργεια, ώστε να μειωθούν οι προσβολές από ασθένειες και παράσιτα και να βελτιωθεί η χρήση των θρεπτικών στοιχείων. Τα συστήματα αυτά μειώνουν τα έξοδα φυτοπροστασίας έως 25%, ενώ βελτιώνουν τη γονιμότητα του εδάφους και τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα.

#### 2.4. Φυτοπροστασία και Ανθεκτικότητα

Η αποτελεσματική φυτοπροστασία αποτελεί θεμέλιο λίθο για τη διατήρηση υψηλών αποδόσεων και την προστασία της οικονομικής βιωσιμότητας των Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας. Η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης αντιμετωπίζει πληθώρα προκλήσεων, όπως η εξάπλωση ανθεκτικών πληθυσμών ζιζανίων, η εμφάνιση νέων ασθενειών και εχθρών λόγω της κλιματικής αλλαγής, καθώς και η αυξανόμενη πίεση για μείωση της χρήσης χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

Η μετάβαση σε ολοκληρωμένες στρατηγικές διαχείρισης εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων (Integrated Pest Management – IPM) μπορεί να μειώσει το λειτουργικό κόστος, να περιορίσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να βελτιώσει την ποιότητα των προϊόντων. Παράλληλα, η υιοθέτηση τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας και η εφαρμογή στοχευμένων παρεμβάσεων βασισμένων σε δεδομένα μπορούν να ενισχύσουν την αποτελεσματικότητα της φυτοπροστασίας.

Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των προκλήσεων μπορεί να επιτευχθεί μέσα από:

- **Ανάπτυξη ολοκληρωμένων στρατηγικών φυτοπροστασίας (Integrated Pest Management – IPM),** οι οποίες συνδυάζουν τη χρήση βιοπαρασιτοκτόνων, ανθεκτικών ποικιλιών, βιολογικών μεθόδων ελέγχου και ορθολογικής χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Η εφαρμογή του IPM μπορεί να μειώσει το κόστος φυτοπροστασίας έως 30-40%, περιορίζοντας παράλληλα τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- **Εισαγωγή τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας,** όπως η εφαρμογή μεταβλητής δόσης (Variable Rate Application – VRA) λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών, για στοχευμένη εφαρμογή εισροών και περιορισμό της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Η μέθοδος αυτή μειώνει την υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων έως 20%, μειώνοντας σημαντικά το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και το λειτουργικό κόστος.
- **Καθιέρωση συστημάτων πρώιμης ανίχνευσης και παρακολούθησης ανθεκτικών πληθυσμών ζιζανίων** (π.χ. *Orobancha cumanica*), με χρήση γεωχωρικών δεδομένων και βιομοριακών εργαλείων. Η έγκαιρη παρέμβαση περιορίζει τις ζημιές και μειώνει την ανάγκη επανειλημμένων εφαρμογών φυτοφαρμάκων, εξοικονομώντας πόρους.

- **Ορισμός κατωφλίων οικονομικής ζημίας** ως βασικού κριτηρίου για τη λήψη απόφασης εφαρμογής φυτοφαρμάκων, με στόχο τη μείωση της άσκοπης χρήσης και την προώθηση πιο βιώσιμων προσεγγίσεων. Η εφαρμογή αυτής της προσέγγισης συμβάλλει στη μείωση του κόστους κατά 15-25% σε ετήσια βάση.

Η εφαρμογή των παραπάνω στρατηγικών απαιτεί συνεχή εκπαίδευση των παραγωγών και συστηματική τεχνική υποστήριξη, προκειμένου να αξιοποιηθούν πλήρως τα οφέλη και να επιτευχθεί η μετάβαση σε μια πιο βιώσιμη και ανθεκτική γεωργία.

## 2.5. Τεχνολογικός Εκσυγχρονισμός

Η ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών και η εκμηχάνιση των γεωργικών εκμεταλλεύσεων αποτελούν βασικούς άξονες για τη μετάβαση σε ένα πιο ανταγωνιστικό, αποδοτικό και βιώσιμο σύστημα παραγωγής Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας. Η αξιοποίηση της γεωργίας ακριβείας, των αυτοματισμών και των ψηφιακών εργαλείων μπορεί να μειώσει τις σπατάλες, να περιορίσει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και να βελτιώσει τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο.

Η υιοθέτηση αυτών των τεχνολογιών συχνά περιορίζεται από το υψηλό αρχικό κόστος, τον κατακερματισμένο κλήρο και την έλλειψη εξειδικευμένων γνώσεων. Ωστόσο, η συλλογική χρήση εξοπλισμού, η αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων και η ενίσχυση της εκπαίδευσης μπορούν να καταστήσουν τον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό προσβάσιμο σε μεγαλύτερο αριθμό παραγωγών, μεγιστοποιώντας τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη.

Η τεχνολογική αναβάθμιση της γεωργικής παραγωγής μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή των παρακάτω πρωτοβουλιών:

- **Παροχή οικονομικών κινήτρων για τον εξοπλισμό ευφυούς γεωργίας**, όπως αισθητήρες, μηχανήματα μεταβλητής δόσης και λοιπό εξοπλισμό γεωργίας ακριβείας, που αυξάνουν την ακρίβεια και αποδοτικότητα των εφαρμογών. Η αρχική επένδυση κυμαίνεται από 200 έως 400 €/στρέμμα, ενώ η μακροχρόνια μείωση του κόστους σροών και η αύξηση της παραγωγικότητας εξασφαλίζουν θετικό οικονομικό αποτύπωμα.
- **Ίδρυση αγροτικών κόμβων τεχνολογικού εξοπλισμού ή συνεταιριστικών μονάδων χρήσης μηχανημάτων**, ώστε να εξασφαλιστεί η πρόσβαση των μικρών και μεσαίων παραγωγών σε σύγχρονη τεχνολογία χωρίς δυσβάσταχτο κόστος. Η κοινή χρήση μειώνει τα κόστη απόκτησης εξοπλισμού κατά 50-70%.
- **Εκπαίδευση των αγροτών στη χρήση τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας**, με έμφαση στην αξιολόγηση εισροών, την αυτοματοποίηση εφαρμογών και τη βελτιστοποίηση των καλλιεργητικών αποφάσεων, συμβάλλοντας στην ορθολογική χρήση πόρων και τη μείωση απωλειών.

## 2.6. Εκπαίδευση και Υγειονομική Ασφάλεια

Η εκπαίδευση και η διασφάλιση υγιεινών και ασφαλών συνθηκών εργασίας αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για την αειφορία και την ανταγωνιστικότητα της γεωργικής

παραγωγής. Η σωστή κατάρτιση των παραγωγών στις σύγχρονες καλλιεργητικές πρακτικές, την ορθολογική χρήση εισροών και την εφαρμογή μέτρων προστασίας της υγείας συμβάλλει όχι μόνο στη μείωση του κόστους παραγωγής αλλά και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των εργαζομένων στον αγροτικό τομέα.

Η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις στο επίπεδο τεχνικής γνώσης και τήρησης κανόνων ασφάλειας, γεγονός που επιβάλλει στοχευμένες παρεμβάσεις εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης. Οι δράσεις αυτές αποκτούν ιδιαίτερη σημασία σε κοινωνικά ευάλωτες ομάδες παραγωγών, όπως οι ηλικιωμένοι ή όσοι δεν έχουν λάβει επίσημη αγροτική κατάρτιση.

Η βελτίωση των δεξιοτήτων και η διασφάλιση της υγείας των παραγωγών απαιτούν την υλοποίηση των ακόλουθων δράσεων:

- **Ανασχεδιασμός εκπαιδευτικών προγραμμάτων για την ασφαλή χρήση φυτοφαρμάκων**, με στοχευμένη προσέγγιση σε κοινωνικά ευάλωτες ομάδες όπως ηλικιωμένοι παραγωγοί ή αγρότες χωρίς επίσημη εκπαίδευση, για τη μείωση ατυχημάτων και την εξασφάλιση υγιεινών συνθηκών εργασίας.
- **Ενίσχυση καινοτόμων μεθόδων κατάρτισης**, όπως τηλεκατάρτιση, επιδεικτικές δράσεις στον αγρό και χρήση οπτικοακουστικού υλικού που προβάλλει καλές πρακτικές, με στόχο την αύξηση της αποδοχής και της αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης. Η χρήση ψηφιακών μέσων μειώνει το κόστος κατάρτισης κατά 30-50% σε σύγκριση με παραδοσιακές μεθόδους.
- **Υιοθέτηση προγραμμάτων πρόληψης επαγγελματικών ασθενειών και ατυχημάτων** στον αγροτικό χώρο, με παροχή προστατευτικού εξοπλισμού και τακτικές ιατρικές εξετάσεις, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής και την παραγωγικότητα των εργαζομένων.

Η εφαρμογή των παραπάνω δράσεων συμβάλλει στη δημιουργία ενός πιο ασφαλούς, αποδοτικού και βιώσιμου αγροτικού τομέα, όπου η προστασία της υγείας των εργαζομένων και η ανάπτυξη δεξιοτήτων λειτουργούν ως μοχλοί αύξησης της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας.

## 2.7. Κλιματική Προσαρμογή και Παρακολούθηση

Η κλιματική αλλαγή επιφέρει σημαντικές προκλήσεις για τις καλλιέργειες μεγάλης κλίμακας στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, καθώς αυξάνει τη συχνότητα και την ένταση ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως ξηρασίες, πλημμύρες και καύσωνες. Η διαχείριση αυτών των κινδύνων απαιτεί συνδυασμό τεχνολογικών, οργανωτικών και θεσμικών παρεμβάσεων, ώστε να διασφαλιστεί η σταθερότητα της παραγωγής και να περιοριστούν οι οικονομικές απώλειες.

Η παρακολούθηση περιβαλλοντικών δεικτών, η ενίσχυση των μηχανισμών έγκαιρης προειδοποίησης και η εφαρμογή πρακτικών χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος αποτελούν κεντρικούς άξονες μιας στρατηγικής προσαρμογής. Παράλληλα, η βελτίωση της διαχείρισης των φυσικών πόρων και η θεσμική υποστήριξη των παραγωγών μπορούν να

ενισχύσουν την ανθεκτικότητα του γεωργικού τομέα και να διευρύνουν την πρόσβασή του σε νέες, περιβαλλοντικά πιστοποιημένες αγορές.

Η αποτελεσματική προσαρμογή στις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες προϋποθέτει, ενδεικτικά, την υιοθέτηση των παρακάτω μέτρων:

- **Εφαρμογή περιβαλλοντικών δεικτών και εργαλείων παρακολούθησης** για την ποσοτική αποτίμηση του ανθρακικού αποτυπώματος των καλλιεργειών και την αξιολόγηση των επιπτώσεων των καλλιεργητικών πρακτικών στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Η εγκατάσταση και λειτουργία τέτοιων συστημάτων (π.χ. αισθητήρες πεδίου, δορυφορική παρακολούθηση, εξειδικευμένο λογισμικό) εκτιμάται ότι απαιτεί αρχικό κόστος επένδυσης 25–40 €/στρέμμα, με δυνατότητα μείωσης του κόστους λειτουργίας μέσω συλλογικής ή συνεταιριστικής χρήσης. Η χρήση αυτών των δεικτών διευκολύνει την υιοθέτηση στρατηγικών μείωσης εκπομπών, οδηγώντας σε εν δυνάμει μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος κατά 10–20% μέσα σε μια πενταετία.
- **Ενίσχυση της Συμβουλευτικής Γεωργίας**, μέσω θεσμικής στήριξης, χρηματοδότησης και στελέχωσης με εξειδικευμένους γεωτεχνικούς, ώστε να διασφαλιστεί η συνεχής και τεκμηριωμένη τεχνική υποστήριξη των παραγωγών. Το ετήσιο κόστος τέτοιων υπηρεσιών εκτιμάται στα 3–5 €/στρέμμα και μπορεί να καλυφθεί εν μέρει ή πλήρως μέσω εθνικών ή ευρωπαϊκών χρηματοδοτικών εργαλείων (π.χ. ΠΑΑ, ΕΣΠΑ). Η εφαρμογή των συστάσεων που προκύπτουν από την εξειδικευμένη συμβουλευτική δύναται να επιφέρει εξοικονόμηση άνω του 10% στο συνολικό κόστος παραγωγής, κυρίως μέσω της στοχευμένης χρήσης λιπασμάτων, φυτοπροστατευτικών προϊόντων και αρδευτικού νερού.
- **Πρώθηση της Συμβολαϊκής Γεωργίας** ως μηχανισμού σταθεροποίησης του αγροτικού εισοδήματος και μείωσης των εμπορικών κινδύνων, παρέχοντας ταυτόχρονα εγγυημένη διάθεση της παραγωγής και πρόσβαση σε εξειδικευμένες αγορές. Παρότι η σύναψη συμβολαίων μπορεί να συνεπάγεται μικρή μείωση της διαπραγματευτικής ελευθερίας των παραγωγών, προσφέρει σταθερά έσοδα και μειώνει τον κίνδυνο ζημιών λόγω διακυμάνσεων της αγοράς κατά 15–25%.
- **Πρώθηση του αναδασμού** ως αναγκαίου εργαλείου για την αντιμετώπιση του κατακερματισμένου κλήρου και τη διευκόλυνση της εφαρμογής τεχνολογιών μεγάλης κλίμακας και βιώσιμης εντατικοποίησης. Το κόστος των διαδικασιών αναδασμού παρουσιάζει σημαντική διακύμανση, ανάλογα με την έκταση, την πολυπλοκότητα των νομικών ζητημάτων και την έκταση των τεχνικών έργων. Σε συνήθεις συνθήκες, η μέση εκτίμηση ανέρχεται σε 20–30 €/στρέμμα για διοικητικές και τεχνικές δαπάνες (τοπογραφικές εργασίες, νομικές διαδικασίες, ανασχεδιασμός αγροτικών δρόμων και μικρά έργα υποδομής). Σε περιπτώσεις εκτεταμένων παρεμβάσεων, ιδίως όταν περιλαμβάνονται νέα αρδευτικά δίκτυα ή μεγάλης κλίμακας διαμορφώσεις, το κόστος μπορεί να υπερβεί τα 50 €/στρέμμα. Παρά το αρχικό επενδυτικό βάρος, τα μακροπρόθεσμα οφέλη περιλαμβάνουν μείωση λειτουργικού κόστους, αύξηση της παραγωγικότητας και βελτίωση της δυνατότητας μηχανοποίησης και εφαρμογής γεωργίας ακριβείας.

Η συνδυασμένη εφαρμογή των παραπάνω δράσεων ενισχύει την ανθεκτικότητα των γεωργικών συστημάτων, μειώνει την τρωτότητά τους στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και βελτιώνει τη συνολική βιωσιμότητα του πρωτογενούς τομέα στην Περιφέρεια ΑΜΘ.

### 3. Προτάσεις πολιτικής στον τομέα Οπωροκηπευτικών και Αμπέλου

Ο τομέας της καλλιέργειας οπωροκηπευτικών και αμπέλου στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης κατέχει ιδιαίτερη σημασία για την τοπική οικονομία και την αγροδιατροφική ταυτότητα της περιοχής. Η γεωγραφική της θέση, οι ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες και η παράδοση των παραγωγών προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες ανάπτυξης. Ωστόσο, ο κλάδος αντιμετωπίζει προκλήσεις που σχετίζονται με τον έντονο διεθνή ανταγωνισμό, τις μεταβολές στις καταναλωτικές τάσεις, την κλιματική αλλαγή και τον κατακερματισμό των εκμεταλλεύσεων.

Οι πολιτικές παρεμβάσεις που θα μπορούσαν να ενισχύσουν τον τομέα πρέπει να επικεντρωθούν σε τρεις βασικούς άξονες: πρώτον, στην προώθηση της καινοτομίας και της τεχνολογίας μέσω επενδύσεων σε σύγχρονο εξοπλισμό και γεωργία ακριβείας, δεύτερον, στη στήριξη της συλλογικής οργάνωσης των παραγωγών με στόχο την επίτευξη οικονομικών κλίμακας, τη διασφάλιση σταθερών αγορών και τη βελτίωση της διαπραγματευτικής τους δύναμης και τρίτον, στην ενίσχυση της εξωστρέφειας, μέσα από στοχευμένες δράσεις προώθησης, πιστοποιήσεις ποιότητας και ανάπτυξη δικτύων εμπορίας.

Συνολικά, η χάραξη μιας ολοκληρωμένης πολιτικής για τα οπωροκηπευτικά στην ΠΑΜΘ θα πρέπει να συνδυάζει την οικονομική αποδοτικότητα με τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα του αγροτικού τομέα και την ευημερία των τοπικών κοινωνιών.

Οι παρακάτω προτάσεις πολιτικής διατυπώνονται με στόχο να αποτελέσουν ένα εφαρμόσιμο πλαίσιο παρέμβασης, που ανταποκρίνεται τόσο στις ανάγκες του αγροτικού πληθυσμού όσο και στις προκλήσεις του μέλλοντος.

#### 3.1. Θρέψη και Διαχείριση Εδάφους

Η θρέψη και η διαχείριση του εδάφους αποτελούν θεμελιώδεις συνιστώσες για τη βιωσιμότητα και την ανταγωνιστικότητα των οπωροκηπευτικών καλλιεργειών στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Η περιοχή διαθέτει ποικιλία εδαφολογικών τύπων, από τις πεδιάδες του Νέστου και του Έβρου έως τα ημιορεινά εδάφη της Ροδόπης, γεγονός που καθιστά απαραίτητη την προσαρμογή των καλλιεργητικών πρακτικών στις τοπικές ιδιαιτερότητες.

Η εντατική καλλιέργεια οπωροκηπευτικών, σε συνδυασμό με την υπερβολική χρήση ανόργανων λιπασμάτων στο παρελθόν, έχει δημιουργήσει προβλήματα όπως μείωση της οργανικής ουσίας, υποβάθμιση της δομής του εδάφους και κίνδυνο ρύπανσης των υπόγειων υδάτων. Η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων απαιτεί την εφαρμογή ολοκληρωμένων στρατηγικών θρέψης, που περιλαμβάνουν εδαφολογικές αναλύσεις, χρήση οργανικών βελτιωτικών, και διατήρηση φυτών εδαφοκάλυψης.

Η αξιοποίηση τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας, όπως οι αισθητήρες, τα συστήματα παρακολούθησης εδαφικών παραμέτρων και συστήματα (υδρο)λίπανσης, μπορεί να

συμβάλει στη βέλτιστη χρήση εισροών, ενισχύοντας παράλληλα την ποιότητα και την ασφάλεια των προϊόντων. Συνεπώς, η ορθολογική θρέψη και διαχείριση εδάφους ενδυναμώνει την παραγωγικότητα, μειώνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και στηρίζει τη βιώσιμη ανάπτυξη του τομέα των οπωροκηπευτικών στην Περιφέρεια.

Με γνώμονα την αειφορική διαχείριση των εδαφικών πόρων και τη βελτίωση της θρέψης των καλλιεργειών, κρίνονται αναγκαίες οι παρακάτω παρεμβάσεις:

- **Προγραμματισμός της λίπανσης των καλλιεργειών βάση συστηματικών αναλύσεων εδάφους και φυλλοδιαγνωστικής** και όχι αποκλειστικά στην εμπειρική γνώση των παραγωγών. Στόχος είναι η ακριβής αξιολόγηση των πραγματικών θρεπτικών αναγκών των φυτών, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες εδαφοκλιματικές συνθήκες κάθε περιοχής. Με τον τρόπο αυτό προάγεται η ορθολογική χρήση των εισροών, αποτρέπεται η υπερλίπανση, διασφαλίζεται η βιώσιμη ανάπτυξη της γεωργικής παραγωγής και μειώνεται το κόστος καλλιέργειας. Στις δενδροκομικές καλλιέργειες υπολογίζεται ότι το καθαρό όφελος από την εφαρμογή αναλύσεων μπορεί να ξεπεράσει και τα 190 €/στρ., ετησίως.
- **Εφαρμογή υδρολίπανσης, ως πρακτική που ενσωματώνει τη χορήγηση θρεπτικών στοιχείων μέσω του αρδευτικού νερού**, αποτελεί στρατηγική επιλογή έναντι των παραδοσιακών μεθόδων λίπανσης. Η εφαρμογή της εξασφαλίζει την άμεση μεταφορά νερού και θρεπτικών στοιχείων στο ριζικό σύστημα, μεγιστοποιώντας την απορρόφησή τους από τα φυτά και μειώνοντας τις απώλειες. Ιδιαίτερα σε συνδυασμό με τη στάγδην άρδευση, η υδρολίπανση συμβάλλει στη μείωση του κόστους εφαρμογής των λιπασμάτων έως και 40%, περιορίζει τις ανάγκες σε εργατικά χέρια μέσω της αυτοματοποίησης της διαδικασίας και οδηγεί σε σημαντική εξοικονόμηση χρόνου και πόρων. Παράλληλα, μειώνει τις πιθανές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις, ενισχύοντας τον στόχο μιας βιώσιμης και αποδοτικής γεωργικής παραγωγής.
- **Ενσωμάτωση οργανικών υλικών (π.χ. κομπόστ, κοπριά, θρυμματισμένα κλαδιά κλαδέματος) στη λίπανση**, σε συνδυασμό με τη χρήση χημικών λιπασμάτων, συνιστά καίρια στρατηγική για τη μετάβαση σε μια πιο βιώσιμη και ανθεκτική γεωργία. Τα οργανικά υλικά λειτουργούν ως πολύτιμα εδαφοβελτιωτικά, βελτιώνοντας τη δομή και τη γονιμότητα του εδάφους, ενισχύοντας τη συγκράτηση νερού, περιορίζοντας την ανάγκη για ανόργανα λιπάσματα και μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Παράλληλα, η αποθήκευση άνθρακα στο έδαφος συμβάλλει ουσιαστικά στη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και στη συγκράτηση της κλιματικής αλλαγής. Παρότι η εφαρμογή οργανικών υλικών συνεπάγεται πρόσθετο κόστος (αγορά, μεταφορά και ενσωμάτωση 50–120 €/στρ. ετησίως), τα μακροπρόθεσμα οφέλη αντισταθμίζουν την επένδυση. Σε έναν οπωρώνα, η βελτίωση του εδάφους αυξάνει την ικανότητα συγκράτησης θρεπτικών στοιχείων και νερού, οδηγώντας σε μείωση των αναγκών για ανόργανα λιπάσματα κατά 20–40%. Ταυτόχρονα, η καλύτερη ανάπτυξη των φυτών αποδίδει υγιέστερα δένδρα, αυξημένη παραγωγή κατά 10–20% και βελτιωμένη ποιότητα καρπών. Επιπλέον, η ενίσχυση της ανθεκτικότητας μειώνει την ανάγκη χρήσης φυτοφαρμάκων έως και 15 €/στρ.
- **Η υιοθέτηση πρακτικών μειωμένης ή μη κατεργασίας του εδάφους, σε συνδυασμό με τη διατήρηση χλοοτάπητα στους οπωρώνες**, συνιστά βασική στρατηγική για τη

βιώσιμη διαχείριση των δενδρωδών καλλιεργειών. Οι πρακτικές αυτές ενισχύουν τη δομή και τη γονιμότητα του εδάφους, αυξάνουν την οργανική ουσία, περιορίζουν τη διάβρωση και βελτιώνουν τη διείσδυση και συγκράτηση του νερού. Η εφαρμογή μειωμένης κατεργασίας οδηγεί παράλληλα σε σημαντική εξοικονόμηση πόρων, καθώς μειώνονται οι δαπάνες για καύσιμα, οι φθορές του μηχανολογικού εξοπλισμού και οι απαιτήσεις σε εργατοώρες, αποφέροντας όφελος έως και 40 €/στρ. ετησίως. Επιπλέον, η βελτιωμένη γονιμότητα του εδάφους περιορίζει τις ανάγκες σε λιπάσματα, ενώ η αυξημένη ικανότητα συγκράτησης υγρασίας μειώνει την κατανάλωση αρδευτικού νερού κατά 10–15%. Σε βάθος χρόνου, οι πρακτικές αυτές συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγής κατά 5–10% μετά από 3–5 χρόνια συστηματικής εφαρμογής, εξασφαλίζοντας πιο σταθερές αποδόσεις και υγιέστερα δένδρα. Συνεπώς, αποτελούν στρατηγική επιλογή για τη μείωση του κόστους, την αύξηση της παραγωγικότητας και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των οπωρώνων.

### 3.2. Άρδευση και Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Η άρδευση και η ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για τη διασφάλιση της παραγωγικότητας και της ποιότητας στις καλλιέργειες οπωροκηπευτικών και αμπέλου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από πλούσιο υδατικό δυναμικό, λόγω της παρουσίας μεγάλων ποταμών όπως ο Νέστος και ο Έβρος, αλλά και από έντονες πιέσεις στη διαχείριση του νερού, εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, της ανομοιόμορφης κατανομής βροχοπτώσεων και της αυξανόμενης ζήτησης από πολλαπλές χρήσεις.

Οι καλλιέργειες αυτές είναι ιδιαίτερα απαιτητικές σε νερό, γεγονός που καθιστά αναγκαία την υιοθέτηση αποδοτικών αρδευτικών συστημάτων, όπως η στάγδην άρδευση, που μειώνουν τις απώλειες και βελτιστοποιούν την παροχή. Παράλληλα, η παρακολούθηση της υγρασίας του εδάφους και η χρήση τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας διευκολύνουν την εφαρμογή προγραμμάτων άρδευσης προσαρμοσμένων στις πραγματικές ανάγκες των φυτών.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων στην ΠΑΜΘ δεν αποτελεί μόνο τεχνικό ζήτημα, αλλά και στρατηγική επιλογή που συνδέεται με τη βιωσιμότητα της αγροτικής παραγωγής, την προστασία του περιβάλλοντος και την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής. Η εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών άρδευσης μπορεί να ενισχύσει την ανθεκτικότητα των καλλιεργειών, μειώνοντας ταυτόχρονα το περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Η υλοποίηση της στρατηγικής αυτής μπορεί να στηριχθεί στις εξής ενέργειες:

- **Ανάπτυξη υδροτεχνικών υποδομών**, όπως μικροφράγματα και ταμιευτήρες νερού, για την αποθήκευση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας σε περιόδους ξηρασίας.
- Η **ορθολογική διαχείριση του νερού** στις καλλιέργειες αποτελεί στρατηγική προτεραιότητα για την προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την αποτελεσματική αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Κεντρικοί άξονες αυτής της προσέγγισης είναι η εφαρμογή τεχνολογιών αποδοτικής χρήσης νερού, η βελτιστοποίηση του προγραμματισμού άρδευσης και η υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών

που περιορίζουν τη σπατάλη και μεγιστοποιούν την παραγωγικότητα. Στο πλαίσιο αυτό, οι **τεχνικές στάγδην άρδευσης, υπόγειας στάγδην άρδευσης και μικρο-εκτοξευτήρων** διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, καθώς διοχετεύουν το νερό απευθείας στη ριζόσφαιρα, μειώνοντας σημαντικά τις απώλειες. Ειδικά στις δενδρώδεις και γραμμικές καλλιέργειες, η εφαρμογή τους μπορεί να οδηγήσει σε εξοικονόμηση νερού έως και 65%, ενώ παράλληλα περιορίζει την ανάπτυξη ζιζανίων μεταξύ των γραμμών, μειώνοντας το κόστος ζιζανιοκτονίας.

- **Υιοθέτηση συστημάτων ελλειμματικής άρδευσης και μερικής ξήρανσης του ριζικού συστήματος**, ιδίως σε καλλιέργειες όπως η ελιά και το αμπέλι, για την εξοικονόμηση υδατικών πόρων και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των φυτών στην ξηρασία, χωρίς να θυσιάζεται η παραγωγικότητα. Η εφαρμογή αυτών των μεθόδων επιτρέπει την επίτευξη ισορροπίας ανάμεσα στη μείωση της κατανάλωσης νερού και στη διατήρηση υψηλής ποιότητας παραγωγής. Η ελλειμματική άρδευση μπορεί να αυξήσει το καθαρό εισόδημα κατά 10–30% σε σύγκριση με την πλήρη άρδευση, ιδιαίτερα σε περιοχές όπου το νερό είναι περιορισμένο ή κοστοβόρο. Το οικονομικό όφελος προκύπτει τόσο από τη μείωση του κόστους νερού και ενέργειας όσο και από τη βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων, όπως το ελαιόλαδο και το κρασί, που αποκτούν υψηλότερη αξία στην αγορά.
- **Εισαγωγή συστημάτων πρόγνωσης αρδευτικών αναγκών για την ορθολογική διαχείριση του νερού στις δενδρώδεις καλλιέργειες**. Τα συστήματα αυτά ενσωματώνουν μετεωρολογικά δεδομένα, πληροφορίες για την υγρασία του εδάφους και εξειδικευμένα μοντέλα ανά καλλιέργεια, προσαρμόζοντας τον προγραμματισμό της άρδευσης στις πραγματικές απαιτήσεις των φυτών, ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξής τους. Η αξιοποίηση τεχνολογιών και μεθόδων άρδευσης ακριβείας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική εξοικονόμηση νερού, η οποία κυμαίνεται από οριακή έως και 50%. Παράλληλα, η στοχευμένη εφαρμογή νερού ενισχύει την αποδοτικότητα, περιορίζει τις απώλειες πόρων και μειώνει τις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις.

### **3.3. Γενετικό Υλικό και Καλλιεργητικές Τεχνικές**

Η επιλογή κατάλληλου γενετικού υλικού και η εφαρμογή σύγχρονων καλλιεργητικών τεχνικών αποτελούν βασικούς παράγοντες για την ανταγωνιστικότητα των οπωροκηπευτικών καλλιεργειών και της αμπέλου στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Η περιοχή διαθέτει ποικίλα εδαφοκλιματικά χαρακτηριστικά, που ευνοούν την παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας, αλλά απαιτούν προσαρμοσμένες επιλογές ποικιλιών και υποκειμένων. Η χρήση βελτιωμένου γενετικού υλικού, ανθεκτικού σε ασθένειες και προσαρμοσμένου στις τοπικές συνθήκες, μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη μείωση των εισροών και στην αύξηση της αποδοτικότητας.

Παράλληλα, οι καλλιεργητικές τεχνικές, όπως η ορθολογική λίπανση, η στάγδην άρδευση, και οι ήπιες μέθοδοι φυτοπροστασίας, συνδέονται άμεσα με την ποιότητα και την εμπορική αξία των προϊόντων.

Συνολικά, ο συνδυασμός βελτιωμένου γενετικού υλικού και βιώσιμων καλλιεργητικών τεχνικών αποτελεί προϋπόθεση για την ενίσχυση της παραγωγικότητας, την προσαρμογή στις κλιματικές προκλήσεις και την ενδυνάμωση της εξωστρέφειας του αγροτικού τομέα στην ΠΑΜΘ.

Η ενίσχυση του συγκεκριμένου τομέα απαιτεί μια δέσμη στοχευμένων μέτρων, όπως:

- **Χρήση πιστοποιημένου φυτικού πολλαπλασιαστικού υλικού.** Η προμήθεια νεαρών φυτών από αξιόπιστα και πιστοποιημένα φυτώρια εγγυάται την ταυτοποίηση και την πιστότητα του γονότυπου (ποικιλία και υποκειμένο), καθώς και την εξασφάλιση υψηλού επιπέδου φυτοϋγείας. Με τον τρόπο αυτό, μειώνεται σημαντικά ο κίνδυνος εισαγωγής ασθενειών ή ανεπιθύμητων χαρακτηριστικών στις καλλιέργειες, ενώ ενισχύεται η παραγωγικότητα, η ποιότητα και η μακροχρόνια βιωσιμότητα των οπωρώνων και των αμπελώνων. Δεδομένου του σχετικά υψηλού κόστους εγκατάστασης ενός οπωρώνα (περίπου 1.000–3.000 €/στρ. ανάλογα με το οπωροφόρο είδος, το σύστημα στήριξης κ.ά.), η αστοχία του φυτευτικού υλικού σημαίνει απώλεια εσόδων λόγω απώλειας της παραγωγής των πρώτων ετών και λόγω κόστους επανεγκατάστασης (περίπου 500–1.500 €/στρ.). Ειδικότερα, σε βάθος χρόνου η συνολική ζημιά μπορεί να ξεπεράσει τα 5.000 €/στρ.
- **Επιλογή ποικιλιών και υποκειμένων με υψηλή ανθεκτικότητα τόσο σε αβιοτικές καταπονήσεις (ξηρασία, ακραίες θερμοκρασίες, αλατότητα, πλημμύρες) όσο και σε βιοτικές (εχθροί και παθογόνα).** Η κατεύθυνση αυτή ενισχύει την προσαρμοστικότητα των καλλιεργειών στις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες, μειώνει τους κινδύνους απωλειών και συμβάλλει στη διασφάλιση της παραγωγικότητας και της βιωσιμότητας του αγροδιατροφικού τομέα.
- **Επιλογή ποικιλιών με μικρότερες απαιτήσεις σε ώρες χειμερινού ψύχους έχει μεγάλη σημασία σε περιοχές με ήπιους χειμώνες και σε καλλιέργειες όπως είναι η ακτινιδιά,** ώστε να διασφαλίζεται καλύτερη άνθηση, σταθερότερη παραγωγή και να περιορίζεται ο κίνδυνος απωλειών. Αν οι ανάγκες αυτές δεν καλυφθούν, έχουμε καθυστερημένη ή ανομοιόμορφη άνθηση, μειωμένη καρπόδεση και χαμηλότερες αποδόσεις.
- **Επιλογή πατενταρισμένων (κατοχυρωμένων) νέων ποικιλιών,** για καλλιέργειες στις οποίες είναι εφικτό, συνιστά μακροπρόθεσμα στρατηγικά βιώσιμη και οικονομικά αποδοτική πρακτική. Το γεγονός αυτό εδράζεται στα υψηλά ποιοτικά χαρακτηριστικά τους, στις αυξημένες αποδόσεις, στη διευρυμένη εξαγωγική τους προοπτική, στην ενισχυμένη ανθεκτικότητα έναντι αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων καταπόνησης, καθώς και στην ανώτερη προσαρμοστικότητά τους στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της κλιματικής αλλαγής.
- **Αξιοποίηση λιγότερο διαδεδομένων φυτικών ειδών,** όπως η αρώνια, το μύρτιλλο, ο λωτός, η φράουλα, η κρανιά, το βατόμουρο, το σμέουρο και τα κίτρινα ακτινίδια, τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλή διατροφική αξία, μπορεί να προσφέρει νέες προοπτικές διαφοροποίησης και ενίσχυσης της αγροτικής παραγωγής. Απαραίτητη προϋπόθεση για την κατεύθυνση αυτή αποτελεί η συστηματική αξιολόγηση της προσαρμοστικότητάς τους στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της ΠΑΜΘ, καθώς και η διερεύνηση της ζήτησης και της οικονομικής τους βιωσιμότητας στις αγορές. Εισαγωγή νέων ειδών ή/και ποικιλιών απαιτεί τη συνεκτίμηση των ιδιαίτερων εδαφοκλιματικών

συνθηκών της περιοχής, της διαθεσιμότητας πόρων, των στόχων της καλλιέργειας, των αναγκών αποθήκευσης και συντήρησης, καθώς και των προοπτικών διάθεσης και της τιμής αγοράς του παραγόμενου προϊόντος. Μια τέτοια προσέγγιση διασφαλίζει την ορθολογική αξιοποίηση των πόρων και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της παραγωγής.

- **Υιοθέτηση πυκνών και υπέρπυκνων συστημάτων φύτευσης οπωρώνων**, με σημαντικά περισσότερα δέντρα ανά μονάδα γης σε σχέση με τους παραδοσιακούς οπωρώνες, με στόχο τη μεγιστοποίηση των αποδόσεων και ενδεχομένως την εκμηχάνιση της καλλιέργειας. Αυτή η προσέγγιση είναι ιδιαίτερα σημαντική για καλλιέργειες όπως οι ελιές και οι μηλιές, και σε συνδυασμό με την εφαρμογή νέων καλλιεργητικών τεχνικών διαχείρισης της βλάστησης των δένδρων εξασφαλίζει την πρώιμη είσοδο τους στην καρποφορία, την καλή καρπόδεση, την παραγωγή ποιοτικού καρπού (μέγεθος, χρώμα), καθώς και τη μείωση του κόστους για εργασίες όπως είναι το κλάδεμα, το αραίωμα, η φυτοπροστασία και η συγκομιδή.
- **Εφαρμογή βιοδιεγερτών, μικροβιακών και μη, για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών απέναντι σε βιοτικές και κυρίως αβιοτικές καταπονήσεις**. Οι ουσίες αυτές συμβάλλουν στη βελτίωση της φυσιολογικής λειτουργίας των φυτών και η χρήση τους στην καλλιεργητική πρακτική υπόσχεται την αύξηση της παραγωγής, τη μείωση των εισροών (νερό άρδευσης, φυτοφάρμακα) και αύξηση της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών στις καταπονήσεις. Ενδεικτικά, το άλας προεξαδιόνης με ασβέστιο (prohexadione calcium), ως αναστολέας της βιοσύνθεσης γιββερελλίνης, περιορίζει την υπερβολική βλαστική ανάπτυξη, ενώ ταυτόχρονα επηρεάζει τον μεταβολισμό των φυτών, αυξάνοντας την ανοχή τους σε έντομα και ασθένειες. Επιπλέον, το αμψισικό οξύ (ABA), φυσική φυτική ορμόνη, αναδεικνύεται ως σημαντικός παράγοντας για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των φυτών σε αβιοτικές καταπονήσεις.
- **Η υιοθέτηση μηχανικής συγκομιδής σε καλλιέργειες που προορίζονται κυρίως για μεταποίηση** (π.χ. ακρόδρυα-ξηροί καρποί, ελιά-λάδι, αμπέλι-κρασί) αποτελεί στρατηγική κατεύθυνση για τη μείωση της εξάρτησης από εργατικά χέρια, την επιτάχυνση της συγκομιδής και τη σημαντική μείωση του κόστους παραγωγής. Τα πλέον διαδεδομένα συστήματα, όπως οι μηχανές δόνησης κορμού και κόμης, προσφέρουν πολλαπλά πλεονεκτήματα, καθώς αυξάνουν την αποδοτικότητα της συγκομιδής κατά 5 έως 15 φορές και μειώνουν το κόστος εργασίας κατά 50% ή και περισσότερο σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους χειρωνακτικής συγκομιδής. Σε ελιές για ελαιοποίηση, η εξοικονόμηση μπορεί να φτάσει τα 50-70 €/στρέμμα, ανάλογα με την απόδοση και το μέγεθος της εκμετάλλευσης. Στα ακρόδρυα (π.χ. αμύγδαλα, καρύδια) και στα αμπέλια για κρασί, τα κόστη συγκομιδής μειώνονται ακόμη περισσότερο, καθώς η μηχανική συγκομιδή είναι πιο εύκολη και γρήγορη.
- **Αύξηση θερμοκηπιακών μονάδων καλλιέργειας κηπευτικών ειδών και μικρών οπωροφόρων** (πχ φράουλα), ιδίως σε περιοχές με δυνατότητα αξιοποίησης του γεωθερμικού δυναμικού για τη θέρμανση του θερμοκηπίου. Επίσης, η χρήση δικτυοκηπίων παρέχει σχετική προστασία από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες που ζημιώνουν την καλλιέργεια. Στην υπό κάλυψη καλλιέργεια, το περιβάλλον μέσα στις κατασκευές είναι μερικώς ελεγχόμενο και έτσι οι καλλιέργειες προστατεύονται από

ξαφνικές αλλαγές του καιρού. Η χρήση αυτού του τύπου προστασίας στη γεωργία έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία χρόνια σε όλο τον κόσμο. Η αύξηση αυτή οφείλεται στην μειωμένη πίεση από ζιζάνια, στη διατήρηση της υγρασίας, στον περιορισμό των παρασίτων, στις υψηλότερες αποδόσεις των καλλιεργειών και στην πιο αποτελεσματική χρήση των θρεπτικών συστατικών του εδάφους.

- **Δημιουργία τοπικών μεταποιητικών και αποθηκευτικών μονάδων οπωροκηπευτικών, καθώς και ανάπτυξη συστημάτων τυποποίησης, επώνυμης συσκευασίας και διαφήμισης, ώστε να ενισχυθεί η προστιθέμενη αξία των προϊόντων και η διείσδυσή τους σε εγχώριες και διεθνείς αγορές.**

### 3.4. Φυτοπροστασία και Ανθεκτικότητα

Η φυτοπροστασία και η ενίσχυση της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών αποτελούν κομβικούς παράγοντες για τη διατήρηση της παραγωγικότητας και της ποιότητας στις καλλιέργειες οπωροκηπευτικών και αμπέλου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Η περιοχή, με το διαφοροποιημένο κλίμα και τις έντονες εδαφολογικές αντιθέσεις, ευνοεί την καλλιέργεια πολλών ειδών, αλλά ταυτόχρονα εκθέτει τα φυτά σε πληθώρα παθογόνων και εχθρών.

Η κλιματική αλλαγή, με την αύξηση των ακραίων καιρικών φαινομένων, εντείνει την εμφάνιση ασθενειών και εντόμων, δημιουργώντας νέες προκλήσεις για τους παραγωγούς. Η ορθολογική φυτοπροστασία, βασισμένη στην ολοκληρωμένη διαχείριση εχθρών και ασθενειών (IPM), καθώς και η χρήση ανθεκτικού γενετικού υλικού, αποτελούν βασικές στρατηγικές για τη μείωση της εξάρτησης από χημικά φυτοπροστατευτικά. Παράλληλα, οι βιολογικές μέθοδοι και οι νέες τεχνολογίες παρακολούθησης προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες έγκαιρης διάγνωσης και στοχευμένων παρεμβάσεων.

Η ενίσχυση της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών μέσω βιώσιμων πρακτικών φυτοπροστασίας δεν συμβάλλει μόνο στη σταθερότητα της παραγωγής, αλλά και στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, ενισχύοντας την προοπτική μιας ανταγωνιστικής και αειφόρου γεωργίας στην Περιφέρεια.

Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των προκλήσεων μπορεί να επιτευχθεί μέσα από:

- **Ανάπτυξη ολοκληρωμένων στρατηγικών φυτοπροστασίας (Integrated Pest Management – IPM)**, οι οποίες συνδυάζουν τη χρήση βιοπαρασιτοκτόνων, ανθεκτικών ποικιλιών, βιολογικών μεθόδων ελέγχου και ορθολογικής χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Οι πρακτικές ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας (IPM) (π.χ. φερομονικές παγίδες, εκλεκτικά φυτοφάρμακα, βιολογικοί έλεγχοι) σε οπωρώνες μηλιάς οδήγησαν σε μείωση των ψεκασμών φυτοφαρμάκων κατά 32%, ενώ η απόδοση αυξήθηκε έως και 16% σε σχέση με τους συμβατικούς μηλεώνες. Αντίστοιχα, η ποιότητα των μήλων (μέγεθος, χρώμα, περιεκτικότητα σε σάκχαρα, ηλιοκαύματα) ήταν ανώτερη, επιτρέποντας υψηλότερες τιμές πώλησης κατά περίπου 10%.
- **Εισαγωγή τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας**, όπως η εφαρμογή μεταβλητής δόσης (Variable Rate Application – VRA) λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών, για στοχευμένη εφαρμογή εισροών και περιορισμό της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Η μέθοδος αυτή

μειώνει την υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων έως 20%, μειώνοντας σημαντικά το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και το λειτουργικό κόστος.

### 3.5. Τεχνολογικός Εξοπλισμός

Ο τεχνολογικός εξοπλισμός στην καλλιέργεια οπωροκηπευτικών και αμπέλου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης έχει πολυδιάστατη σημασία καθώς μπορεί να συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας και της ποιότητας, να ενισχύει την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, να προσφέρει εργαλεία προσαρμογής στις κλιματικές προκλήσεις, και να στηρίζει την αγροτική ανάπτυξη της περιοχής σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο.

Η επένδυση σε τεχνολογικό εξοπλισμό, σε συνδυασμό με την εκπαίδευση των παραγωγών και την αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων, αποτελεί προϋπόθεση για τον εξοπλισμό και τη μακροχρόνια βιωσιμότητα του κλάδου.

Η τεχνολογική αναβάθμιση της γεωργικής παραγωγής μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή των παρακάτω πρωτοβουλιών:

- **Παροχή οικονομικών κινήτρων για τον εξοπλισμό ευφυούς γεωργίας**, όπως αισθητήρες, μηχανήματα μεταβλητής δόσης και λοιπό εξοπλισμό γεωργίας ακριβείας, που αυξάνουν την ακρίβεια και αποδοτικότητα των εφαρμογών.
- **Εκπαίδευση των αγροτών στη χρήση τεχνολογιών γεωργίας ακριβείας.**
- **Παροχή οικονομικών κινήτρων για τον εξοπλισμό μηχανικής συγκομιδής**, τα οποία μηχανήματα δόνησης βελτιώνουν σημαντικά την αποδοτικότητα της συγκομιδής, μειώνουν την εξάρτηση από εργατικά χέρια, και μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση κόστους συγκομιδής 50% ή και περισσότερο.
- **Πρώθηση της Συμβολαιακής Γεωργίας.** Η συμβολαιακή γεωργία θα μπορούσε να αξιολογηθεί ως ένας τρόπος παροχής ευκολότερης πρόσβασης σε πιστωτικές διευκολύνσεις, εισροές, πληροφορίες καθώς και τεχνολογία και αγορά προϊόντων, κυρίως για τις μικρής κλίμακας γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Θεωρείται επίσης ότι η συμβολαιακή γεωργία συμβάλλει στην ανάπτυξη μιας υγιούς βιομηχανίας τροφίμων.
- **Πρώθηση καλλιεργητικών πρακτικών για τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος.** Τα σύγχρονα αγροδιατροφικά συστήματα υποβάλλονται σε διεξοδική ανάλυση των πηγών εκπομπών για την αντιμετώπιση των θεμάτων της κλιματικής αλλαγής. Ένα βασικό εργαλείο σε αυτήν την ανάλυση είναι η μέτρηση του αποτυπώματος άνθρακα (AA), το οποίο ποσοτικοποιεί τις συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που σχετίζονται με συγκεκριμένες δραστηριότητες. Η μετάβαση από τις συμβατικές σε φιλικές προς το περιβάλλον γεωργικές πρακτικές είναι κρίσιμη για τη μείωση του AA στην παραγωγή φρούτων και λαχανικών. Η υιοθέτηση της βιολογικής γεωργίας και της γεωργίας ακριβείας μειώνει σημαντικά τις εκπομπές μειώνοντας την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων. Η εφαρμογή αποτελεσματικών πρακτικών διαχείρισης λιπασμάτων, όπως ο συνδυασμός οργανικών και ανόργανων λιπασμάτων, η χρήση λιπασμάτων

βραδείας αποδέσμευσης και η ενίσχυση της απορρόφησης αζώτου, έχει τη δυνατότητα να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές που προκύπτουν από την εφαρμογή λιπασμάτων. Η στάγδην άρδευση, η ελλειμματική άρδευση, η άρδευση με βάση το επίπεδο υγρασίας εδάφους, και η εδαφοκάλυψη μειώνουν το ΑΑ. Η επιλογή καλά προσαρμοσμένων στις τοπικές συνθήκες ποικιλιών καρποφόρων δένδρων, οι οποίες απαιτούν λιγότερο άζωτο, ελαχιστοποιεί περαιτέρω τις εκπομπές άνθρακα. Τα παραπάνω παραδείγματα υπογραμμίζουν τις δυνατότητες μετριασμού του ΑΑ κατά τη φάση παραγωγής.

### 3.6. Εκπαίδευση και Υγειονομική Ασφάλεια

Η εκπαίδευση των παραγωγών και η διασφάλιση της υγειονομικής ασφάλειας αποτελούν θεμελιώδεις παράγοντες για την ανάπτυξη του τομέα των οπωροκηπευτικών και της αμπέλου στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Οι καλλιέργειες αυτές είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την τοπική οικονομία, ωστόσο οι απαιτήσεις των αγορών σε ζητήματα ποιότητας, ιχνηλασιμότητας και ασφάλειας τροφίμων καθιστούν απαραίτητη την ενσωμάτωση σύγχρονων γνώσεων και δεξιοτήτων.

Η συνεχής κατάρτιση των παραγωγών σε θέματα ορθολογικής χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων, υγιεινής στις μετασυλλεκτικές διαδικασίες και εφαρμογής διεθνών προτύπων πιστοποίησης συμβάλλει στην παραγωγή ασφαλών προϊόντων υψηλής ποιότητας. Παράλληλα, η ανάπτυξη μηχανισμών ενημέρωσης και διάχυσης καινοτομιών ενισχύει την προσαρμοστικότητα των εκμεταλλεύσεων στις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές και οικονομικές συνθήκες.

Η επένδυση στην εκπαίδευση και στην υγειονομική ασφάλεια δεν έχει μόνο τεχνική διάσταση, αλλά και κοινωνικοοικονομική, καθώς ενισχύει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών και διευρύνει τις εξαγωγικές δυνατότητες της Περιφέρειας.

Πρέπει να ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα για την ενίσχυση των ικανοτήτων των παραγωγών και την προστασία της υγείας τους:

- **Συνεχής εκπαίδευση, κατάρτιση και ενημέρωση των παραγωγών** σχετικά με νέες τεχνολογίες, βέλτιστες πρακτικές και πολιτικές της ΕΕ, όπως είναι η βιολογική γεωργία, η γεωργία ακριβείας, η ασφαλής χρήση φυτοφαρμάκων, η ασφάλεια του περιβάλλοντος κ.ά. Η εκπαίδευση σε γεωργικά θέματα αυξάνει την παραγωγικότητα των καλλιεργητών οπωροφόρων δέντρων α) καλύπτοντας τα κενά γνώσης και διαχείρισης, β) επιταχύνοντας την υιοθέτηση βελτιωμένων πρακτικών και γ) μειώνοντας τις απώλειες μετά τη συγκομιδή. Σε καλλιέργειες καρποφόρων δένδρων όπως η μηλιά, παρατηρήθηκε αύξηση της απόδοσης έως 26% στον αγρό και μειώσεις μετασυλλεκτικών απωλειών κατά περίπου 15%, με παράλληλη αύξηση έως 20% των εσόδων από πωλήσεις, όπου πραγματοποιήθηκε εκπαίδευση επάνω στις πράσινες τεχνολογίες ή στις τεχνολογίες ορθής γεωργικής πρακτικής.
- **Μέθοδοι εκπαίδευσης και ενημέρωσης** που μπορούν να υιοθετηθούν: επιμορφωτικά σεμινάρια και εργαστήρια, πλατφόρμες τηλεεκπαίδευσης, ενημερωτικά φυλλάδια και

έντυπα, εκδηλώσεις και ημερίδες, εξατομικευμένη καθοδήγηση, επισκέψεις σε επιδεικτικούς αγρούς και ερευνητικά κέντρα.

#### 4. Επίλογος

Η παρούσα έκθεση κατέδειξε ότι η αύξηση της παραγωγικότητας και η μείωση του κόστους παραγωγής στον πρωτογενή τομέα της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης δεν μπορούν να επιτευχθούν με αποσπασματικές παρεμβάσεις, αλλά απαιτούν μια ολιστική στρατηγική. Η βελτίωση της θρέψης και της διαχείρισης του εδάφους, η ορθολογική αξιοποίηση των υδατικών πόρων, η επιλογή ανθεκτικού γενετικού υλικού, η εφαρμογή ολοκληρωμένων πρακτικών φυτοπροστασίας και η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών αποτελούν τους βασικούς άξονες μιας βιώσιμης και ανταγωνιστικής γεωργικής ανάπτυξης.

Παράλληλα, η ενίσχυση της εκπαίδευσης, η ανάπτυξη συμβουλευτικών δομών, η προώθηση συνεργατικών σχημάτων και η στήριξη της συμβολιακής γεωργίας δημιουργούν τις απαραίτητες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες για την επιτυχία των τεχνικών παρεμβάσεων. Η κλιματική προσαρμογή, τέλος, συνιστά στρατηγική προτεραιότητα που θα καθορίσει τη σταθερότητα και την ανθεκτικότητα του πρωτογενούς τομέα τα επόμενα χρόνια.

Η υλοποίηση των προτάσεων που διατυπώθηκαν στο παρόν παραδοτέο δύναται να συμβάλει καθοριστικά στη διαμόρφωση ενός νέου παραγωγικού μοντέλου για την ΠΑΜΘ, όπου η καινοτομία, η αειφορία και η ανταγωνιστικότητα συνυπάρχουν. Με αυτόν τον τρόπο, ενισχύεται η αγροτική οικονομία, προστατεύεται το περιβάλλον και διασφαλίζεται η επισιτιστική επάρκεια, προς όφελος τόσο των παραγωγών όσο και της κοινωνίας στο σύνολό της.