

“INTEGRATING SOCIAL DIMENSIONS INTO AGRI-CLIMATE CHANGE ADAPTATIONS”

2022-1-MK01-KA220-ADU-000086031



**ΔΗΜΟΣ ΤΟΥ ΡΟΣΟΜΑΝ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ
ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ
ΣΤΟΝ ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ**

2024

2034



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 (ΕΑΣΕΑ). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο ΕΑΣΕΑ δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.

Ρόσομαν, 2024



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΔΗΜΟΣ ΤΟΥ ΡΟΣΟΜΑΝ

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ
ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΟΝ
ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

**ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΟΝ ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΤΟΥ ΡΟΣΟΜΑΝ
ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΤΟΥ ΕΓΓΡΑΦΟΥ**

Οι εταίροι του έργου: "Integrating social dimensions into agri-climate change adaptations":

Δήμος του Ρόσομαν

Σύνδεσμος σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης "TERA-FITON-ANIMAL" - SVETI NIKOLE

Ινστιτούτο Έρευνας και Ανάπτυξης EURASIA - ΤΟΥΡΚΙΑ

Organization for research and development of technologies OMNIA - ΚΥΠΡΟΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΓΓΡΑΦΟΥ

Trajce Dimovski – συντονιστής έργου

Igor Nikolov – συντονιστής έργου

Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΕΓΙΝΕ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Erasmus+ " Integrating social dimensions into agri-climate change adaptations"

2022-1-MK01-KA220-ADU-000086031

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ

Δήμος του Ρόσομαν

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Trajce Dimovski – συντονιστής έργου

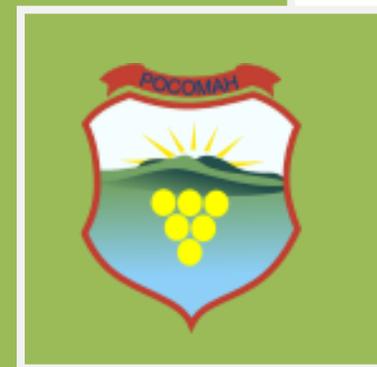
ΧΡΗΣΤΕΣ

Κάτοικοι του Δήμου Ρόσομαν

Κάτοικοι της επαρχίας Τίκφες

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΓΡΑΦΙΚΩΝ

Jaklina Milosheva, καθηγήτρια στη δευτεροβάθμια σχολή "Kocho Racin", Sveti Nikole



ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΟΜΑΔΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΓΓΡΑΦΟΥ

Igor Nikolov, καθηγητής στο δευτεροβάθμιο σχολείο "Kocho Racin", Saint Nikole Jaklina Milosheva, καθηγήτρια στο δευτεροβάθμιο σχολείο "Kocho Racin", St. Nikole Elizabeta Angeleska, καθηγήτρια στο σχολείο SUGS "Brača Miladinovci" Skorje Efremcho Nikolov, καθηγητής στο δευτεροβάθμιο σχολείο "Gjorche Petrov" Kavadarci Stefanovski Sasho, καθηγητής στο σχολείο DSU-RCSEO "Kiro Burnaz" Kumanovo Jagurinovska Ružica, καθηγήτρια στο δευτεροβάθμιο σχολείο "Orde Chopela", Prilep Pelivanovski Kire, καθηγητής στο δευτεροβάθμιο σχολείο "Orde Chopela", Prilep Vasko Jovanovski, καθηγητής στο δευτεροβάθμιο σχολείο "Tsar Samoil", Resen Milica Doncheva, καθηγήτρια στο δευτεροβάθμιο σχολείο "Dimitar Vlahov" Strumica Kristina Jovanova, καθηγήτρια στο σχολείο SUGS "Brača Miladinovci" Skorje Lidija Trajkova, καθηγήτρια στο δευτεροβάθμιο σχολείο "Kuzman Sharparev" στη Bitola Stojan Nikolov, δήμαρχος του Δήμου Ρόσομαν Trajche Dimovski, συντονιστής έργων του Δήμου Ρόσομαν Radmila Delova, ομάδα έργων του Δήμου Ρόσομαν Blazo Kostovski, ομάδα έργων του Δήμου Ρόσομαν Anastasia Petrova, ομάδα έργων του Δήμου Ρόσομαν Abdullah Dogan, μελετητής έργων στην EURASIA Hazal Ilayda Ozturk, μελετητής έργων στην EURASIA Begum Chakmak, μελετητής έργων στην OMNIA Atay Korjurek, μελετητής έργων στην OMNIA



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΤΟΥ ΡΟΣΟΜΑΝ	9
Τοποθεσία και γεωγραφία του δήμου του Ρόσομαν	9
Κλίμα και υδρογραφία	10
Γεωργία στο Δήμο του Ρόσομαν	10
Χρήση γης	10
Προκλήσεις	11
Στατιστικά στοιχεία	12
Εκδηλώσεις κλιματικών αλλαγών	14
ΕΠΙΣΗΜΑΙΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΥ ...	16
ΟΡΑΜΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	17
Δήλωση Οράματος	17
Στρατηγικοί στόχοι	17
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	19
1. Βελτίωση της ανθεκτικότητας της γεωργίας και βιωσιμότητα	19
Στόχος 1.1: Προώθηση της υιοθέτησης ποικιλών καλλιεργειών που αντέχουν στο κλίμα και βιώσιμων γεωργικών πρακτικών για τη μείωση της ευπάθειας στην κλιματική μεταβλητότητα	19
Στόχος 1.2: Εφαρμογή προηγμένων πρακτικών διαχείρισης των υδάτων, συμπεριλαμβανομένων αποτελεσματικών συστημάτων άρδευσης και συλλογής βρόχινου νερού, για την καταπολέμηση της λειψυδρίας	24



Στόχος 1.3: Αύξηση της υγείας του εδάφους μέσω πρακτικών διατήρησης, μείωση του κινδύνου διάβρωσης και βελτίωση της γεωργικής παραγωγικότητας.....	30
2. Προστασία και διαχείριση των φυσικών πόρων	34
Στόχος 2.1: Ενίσχυση των προσπάθειών για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στα γεωργικά συστήματα, υποστηρίζοντας τις υπηρεσίες οικοσυστήματος.....	34
Στόχος 2.2: Ανάπτυξη και προώθηση έργων πράσινης υποδομής για τον μετριασμό του αποτυπώματος άνθρακα του γεωργικού τομέα και τη βελτίωση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή.....	36
Στόχος 2.3: Δημιουργία και εφαρμογή μέτρων μείωσης του κινδύνου καταστροφών για την προστασία των γεωργικών περιουσιακών στοιχείων, των μέσων διαβίωσης και των υποδομών από κινδύνους που προκαλούνται από το κλίμα	40
3. Ενθάρρυνση της γνώσης, της δέσμευσης και της ανάπτυξης ικανοτήτων	46
Στόχος 3.1: Δημιουργία στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και εργαστηρίων για αγρότες σχετικά με στρατηγικές και τεχνολογίες προσαρμογής στο κλίμα.....	46
Στόχος 3.2: Αύξηση της κοινοτικής συμμετοχής σε έργα ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή, όπως δενδροφύτευση, κοινοτικοί κήποι και τοπικές προσπάθειες διατήρησης	49
Στόχος 3.3: Διευκόλυνση της πρόσβασης σε πληροφορίες για το κλίμα και τον καιρό, δίνοντας τη δυνατότητα στους αγρότες να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση των καλλιεργειών και τα χρονοδιαγράμματα φύτευσης	54
4. Ενίσχυση της πολιτικής υποστήριξης και των θεσμικών πλαισίων.....	58
Στόχος 4.1: Επικαιροποίηση των γεωργικών και περιβαλλοντικών πολιτικών για την ενσωμάτωση των μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και των αρχών βιωσιμότητας.....	58
Στόχος 4.2: Συνεργασία με εθνικούς και διεθνείς φορείς για την εναρμόνιση των στρατηγικών και την απόκτηση πρόσβασης σε τεχνική και οικονομική υποστήριξη	61
ΣΧΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	63
ΕΙΔΗ ΔΡΑΣΗΣ.....	64
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	67
ΑΝΑΦΟΡΕΣ	69



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα. Οι παγκόσμιες κλιματικές αλλαγές προκαλούν μεταβολές στις τιμές μεγάλου αριθμού μετεωρολογικών στοιχείων, οι οποίες κινούνται προς την κατεύθυνση της επιδείνωσης των συνθηκών για τη συνολική γεωργική παραγωγή. Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες απειλές και, σύμφωνα με τις μελλοντικές προβλέψεις, θα αποτελέσει ακόμη μεγαλύτερη πρόκληση για τους γεωργικούς παραγωγούς. Οι κλιματικές συνθήκες αποτελούν την ομάδα των βασικών παραγόντων που καθορίζουν την επιβίωση των φυτών, την ανάπτυξή τους, τη γονιμότητα και την ποιότητα των καρπών. Οποιαδήποτε μεγαλύτερη παραχώρηση από τις βέλτιστες τιμές οποιουδήποτε κλιματικού παράγοντα προκαλεί διαταραχές των φυσιολογικών και βιοχημικών διεργασιών, οι οποίες έχουν τελικά αρνητικό αντίκτυπο στη συνολική γεωργική παραγωγή.

Η κλιματική αλλαγή είναι μια πραγματικότητα που επηρεάζει και θα συνεχίσει να αναδιαμορφώνει την καθημερινή ζωή των ανθρώπων, επηρεάζοντας την εργασία, τα μέσα διαβίωσης, την υγεία, τη στέγαση, την πρόσβαση στο νερό, την ασφάλεια τροφίμων και τη διατροφή τους.

Οι αγροτικοί πληθυσμοί αναμένεται να υποστούν το μεγαλύτερο βάρος των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, κυρίως λόγω της μεγάλης εξάρτησής τους από τους φυσικούς πόρους, οι οποίοι είναι οι πιο ευάλωτοι στις αλλαγές που σχετίζονται με το κλίμα. Επιπλέον, συχνά διαθέτουν περιορισμένους πόρους για να προστατευτούν, να προσαρμοστούν ή να ανακάμψουν από τις απώλειες. Οι αποτελεσματικές πολιτικές και δράσεις για την αντιμετώπιση αυτών των επιπτώσεων θα εξαρτηθούν από τον μετασχηματισμό των κοινωνικών και οικονομικών σχέσεων που συμβάλλουν στην ευπάθεια.

Λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις που αντιμετωπίζει ο δήμος Ροσομάν, υλοποιεί το έργο «Ενσωμάτωση των κοινωνικών διαστάσεων στην προσαρμογή της γεωργίας στην κλιματική αλλαγή». Το έργο αυτό προσπαθεί να γεφυρώσει το κρίσιμο χάσμα μεταξύ της προσαρμογής της γεωργίας στην κλιματική αλλαγή και των κοινωνικών διαστάσεων που τη στηρίζουν, κυρίως σε τοπικό επίπεδο.

Το έργο αυτό έχει σχεδιαστεί για να εμπλέξει ενεργά τους τοπικούς αγρότες στον εντοπισμό των προκλήσεων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή και να τους δώσει τη δυνατότητα να διαδραματίσουν κεντρικό ρόλο στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων για τις στρατηγικές προσαρμογής.

Στο πλαίσιο του έργου αναπτύχθηκε μια προσέγγιση που επιτρέπει τη συνολική και ολοκληρωμένη δράση του δήμου για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στον πληθυσμό. Το έργο περιλαμβάνει διάφορες διαστάσεις:

- ☒ Αρχική αξιολόγηση των κοινωνικών επιπτώσεων
- ☒ Ανάπτυξη πρωτοτύπου δημοτικής στρατηγικής
- ☒ Μείωση των εμποδίων και των περιορισμών για τη συμμετοχή των γεωργών στις διαδικασίες προσαρμογής
- ☒ Οδηγός ενσωμάτωσης για τις κοινωνικές διαστάσεις

Η στρατηγική θα πρέπει να εξασφαλίζει την άμεση συμμετοχή των γεωργικών κοινοτήτων, ώστε τα προτεινόμενα μέτρα για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή να συσχετίζονται με τις πραγματικές ανάγκες των πιο επηρεασμένων.

ΠΡΟΦΙΛ

ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΤΟΥ ΡΟΣΟΜΑΝ

Τοποθεσία και γεωγραφία του δήμου του Ρόσομαν

Ο δήμος του Ρόσομαν, που ιδρύθηκε το 1996, ήταν προηγουμένως περιοχή του δήμου Καβάνταρτσι. Από την ίδρυσή του, έχει αποκτήσει τη φήμη ενός από τους προοδευτικούς δήμους της Βόρειας Μακεδονίας.

Σε κεντρική τοποθεσία στο Ποβαρνταριέτο και στο κέντρο της Tikveshka Kotlina, ο δήμος Ρόσομαν εκτείνεται από τα βορειοανατολικά προς τα νοτιοδυτικά κατά μήκος του ποταμού Crna Reka. Συνορεύει με τους δήμους Καβάνταρτσι, Νεγκότινο, Γκράντσκο και Τσάσκα. Ο δήμος βρίσκεται κυρίως σε πεδιάδα, αλλά υπάρχουν επίσης λοφώδεις και ορεινές περιοχές, με μέσο υψόμετρο 140 μέτρα, γεγονός που τοποθετεί τον δήμο σε μία από τις χαμηλότερες περιοχές της Βόρειας Μακεδονίας. Ο δήμος Ρόσομαν εκτείνεται στην κοιλάδα Crna Reka, η οποία εκτείνεται σε μια ευρεία λεκάνη και δημιουργεί αλλουβιακές αποθέσεις (εδάφη). Στα νοτιοδυτικά, ο δήμος περιβάλλεται από λόφους με υψόμετρο 200-500 μ. Το υψηλότερο σημείο του δήμου είναι η κορυφή στα 1.005 μέτρα (κορυφή Ρουέν). Κατά μέσο όρο, η περιοχή αυτή έχει ελαφρώς μεγαλύτερο υψόμετρο 315 μ. με ήπιες κλίσεις. Γεωλογικά, οι χαμηλότερες περιοχές αποτελούνται από ιζηματογενή πετρώματα. Η κοιλάδα του Μαύρου ποταμού χαρακτηρίζεται από εκτεταμένες αλλουβιακές αποθέσεις, ενώ οι γύρω λόφοι έχουν ιζήματα του Πλειοκαίνου και του Ηωκαίνου. Τα δυτικά είναι γεωλογικά πιο ποικιλόμορφα, με πετρώματα από το Παλαιοζωικό έως το Μεσοζωικό. Τα εδάφη που αντιπροσωπεύονται σε αυτή την περιοχή είναι πολύ ευνοϊκά για την καλλιέργεια αμπελώνων και σπυρώνων και επηρεάζουν θετικά την απόκτηση ποιοτικών σταφυλιών και φρούτων.

Οικισμοί και δημογραφία

Οι αγροτικές κοινότητες στο Ρόσομαν είναι κυρίως γεωργικές και κτηνοτροφικές. Σε ορισμένους οικισμούς παρατηρείται μείωση του πληθυσμού λόγω της αστικής μετανάστευσης, ενώ σε άλλους, όπως το Μαναστίρετς και το Ρόσομαν, παρατηρείται αύξηση του πληθυσμού. Η αύξηση αυτή είναι αποτέλεσμα των αλλαγών στις γεωργικές πρακτικές, των γεωγραφικών πλεονεκτημάτων και της γονιμότητας του εδάφους. Από τουριστική άποψη, ο δήμος έχει δυνατότητες για αγροτικό και αγροτουρισμό, ιδιαίτερα οινοτουρισμό. Οικισμοί όπως οι Ρόσομαν, Μαναστίρετς, Παλίκουρα και Τρστενικ, που βρίσκονται κοντά στον δρόμο R-106, έχουν τις καλύτερες προϋποθέσεις για οινοτουρισμό. Οικισμοί με ήρεμη αγροτική ατμόσφαιρα αποτελούν εξαιρετική ευκαιρία για τουρισμό αναψυχής.

Οι βασικοί οικισμοί του δήμου Ρόσομαν είναι οι εξής:

- Ρόσομαν
- Σίρκοβο
- Μανασίρετς
- Παλίκουρα
- Κάμεν Ντολ
- Ντέμπριστε
- Ρίμπαρτσι
- Kruchevica
- Μρζεν Οράοβετς

Κλίμα και υδρογραφία

Ο δήμος βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της Μακεδονίας και σε άμεση γειτνίαση με την κοιλάδα του Βάρνταρ, όπου επικρατεί ένα μείγμα ηπειρωτικού και μεσογειακού κλίματος. Τα καλοκαίρια είναι συνήθως θερμά, ξεπερνώντας μερικές φορές τους 40°C, ενώ οι χειμώνες είναι ήπιοι, με θερμοκρασίες που πέφτουν στους -20°C. Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 510 mm, ενώ κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού εμφανίζονται παρατεταμένες ξηρές περιόδους. Ωστόσο, η ετήσια διάρκεια της ηλιακής ακτινοβολίας που ανέρχεται σε περίπου 2.500 ώρες συμβάλλει στη δημιουργία άριστων συνθηκών για την καλλιέργεια αμπελώνων και σπυροφόρων καλλιεργειών. Η περιοχή διαθέτει επίσης άφθονο υπόγειο νερό, κυρίως στις αλλουβιακές πεδιάδες κατά μήκος των ποταμών Βάρνταρ και Crna Reka.

Γεωργία στο Δήμο του Ρόσομαν

Ο δήμος του Ρόσομαν διαθέτει πλούσια γεωργική κληρονομιά. Ο συνδυασμός της ευνοϊκής γεωγραφικής θέσης, του ευνοϊκού κλίματος και των γόνιμων εδαφών καθιστούν την περιοχή αυτή ιδανική για διάφορες εφαρμογές γεωργικών πρακτικών σε διάφορες γεωργικές δραστηριότητες. Σε αυτόν τον δήμο, όπως και σε άλλα μέρη της πολεοδομικής Βάρνταρ, η γεωργία αποτελεί σημαντικό αντικείμενο/παράγοντα για την οικονομία και για τον βιοπορισμό του πληθυσμού στο Ρόσομαν.

Χρήση γης

Από τη συνολική έκταση του Ρόσομαν, ένα σημαντικό μέρος, περίπου 3.406 εκτάρια, είναι αφιερωμένο στη γεωργία. Η έκταση αυτή έχει καταταξιωθεί επακριβώς σε διάφορες γεωργικές περιοχές, όπως σπυρώνες, αμπελώνες και καλλιεργήσιμες εκτάσεις.

Οι οπωρώνες καλύπτουν έκταση 364 εκταρίων. Η επίδραση του μεσογειακού κλίματος, για φρούτα όπως τα μήλα, τα ροδάκινα και τα κεράσια, καθιστά την περιοχή του δήμου Ρόσομαν αρκετά κατάλληλη για την καλλιέργειά τους. Επίσης, η εκτεταμένη διάρκεια της ηλιακής ακτινοβολίας, κατά μέσο όρο περίπου 2.500 ώρες ετησίως, εγγυάται την επίτευξη της βέλτιστης ωρίμανσης των φρούτων, μια καλή απόδοση με εξαιρετική γεύση και υψηλή περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά.

Οι αμπελώνες του δήμου καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος της καλλιεργήσιμης γης, περίπου 944 εκτάρια. Η παραγωγή κρασιού είναι βαθιά ριζωμένη στην ιστορία και τον πολιτισμό της Βόρειας Μακεδονίας, και ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες που πήρε ισχυρή δυναμική στο δήμο Ρόσομαν. Οι παρατεταμένες ηλιόλουστες ημέρες, σε συνδυασμό με τις ευνοϊκές γεωλογικές και τοπογραφικές συνθήκες, εξασφαλίζουν την απόκτηση σταφυλιών με μοναδικά αρώματα, τα οποία εξασφαλίζουν την απόκτηση κρασιών υψηλής ποιότητας που έχουν μεγάλη ζήτηση στην αγορά.

Το μεγαλύτερο μέρος της καλλιεργήσιμης γης με 1.968 εκτάρια, ωστόσο, περιλαμβάνει αροτραίες εκτάσεις και κηπευτικά. Αυτό περιλαμβάνει την καλλιέργεια χωραφιών, λαχανικών και άλλων καλλιεργειών. Οι ευνοϊκές εδαφικές και κλιματικές συνθήκες δημιουργούν ευκαιρίες για την καλλιέργεια πολλαπλών καλλιεργειών καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, εξασφαλίζοντας τη διαθεσιμότητα γεωργικών προϊόντων σε πολλές εποχές.

Προκλήσεις

Παρά τα καταγεγραμμένα πλεονεκτήματα, η γεωργία στο δήμο Ρόσομαν αντιμετωπίζει ορισμένες προκλήσεις. Μία από τις πιο πιεστικές προκλήσεις είναι οι παρατεταμένες ξηρές περίοδοι κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και η εμφάνιση ξηρασίας. Οι καλοκαιρινές ξηρασίες διαρκούν μερικές φορές έως και τρεις μήνες και μπορούν να επηρεάσουν σοβαρά τις αποδόσεις των καλλιεργειών. Ωστόσο, η περιοχή προσαρμόζεται σε αυτές τις κλιματικές προκλήσεις. Οι σύγχρονες τεχνικές άρδευσης, συμπεριλαμβανομένης της στάγδην άρδευσης, χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο από τους αγρότες για να μετριάσουν τις επιπτώσεις αυτών των ξηρών περιόδων.

ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΤΟΥ ΡΟΣΟΜΑΝ

Στατιστικά στοιχεία

Σε μια προσπάθεια να κατανοήσουμε πλήρως τις κλιματικές αλλαγές που συμβαίνουν στο δήμο του Ρόσομαν, υποβλήθηκε αίτημα στην Υδρομετεωρολογική Υπηρεσία της Δημοκρατίας της Μακεδονίας για συγκεκριμένα δεδομένα και έρευνα επί του θέματος. Δυστυχώς, άμεσες ερευνητικές μελέτες και στοχευμένα δεδομένα για την κλιματική αλλαγή ειδικά για το Ρόσομαν δεν είναι διαθέσιμα επί του παρόντος. Για τη διευκόλυνση του αιτήματός μας, η Υδρομετεωρολογική Υπηρεσία μας παρείχε εναλλακτικά δεδομένα.

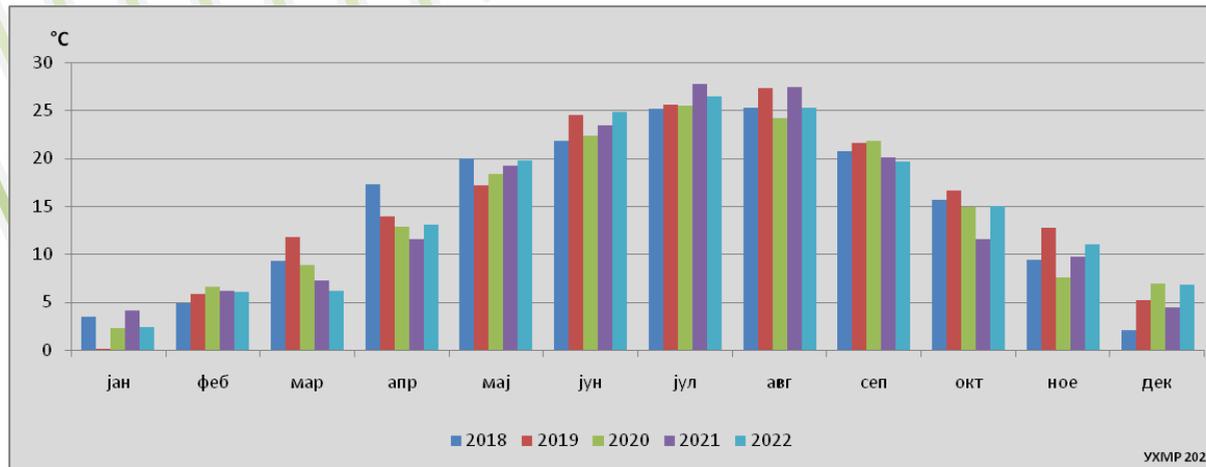
Τα δεδομένα επεξεργάστηκαν μέσω του πακέτου λογισμικού CLIDATA και λήφθηκαν από τον Αυτόματο Μετεωρολογικό Σταθμό στο Gradsko, Βέλες. Ο σταθμός αυτός, που βρίσκεται στις 41°34'N και 21°56'E με υψόμετρο 197 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, συλλέγει πληθώρα μετεωρολογικών πληροφοριών. Η βάση δεδομένων καλύπτει μια πενταετή περίοδο που εκτείνεται από το 2018 έως το 2022, προσφέροντας μια εικόνα για τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες και τις πιθανές τάσεις που είναι ενδεικτικές της κλιματικής αλλαγής στην ευρύτερη περιοχή που περιλαμβάνει το Ρόσομαν.

Λαμβάνοντας υπόψη τη φύση των σημερινών κλιματικών αλλαγών και των εμφανών εκδηλώσεών τους, αναγνωρίζεται η ανάγκη για μια πιο λεπτομερή και τοπική κλιματική ανάλυση για τον δήμο του Ρόσομαν. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, υπάρχει πρόταση από την Υδρομετεωρολογική Υπηρεσία της Δημοκρατίας της Μακεδονίας για τη δημιουργία ενός αυτόματου μετεωρολογικού σταθμού απευθείας εντός του δήμου. Ο σταθμός αυτός θα διεξάγει μετεωρολογικές μετρήσεις που θα τηρούν τα πρότυπα που έχει θέσει ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός. Η εγκατάσταση ενός τέτοιου σταθμού θα αποτελούσε ένα σημαντικό βήμα προς την ακριβή παρακολούθηση του τοπικού κλίματος, την ανάλυση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και τη διαμόρφωση αποτελεσματικών στρατηγικών προσαρμογής και μετριασμού ως απάντηση σε αυτές τις περιβαλλοντικές προκλήσεις.

Ο δήμος του Ρόσομαν, που βρίσκεται στο κέντρο της Βόρειας Μακεδονίας, αποτελεί κλασικό παράδειγμα κλιματικής αλληλεπίδρασης και της σταδιακής ανάπτυξης και δημιουργίας νέων σχέσεων μεταξύ των κλιματικών παραγόντων λόγω της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής. Αυτό υποδεικνύει την ανάγκη για συνεχή παρακολούθηση και παροχή σχετικών δεδομένων σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, τα οποία είναι σημαντικά για τις γεωργικές πρακτικές και την καθημερινή ζωή των κατοίκων του δήμου Ρόσομαν.

Κλιματικά χαρακτηριστικά του Ρόσομαν

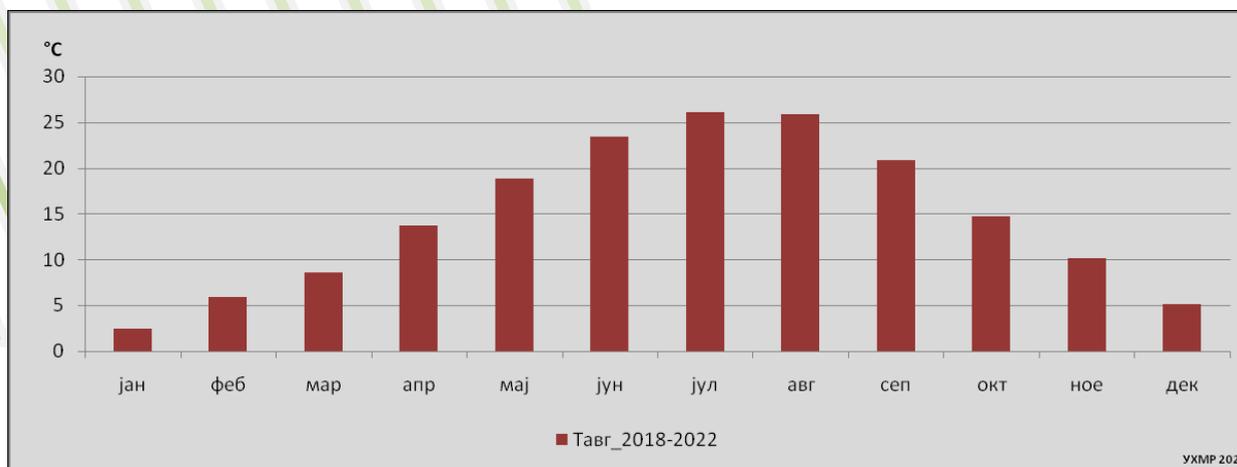
Η τοποθεσία του δήμου Ρόσομαν κοντά στην κοιλάδα Βάρνταρ δημιουργεί ένα μείγμα ηπειρωτικών και μεσογειακών επιρροών. Τα καλοκαίρια χαρακτηρίζονται από υψηλές θερμοκρασίες, μερικές φορές πάνω από 40°C. Αυτή η παρατεταμένη ζέστη, η οποία ενισχύεται από μια μέση ετήσια διάρκεια ηλιακής ακτινοβολίας περίπου 2.500 ωρών, και η εφαρμογή κατάλληλων γεωργικών πρακτικών, επιτρέπουν την επιτυχή καλλιέργεια γεωργικών προϊόντων, κυρίως την καλλιέργεια αμπελώνων. Οι χειμώνες είναι συνήθως ήπιοι, με περιστασιακές ακραίες συνθήκες. Οι ψυχρές αέριες μάζες από το βορρά μπορούν μερικές φορές να προκαλέσουν πτώση της θερμοκρασίας στους -20°C. Οι βροχοπτώσεις, αν και δεν είναι άφθονες, ανέρχονται κατά μέσο όρο σε περίπου 510 mm ετησίως, με τις περισσότερες βροχοπτώσεις να σημειώνονται τον Μάιο και τον Νοέμβριο. Οι βροχοπτώσεις δεν είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες και τις περισσότερες φορές κατά τους καλοκαιρινούς μήνες υπάρχουν παρατεταμένες ξηρές περιόδους, οι οποίες διαρκούν έως και τρεις μήνες.



Διάγραμμα μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας του αέρα και των καιρικών συνθηκών
Πηγή: Διεύθυνση Υδρομετεωρολογικών Υποθέσεων, <https://uhmr.gov.mk/>

Εκδηλώσεις κλιματικών αλλαγών

Οι τελευταίες δεκαετίες έχουν επιφέρει αξιοσημείωτες αλλαγές στις κλιματικές συνθήκες στο Ρόσομαν, αντικατοπτρίζοντας τις ευρύτερες τάσεις της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής. Τα δεδομένα από το 2018 έως το 2022 υποδεικνύουν σημαντικές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, με ακραίες τιμές, όπως το υψηλό ρεκόρ των 42,2 °C και το χαμηλό των -10,8 °C. Αυτό δείχνει ένα ευρύ φάσμα διακυμάνσεων της θερμοκρασίας που μπορεί να είναι ενδεικτικό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Οι ετήσιες βροχοπτώσεις παρουσιάζουν επίσης σημαντικές διακυμάνσεις, από 314 mm το 2022 έως 439 mm το 2020. Η μεταβλητότητα των βροχοπτώσεων έχει τεράστιο αντίκτυπο στην τοπική γεωργία, τους υδάτινους πόρους και την υγεία των οικοσυστημάτων. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως η μέγιστη ημερήσια βροχόπτωση των 45,8 mm που καταγράφηκε στις 27 Αυγούστου 2018, υποδηλώνουν μεταβαλλόμενα κλιματικά πρότυπα.



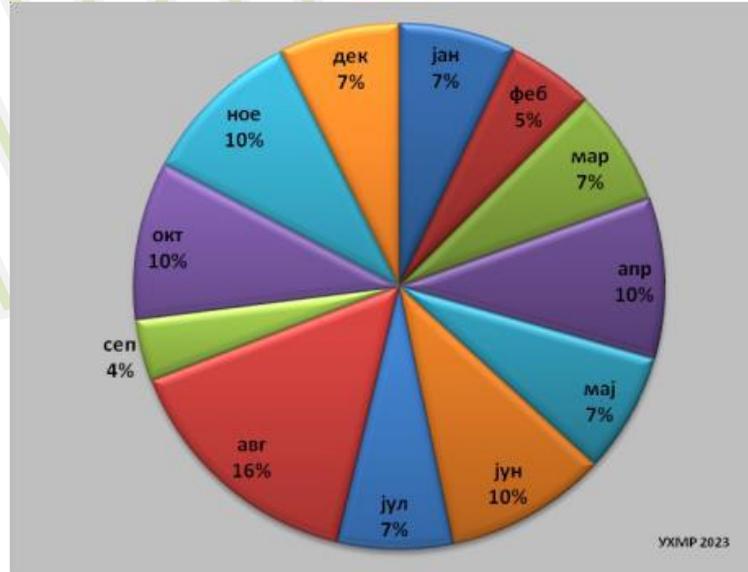
Εμφάνιση των μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών αέρα

Πηγή: Διεύθυνση Υδρομετεωρολογικών Υποθέσεων, <https://uhmr.gov.mk/>

Παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας: Ο δήμος του Ρόσομαν έχει παραδοσιακά ξηρά καλοκαίρια, αλλά τα τελευταία χρόνια αυτές οι ξηρές περίοδοι έχουν γίνει πιο παρατεταμένες και πιο έντονες, όπως φαίνεται από την ελάχιστη ετήσια βροχόπτωση το 2022. Τέτοιες παρατεταμένες ξηρασίες μπορεί να έχουν καταστροφικές επιπτώσεις στη γεωργία, ιδίως σε περιοχές που δεν διαθέτουν συνθήκες άρδευσης και η γεωργική παραγωγή βασίζεται στις φυσικές βροχοπτώσεις.

Διακυμάνσεις της θερμοκρασίας: Όπως πολλά μέρη στον κόσμο, ο δήμος Ρόσομαν είναι εκτεθειμένος σε απρόβλεπτες μεταβολές της θερμοκρασίας. Στην περιοχή είναι χαρακτηριστικές οι εμφανίσεις ακραίων θερμοκρασιών το καλοκαίρι και το χειμώνα, οι οποίες είναι κάπως αναμενόμενες, καθώς είναι συνεχώς παρούσες. Ωστόσο, η εμφάνιση απρόβλεπτων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, ιδίως κατά τις μεταβατικές εποχές, όπως η άνοιξη και το φθινόπωρο, διαταράσσει σημαντικά τον φυσικό κύκλο της χλωρίδας και της πανίδας.

Μεταβαλλόμενα πρότυπα βροχοπτώσεων: Εκτός από τις παρατεταμένες ξηρές περιόδους χωρίς βροχοπτώσεις, καταγράφονται όλο και περισσότερες περιπτώσεις μη εποχικών βροχοπτώσεων, οι οποίες συχνά καταλήγουν σε καταρακτώδεις βροχές και πλημμύρες. Αυτή η απρόβλεπτη βροχόπτωση μπορεί να υποβαθμίσει την ποιότητα του εδάφους και να βλάψει τις καλλιέργειες.



Ποσοστιαία αναπαράσταση της βροχόπτωσης ανά μήνα για την περίοδο 2018-2022

Πηγή: Διεύθυνση Υδρομετεωρολογικών Υποθέσεων, <https://uhmr.gov.mk/>

ΕΠΙΣΗΜΑΙΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΥ

Ο αγροτικός τομέας του Δήμου Ρόσομαν, συνυφασμένος με την πλούσια ιστορία, τις παραδόσεις και το κοινοτικό πνεύμα του, βρίσκεται σε ένα σταυροδρόμι που αντιμετωπίζει συγκεκριμένες προκλήσεις. Καθώς η κλιματική αλλαγή γίνεται όλο και πιο αισθητή, αναδιαμορφώνοντας τα οικοσυστήματα και μεταβάλλοντας μακροχρόνιες πρακτικές, η ανάγκη για προληπτική προσαρμογή και οικοδόμηση ανθεκτικότητας γίνεται όλο και πιο έντονη. Η αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε για τη μέτρηση των κοινωνικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στη γεωργία στο δήμο Ρόσομαν προέκυψε από την ανάγκη εντοπισμού των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε συγκεκριμένο τοπικό επίπεδο. Μέσω ενός ακριβούς συνδυασμού δομημένων ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων και εκτενών βιβλιογραφικών ανασκοπήσεων, προέκυψε μια πολυδιάστατη εικόνα του τρέχοντος σεναρίου της κλιματικής αλλαγής στο δήμο Ρόσομαν. Αυτή η αξιολόγηση, πλούσια σε πληροφορίες και δεδομένα, προσφέρει μια εικόνα των αντιλήψεων, των προκλήσεων, των ευκαιριών και των κενών γνώσης που καθορίζουν σήμερα τον αγροτικό τομέα στο Δήμο Ρόσομαν. Τα βασικά ευρήματα υπογραμμίζουν τις απτές αλλαγές στις καιρικές συνθήκες, τις επακόλουθες επιπτώσεις στις αποδόσεις των καλλιεργειών και τις ευρύτερες κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις που εισάγουν αυτές οι αλλαγές με το απρόβλεπτο και τις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι αφηγήσεις τους, που απηχούν τόσο την ανθεκτικότητα όσο και την ανησυχία, υπογραμμίζουν την ανάγκη για στοχευμένες παρεμβάσεις. Η αξιολόγηση εντοπίζει το προσαρμοστικό πνεύμα της κοινότητας, την προθυμία της να μάθει και τις προσδοκίες της για ένα βιώσιμο και ευημερούν μέλλον. Αυτή η αισιοδοξία, σε συνδυασμό με τους κατάλληλους πόρους, τη γνώση και την υποστήριξη, μπορεί να αποτελέσει το θεμέλιο πάνω στο οποίο θα οικοδομηθεί το βιώσιμο μέλλον του Δήμου Ρόσομαν. Οι συστάσεις και τα στοιχεία δράσης, τα οποία εδράζονται στα ευρήματα της αξιολόγησης, χρησιμεύουν ως η κατεύθυνση προς την οποία θα κινηθεί ο δήμος Ρόσομαν την επόμενη περίοδο. Τονίζουν τη σημασία της εμπλοκής της κοινότητας, της εκπαίδευσης, της ανάπτυξης υποδομών και της συνεχούς παρακολούθησης. Επιπλέον, η έμφαση στη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής υπογραμμίζει την ανάγκη για μια δομημένη και μακροπρόθεσμη προσέγγιση για την αντιμετώπιση των μελλοντικών προκλήσεων. Οι τοπικές ιστορίες, οι ατομικές αφηγήσεις των αγροτών, οι ιστορίες των χωραφιών και των καλλιεργειών και οι προσδοκίες της κοινότητας θα καθορίσουν τις δράσεις του δήμου Ρόσομαν για την αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, την πορεία προς τα εμπρός. Αναμένεται ότι ο δήμος Ρόσομαν όχι μόνο θα αντιμετωπίσει με επιτυχία τις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής, αλλά και θα επιδείξει ανθεκτικότητα, θα διασφαλίσει την καινοτομία και τη βιώσιμη ανάπτυξη.

ΟΡΑΜΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Δήλωση Οράματος

Διατήρηση, προστασία και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής των πολιτών, προκειμένου να καταστεί δυνατή η βιώσιμη ανάπτυξη που θα συμβάλει στην επίτευξη των παγκόσμιων περιβαλλοντικών στόχων.

Το μακροπρόθεσμο όραμα της δημιουργίας ενός βιώσιμου, ανθεκτικού και ευημερούντος γεωργικού τομέα, ικανού να προσαρμοστεί στις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής.

Στρατηγικοί στόχοι

1. Βελτίωση της ανθεκτικότητας και της βιωσιμότητας της γεωργίας

Στόχος 1.1: Προώθηση της υιοθέτησης ανθεκτικών στο κλίμα ποικιλιών καλλιεργειών και βιώσιμων γεωργικών πρακτικών για τη μείωση της τρωτότητας στην κλιματική μεταβλητότητα.

Στόχος 1.2: Εφαρμογή προηγμένων πρακτικών διαχείρισης των υδάτων, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων αποδοτικής άρδευσης και συλλογής βρόχινου νερού, για την καταπολέμηση της λειψυδρίας.

Στόχος 1.3: Αύξηση της υγείας του εδάφους μέσω πρακτικών διατήρησης, μείωση του κινδύνου διάβρωσης και βελτίωση της γεωργικής παραγωγικότητας.

2. Προστασία και διαχείριση των φυσικών πόρων

Στόχος 2.1: Ενίσχυση των προσπαθειών για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στα γεωργικά συστήματα, υποστηρίζοντας τις υπηρεσίες οικοσυστήματος.

Στόχος 2.2: Ανάπτυξη και προώθηση έργων πράσινης υποδομής για τον μετριασμό του ανθρακικού αποτυπώματος του γεωργικού τομέα και τη βελτίωση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή.

Στόχος 2.3: Δημιουργία και εφαρμογή μέτρων μείωσης του κινδύνου καταστροφών για την προστασία των γεωργικών περιουσιακών στοιχείων, των μέσων διαβίωσης και των υποδομών από κινδύνους που προκαλούνται από το κλίμα.

3. Ενθάρρυνση της γνώσης, της δέσμευσης και της ανάπτυξης ικανοτήτων

Στόχος 3.1: Δημιουργία στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και εργαστηρίων για αγρότες σχετικά με στρατηγικές και τεχνολογίες προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Στόχος 3.2: Αύξηση της συμμετοχής της κοινότητας σε έργα ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή, όπως δενδροφύτευση, κοινοτικοί κήποι και τοπικές προσπάθειες διατήρησης.

Στόχος 3.3: Διευκόλυνση της πρόσβασης σε πληροφορίες για το κλίμα και τις καιρικές συνθήκες, ώστε οι αγρότες να μπορούν να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση των καλλιεργειών και τα χρονοδιαγράμματα φύτευσης.

4. Ενίσχυση της στήριξης της πολιτικής και των θεσμικών πλαισίων

Στόχος 4.1: Επικαιροποίηση της αγροτικής και περιβαλλοντικής πολιτικής ώστε να ενσωματωθούν μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και αρχές βιωσιμότητας.

Στόχος 4.2: Συνεργασία με εθνικούς και διεθνείς φορείς για την εναρμόνιση των στρατηγικών και την πρόσβαση σε τεχνική και χρηματοδοτική στήριξη

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Βελτίωση της ανθεκτικότητας της γεωργίας και βιωσιμότητα

Στόχος 1.1: Προώθηση της υιοθέτησης ποικιλιών καλλιεργειών που αντέχουν στο κλίμα και βιώσιμων γεωργικών πρακτικών για τη μείωση της ευπάθειας στην κλιματική μεταβλητότητα.

Αξιολόγηση της ανθεκτικότητας των υφιστάμενων ποικιλιών καλλιεργούμενων φυτών στην κλιματική αλλαγή

Υπάρχουσες ποικιλίες καλλιεργούμενων φυτών		
Λειτουργία	Γεωργική παραγωγή	
Συγκεκριμένος στόχος	Προώθηση της υιοθέτησης ανθεκτικών στο κλίμα ποικιλιών καλλιεργειών και βιώσιμων γεωργικών πρακτικών για τη μείωση της ευπάθειας στην κλιματική μεταβλητότητα	
Πόροι	Πόροι εισροών: Γη/έδαφος, νερό, υπάρχουσες ποικιλίες καλλιεργούμενων φυτών	Συνθήκες ενεργοποίησης: Παραδοσιακές συνήθειες και συμπεριφορές, απαιτήσεις της αγοράς, εμπόριο, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώσεις, τεχνολογίες
	Κλιματικά: Αλλαγή της ποσότητας και της περιόδου των βροχοπτώσεων, αύξηση της θερμοκρασίας, πλημμύρες, ξηρασίες, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, υπερβολική χρήση των πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, έλλειψη πληροφόρησης
Έκθεση	Δημιουργία συνθηκών που είναι ανυπόφορες για τις υπάρχουσες ποικιλίες	Μειούμενες αποδόσεις και εκμετάλλευση του εισοδήματος
Συνέπειες	Μικρή ροή νέων ποικιλιών	

Οι προσπάθειες για την ορθολογική και βιώσιμη χρήση όλων των προτεινόμενων μέτρων στο σύστημα ανάλυσης της τρωτότητας των φρούτων, των λαχανικών και των επιτραπέζιων σταφυλιών στην κλιματική αλλαγή, στην περιοχή του Δήμου Ρόσομαν, θα αποτελέσουν μια μεγάλη εισροή, μια πρόκληση και μια πραγματική ευκαιρία για αυτό το τμήμα της γεωργίας να είναι βιώσιμο, εντατικής εργασίας, κερδοφόρο και προσανατολισμένο στις εξαγωγές. Λόγω των ιδιαιτεροτήτων των πολυετών φυτειών φρούτων και σταφυλιών, της ημι-αγροτικής και κηπευτικής παραγωγής που χαρακτηρίζουν αυτή τη γεωργική περιοχή και που έλκονται από τον Δήμο Ρόσομαν, η δράση των φυσικών στοιχείων έχει αρνητικό αντίκτυπο όχι μόνο στην τρέχουσα περίοδο βλάστησης, αλλά και στην επόμενη περίοδο βλάστησης, έτσι και στα επόμενα χρόνια.

Για το σκοπό αυτό, προκειμένου να μειωθεί η τρωτότητα της κλιματικής μεταβλητότητας στην οπωροκαλλιέργεια ως χαρακτηριστική περιοχή για το Δήμο Ρόσομαν, λαμβάνονται τα ακόλουθα προσαρμοστικά μέτρα, τα οποία αποσκοπούν στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής:

- ✓ τεχνολογίες και προσαρμοστικά συστήματα για την καλλιέργεια οπωροκηπευτικών, τα οποία είναι λιγότερο ευαίσθητα στην κλιματική αλλαγή
- ✓ συμβατή διαχείριση ασθενειών και παρασίτων
- ✓ άνοιγμα της δυνατότητας παραγωγής και εισαγωγής νέων οπωροφόρων καλλιεργειών.

Επιλογή τύπου φρούτων

Η επιλογή του τύπου φρούτων κατά την καλλιέργεια οπωροφόρων φυτειών εξαρτάται κυρίως από τις φυσικές συνθήκες της κάθε περιοχής, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις των οπωροφόρων φυτών προς αυτές. Στο κεντρικό τμήμα της χώρας μας ή στο Δήμο Ρόσομαν, θα πρέπει να προτιμώνται τα θερμοφιλά οπωροφόρα είδη, όπως ροδακινιά, βερικοκιά, αμυγδαλιά, καρυδιά, καλοκαιρινές και φθινοπωρινές ποικιλίες αχλαδιών, πρώιμες ποικιλίες κερασιάς και φράουλας κ.λπ. Επίσης, σε συνθήκες έλλειψης νερού για άρδευση και έλλειψης βροχοπτώσεων, δεν πρέπει να φυτεύονται καλλιέργειες που απαιτούν πιο υγρές συνθήκες. Ενώ σε ξηρότερες ή άνυδρες περιοχές προτιμώνται καλλιέργειες που ωριμάζουν νωρίς, ακόμη και πριν από την έναρξη του καλοκαιριού, και θα πρέπει να αποφεύγονται οι καλλιέργειες που ωριμάζουν αργά.



Η σωστή επιλογή του είδους φρούτων εξαρτάται από τις φυσικές συνθήκες της συγκεκριμένης περιοχής.

Επιλογή ποικιλιών κατά την καλλιέργεια οπωροφόρων φυτειών

Η σωστή επιλογή ποικιλιών κατά την καλλιέργεια οπωροφόρων φυτειών αποτελεί βασικό στοιχείο για την αύξηση της παραγωγικότητας, της ποιότητας των καρπών με το ίδιο ή μειωμένο κόστος παραγωγής. Η ποικιλία αποτελεί σημαντικό στοιχείο για τη δημιουργία μεγαλύτερου κέρδους στην καλλιέργεια των φυτειών.

Κατά την επιλογή των ποικιλιών, εκτός από τα βιολογικά, παραγωγικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά, πολύ σημαντικές είναι και οι απαιτήσεις για συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες. Μεμονωμένες ποικιλίες διαφορετικών ειδών φρούτων δίνουν σταθερά αποτελέσματα σε ορισμένες περιβαλλοντικές συνθήκες και συμπεριφέρονται εντελώς διαφορετικά σε περιοχές με άλλες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Σε άνυδρες ή ξηρές συνθήκες, όπου δεν υπάρχει δυνατότητα άρδευσης, συνιστάται η καλλιέργεια φυτειών με ποικιλίες πρώιμης ωρίμανσης που συγκομίζονται πριν από την έναρξη της καλοκαιρινής ξηρασίας. Την έλλειψη νερού στο έδαφος, οι καρποί χωρίς καρπούς, την ανέχονται ευκολότερα.

Οι ποικιλίες πρώιμης ωρίμανσης εκτρέφονται και φυτεύονται σε πιο νότιες περιοχές, και η πρώιμη ωρίμανση σε θερμότερες περιοχές έρχεται στο προσκήνιο, οι καρποί φτάνουν στην αγορά σε μια εποχή που δεν υπάρχουν καρποί και ανταγωνισμός από άλλες περιοχές. Είναι επίσης πολύ σημαντικό να γνωρίζετε ότι σε πιο νότιες αλλά και θερμότερες περιοχές συνιστάται η φύτευση ποικιλιών με πολύ μακρά βλάστηση, ώστε σε τέτοιες συνθήκες να μπορούν να επιτύχουν τα ιδιαίτερα ποικιλιακά χαρακτηριστικά τους.

Εάν υπάρχουν περιοχές στις οποίες κυριαρχεί ο άνεμος, τότε φυτεύονται ποικιλίες με ισχυρότερους βλαστούς που συγκρατούν τους καρπούς όσο το δυνατόν πιο σταθερά στα κλαδιά. Σε μικροτοπικές περιοχές, κατά μήκος ποταμών, λιμνών, βυθισμένων εδαφών, όπου εμφανίζονται συχνότερα οι μεταγενέστεροι ανοιξιότικοι παγετοί, θα πρέπει επίσης να αποφεύγονται οι πρώιμες ανθοφόρες ποικιλίες, οι οποίες είναι συνήθως ευαίσθητες στις χαμηλές θερμοκρασίες και οι οποίες έχουν μεγάλη πιθανότητα να παγώσουν. Αλλά ακόμη και εδώ υπάρχει παρέκκλιση, εάν η ποικιλιακή ιδιαιτερότητα για αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες έρθει στο προσκήνιο.

Επιπλέον, ορισμένες ποικιλίες ροδάκινων που χαρακτηρίζουν την περιοχή Ρόσομαν παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες, δηλαδή το ποσοστό (%) των ζημιών στους οφθαλμούς κατά τη χειμερινή περίοδο και στα άνθη είναι μικρότερο στις ακόλουθες ποικιλίες: Nectarina setans, Fair Haven, Red Haven, Crest haven, Nectared - 5, Spring Time, Faet, Early Red Haven, Sun Crest, Glo Haven, Independence, Fantasia, Spring Gold, κ.λπ.



Σωστή επιλογή ποικιλιών ανθεκτικών σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες

Επιλογή υποστρωμάτων για την καλλιέργεια οπωροφόρων φυτειών

Κατά την καλλιέργεια οπωροφόρων φυτειών, μία από τις σημαντικότερες αποφάσεις είναι η επιλογή του κατάλληλου υποστρώματος. Το υπόστρωμα πρέπει να έχει τις βιολογικές ιδιότητες που πρέπει να είναι σύμφωνες με τις ειδικές εδαφικές συνθήκες της συγκεκριμένης περιοχής και με τη προγραμματισμένη τεχνολογία καλλιέργειας. Κάθε υπόστρωμα φρούτων έχει τα δικά του πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, γι' αυτό είναι απαραίτητο να επιλέγεται ένα υπόστρωμα που παρουσιάζει τα λιγότερα αρνητικά.

Οι κύριες απαιτήσεις στην παραγωγή φρούτων κατά την επιλογή ενός υποστρώματος είναι οι εξής:

- ✓ αφθονία
- ✓ προσαρμοστικότητα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες,
- ✓ ανθεκτικότητα στις ασθένειες και τα παράσιτα,
- ✓ ανοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες,
- ✓ καλή ριζοβολία,
- ✓ μακροζωία,
- ✓ καταλληλότητα για την εισαγωγή συστημάτων εντατικής καλλιέργειας,
- ✓ εξασφάλιση ποιοτικής γονιμότητας.

Σε αυτή την κυρίως οπωροπαραγωγική περιοχή, που χαρακτηρίζει τον Δήμο Ρόσομαν, υπάρχει μεγάλη ανάγκη για τη χρήση υποστρωμάτων

οπωροφόρων που έχουν υψηλή ανοχή στην έλλειψη εδαφικής υγρασίας, δηλαδή είναι απαραίτητο να είναι ανθεκτικά στην ξηρασία.

Στη σύγχρονη οπωροκηπευτική παραγωγή προτιμώνται τα ασθενώς πλούσια υποστρώματα, κατά την καλλιέργεια εντατικών οπωροφόρων φυτειών, λόγω του ευκολότερου ελέγχου της πλούσιας βλάστησης των οπωροφόρων δένδρων και της καλλιέργειας πυκνών φυτειών, της ευκολότερης διαχείρισης, είναι χαμηλότερα και χαρακτηρίζονται από υψηλή και κανονική παραγωγικότητα ανά μονάδα επιφάνειας, παράγουν καλύτερης ποιότητας καρπούς σε σύγκριση με τα πιο πλούσια υποστρώματα. Ως αρνητική πλευρά των φτωχά πλούσιων υποστρωμάτων προδιαγράφεται το ανεπαρκώς ανεπτυγμένο και ρηχό ριζικό τους σύστημα. Ως εκ τούτου, τα υποστρώματα αυτά είναι πιο ευαίσθητα στην έλλειψη υγρασίας στα επιφανειακά στρώματα του εδάφους. Και γι' αυτό τίθεται το ερώτημα, αν αυτά τα υποστρώματα πρέπει να εκπροσωπούνται συνεχώς σε εντατικές οπωροφόρες φυτείες. Κατά την επιλογή του υποστρώματος, είναι απαραίτητο να δοθεί προσοχή σε άλλες βιολογικές ιδιότητες, δηλαδή στο pH, στην προσαρμοστικότητα στις περιβαλλοντικές συνθήκες, στην ανοχή στην ξηρασία και στην υγρασία, αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες και σε ασθένειες και παράσιτα. Σε ανθρακικά εδάφη, η ροδακινιά με υψηλό pH πρέπει να εμβολιάζεται σε αμυγδαλιά ή σε υβρίδια ροδακινιάς x αμυγδαλιάς. Τα πιο γνωστά υποστρώματα ανθρακικών εδαφών μέσω των οποίων αναπτύσσεται ο βλαστός της ροδακινιάς είναι: nemagard, vine peach, peach and GF 677.



Επιλογή υποστρωμάτων φρούτων κατά την καλλιέργεια φυτειών

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με την ανάγκη υιοθέτησης ανθεκτικών στο κλίμα ποικιλιών καλλιεργειών και βιώσιμων γεωργικών πρακτικών για τη μείωση της ευπάθειας στην κλιματική μεταβλητότητα.
- ✓ Προώθηση τεχνολογιών και προσαρμοστικών συστημάτων για την καλλιέργεια οπωροφόρων καλλιεργειών, οι οποίες είναι λιγότερο ευαίσθητες στην κλιματική αλλαγή.
- ✓ Εκπαίδευση σχετικά με την ολοκληρωμένη διαχείριση ασθενειών και παρασίτων.
- ✓ Δημιουργία ευκαιριών για παραγωγή και εισαγωγή νέων ποικιλιών γεωργικών καλλιεργειών.
- ✓ Προώθηση προσαρμοστικών μέτρων στη φυτική παραγωγή.

Στόχος 1.2: Εφαρμογή προηγμένων πρακτικών διαχείρισης των υδάτων, συμπεριλαμβανομένων αποτελεσματικών συστημάτων άρδευσης και συλλογής βρόχινου νερού, για την καταπολέμηση της λειψυδρίας

Αξιολόγηση της τρωτότητας των υδάτινων πόρων από την κλιματική αλλαγή

Ποταμός Cına Reka και οι παραπόταμοι του

Λειτουργία	Παροχή νερού	
Συγκεκριμένος Στόχος	Εφαρμογή προηγμένων πρακτικών διαχείρισης νερού, συμπεριλαμβανομένων αποδοτικών συστημάτων άρδευσης και συλλογής βρόχινου νερού, για την καταπολέμηση της λειψυδρίας	
Πόροι	Πόροι εισροών: Νερό, λεκάνη απορροής, έδαφος, χλωρίδα και πανίδα, υποδομές	Συνθήκες ενεργοποίησης: Πολιτική βούληση, κατανόηση, διεθνείς, εθνικές και τοπικές πολιτικές, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώσεις και τεχνολογίες
Εκθεση	Κλιματικά: Αλλαγή της ποσότητας και της περιόδου των βροχοπτώσεων, αύξηση της θερμοκρασίας, πλημμύρες, ξηρασίες, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, αλόγιστη χρήση πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, έλλειψη ενημέρωσης
Συνέπειες	Υπερχειλίση του ποταμού Ξήρανση του ποταμού	Ρύπανση του ποταμού από γεωργικά, κατασκευαστικά και βιομηχανικά απόβλητα Ανεξέλεγκτη μείωση του ταμιευτήρα του ποταμού Εξαφάνιση ενδημικών ειδών
Άμεση προσαρμοστική ικανότητα	Διαμόρφωση τμήματος της κοίτης του ποταμού	

Λίμνη Τικφέσι

Λειτουργία	Παροχή νερού	
Συγκεκριμένος Στόχος	Εφαρμογή προηγμένων πρακτικών διαχείρισης νερού, συμπεριλαμβανομένων αποδοτικών συστημάτων άρδευσης και συλλογής βρόχινου νερού, για την καταπολέμηση της λειψυδρίας	
Πόροι	Πόροι εισροών: Νερό, υποδομές, χλωρίδα και πανίδα, οικοσυστήματα χλωρίδας και πανίδας (φυσικοί πόροι και φυσικός πλούτος)	Συνθήκες ενεργοποίησης: Πολιτική βούληση, κατανόηση, διεθνείς, εθνικές και τοπικές πολιτικές, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώσεις και τεχνολογίες

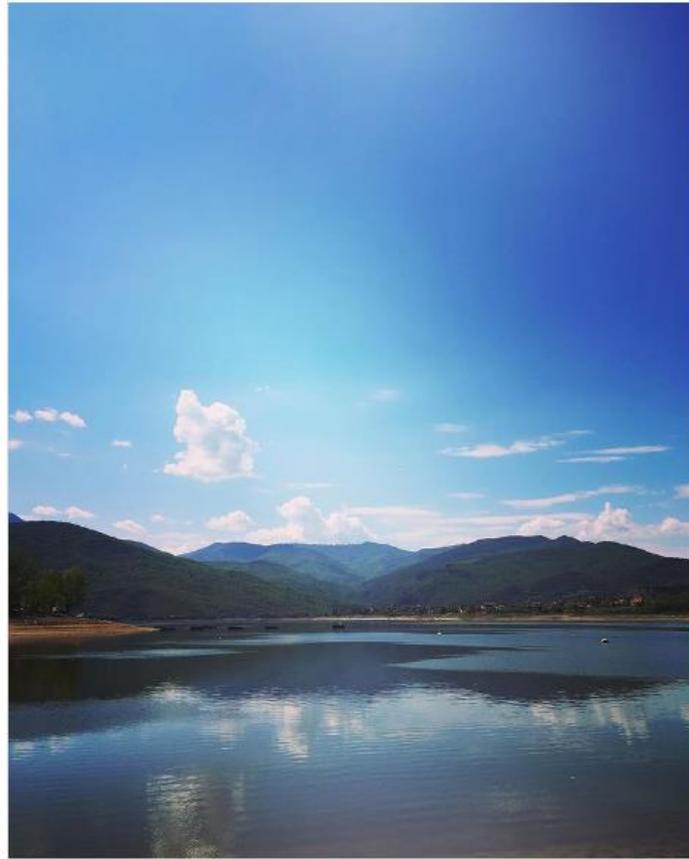
Έκθεση	Κλιματικά: Αλλαγή της ποσότητας και της περιόδου των βροχοπτώσεων, αύξηση της θερμοκρασίας, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, αλόγιστη χρήση πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, έλλειψη ενημέρωσης
Συνέπειες	Μια διαρροή Ξήρανση Καταστροφή της χλωρίδας και της πανίδας	Ρύπανση της λίμνης από γεωργικά, κατασκευαστικά και βιομηχανικά απόβλητα Εμφάνιση μεγάλων ποσοτήτων θρεπτικών ουσιών, ιδίως φωσφορικών αλάτων γεωργικής προέλευσης από αμπελώνες Εμφάνιση βαρέων μετάλλων, καδμίου, χαλκού και μολύβδου. Ανεξέλεγκτη μείωση του ιχθυοποθέματος Εξαφάνιση ενδημικών ειδών πτηνών
Άμεση προσαρμοστική ικανότητα	Καταστρεμμένο σύστημα παροχής νερού άρδευσης	

Οι ορθές πρακτικές που σχετίζονται με το νερό είναι εκείνες που αυξάνουν τη διαπερατότητα του νερού και μειώνουν τη μη παραγωγική απορροή επιφανειακών υδάτων από τα ποτάμια, τη διαχείριση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων μέσω της σωστής χρήσης και της αποφυγής της αποστράγγισης, όπου αυτό είναι περιττό, τη βελτίωση της δομής του εδάφους και την αύξηση του επιπέδου του χούμου, τις επενδύσεις στην παραγωγή, συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων ή των ανακυκλωμένων προϊόντων, μέσω της τεχνολογίας που αποφεύγει τη ρύπανση των υδάτινων πόρων, την εφαρμογή τεχνικών που παρακολουθούν την κατάσταση του νερού των φυτών και του εδάφους.

Αν και ένας από τους κύριους στόχους της τεχνητής συσσώρευσης της Λίμνης Τικφέσι ήταν η άρδευση καλλιεργήσιμων γεωργικών εκτάσεων και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, σήμερα, λόγω της ιδιαίτερης γεωγραφικής θέσης, των κλιματικών συνθηκών, της θέσης και της φυσικής ομορφιάς, αναπτύσσεται το δυναμικό της περιοχής αυτής μέσω της ζωικής και φυτικής ζωής των περισσότερων από τα οποία είναι επίσης ενδημικά είδη.

Το νερό από τη Λίμνη Τικφέσι χρησιμοποιείται για άρδευση και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η άρδευση πραγματοποιείται μέσω του υδροσυστήματος «Τικφέσι», ενώ το υδροηλεκτρικό εργοστάσιο «Τικφέσι» κατασκευάστηκε κοντά στο φράγμα. Η συνολική προβλεπόμενη ακαθάριστη έκταση για άρδευση στο HMS Τικφέσι ήταν 17.760 εκτάρια και η συνολική ακαθάριστη δυνατή αρδευόμενη έκταση είναι 13.258 εκτάρια. Κατασκευάστηκε την περίοδο 1969-1971 και τέθηκε σε λειτουργία στα τέλη του 1971. Το HMS «Τικφέσι» διανέμει νερό μέσω ενός συστήματος κεντρικών αγωγών και καναλιών διανομής στη γεωγραφική περιοχή που περιλαμβάνει τις περιοχές και τους χρήστες από τους δήμους Καβάνταρτσι, Ρόσομαν, Γκράντσκο, Νεγκότινο και Ντέμιρ Κάπιγια. Από το σύνολο των αρδευόμενων εκτάσεων (75-85%) είναι αμπελώνες και οπωρώνες.

Η Λίμνη Τικφέσι είναι μία από τις λίγες στον κόσμο με γλυκό νερό που χρησιμοποιείται για άρδευση και τα τελευταία χρόνια βρίσκεται κάτω από το βιολογικό ελάχιστο. Όλα αυτά επηρεάζουν την ποιότητα του νερού της λίμνης και βρισκόμαστε αντιμέτωποι με την απειλούμενη υδρόβια χλωρίδα και πανίδα, καθώς και τις συνέπειες που προκαλεί η ίδια η ρύπανση κατά την άρδευση των γεωργικών εκτάσεων στις οποίες παράγονται μεγάλες ποσότητες τροφίμων για τον πληθυσμό και θέτει σε κίνδυνο την ποιότητα των παραγόμενων τροφίμων, η υγεία του πληθυσμού στη χώρα μας επιδεινώνεται γενικά



Λίμνη Τικφέσι – τεχνητός ταμιευτήρας

Στην περιοχή Ρόσομαν, οι περισσότερες εκτάσεις δεν έχουν αρδευτικό σύστημα. Στην περιοχή αυτή, η άρδευση των γεωργικών καλλιεργειών γίνεται κυρίως με συμβατικό τρόπο, μέσω ανοικτών συστημάτων (καναλιών), από τα οποία χάνεται μεγάλη ποσότητα νερού λόγω της ακανόνιστης συντήρησης των καναλιών. Εκτός από αυτόν τον τύπο άρδευσης, χρησιμοποιούνται και άλλες πρακτικές άρδευσης, δηλαδή: ανοικτά αυλάκια, πλημμύρες και

ψεκαστήρες άρδευση. Η εφαρμογή αυτών των πρακτικών έχει ορισμένα μειονεκτήματα, τόσο όσον αφορά την απώλεια νερού άρδευσης, όσο και τη διατάραξη των φυσικών ιδιοτήτων του νερού και της δομής του εδάφους.



Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τεχνητό ταμιευτήρα Tikveshko Ezero

Για να ξεπεραστούν οι παρενέργειες των συμβατικών πρακτικών, υπάρχει ανάγκη να εισαχθεί μια στρατηγική για την εισαγωγή νέων, σύγχρονων πρακτικών, όπως τα αποδοτικά συστήματα άρδευσης και η συλλογή βρόχινου νερού. Τα σύγχρονα συστήματα άρδευσης προσφέρουν λύσεις που μειώνουν την κατανάλωση νερού, την εμφάνιση ζιζανίων, αυξάνουν την ποσότητα της παραγωγής και εγγυώνται σταθερή ποιότητα και αξιόπιστα ριπός.

Μια από τις πιο αποτελεσματικές πρακτικές είναι η άρδευση με το σύστημα «σταγόνα προς σταγόνα». Η άρδευση με σταγόνες συνίσταται στην προσθήκη νερού σε μικρές ποσότητες, απευθείας στην ενεργή ζώνη της ριζόσφαιρας, προκειμένου να διατηρηθεί η βέλτιστη υγρασία. Κατά τη χρήση αυτής της μεθόδου άρδευσης, επιτεύχθηκαν εξαιρετικά καλά αποτελέσματα, με την απόδοση να αυξάνεται έως και 30% και ταυτόχρονα η ποιότητα να βελτιώνεται έως και 20%.

Το σύστημα αυτό έχει πολλά πλεονεκτήματα, τα σημαντικότερα από τα οποία είναι:

- ✓ υψηλή αποδοτικότητα αξιοποίησης του νερού, καταναλώνεται λιγότερο νερό επειδή αρδεύεται μόνο η ενεργός ριζόσφαιρα
- ✓ χαμηλό εργατικό κόστος
- ✓ εξοικονόμηση νερού
- ✓ η δομή του εδάφους δεν καταστρέφεται
- ✓ μπορεί να αρδευτεί σε οποιοδήποτε έδαφος
- ✓ άρδευση τύπων εδάφους με διαφορετικές ιδιότητες
- ✓ μειώνεται η διάβρωση του εδάφους

- ✓ κατά τη διάρκεια της άρδευσης, μπορούν να προστεθούν μέσω του συστήματος διάφορα είδη λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών παραγόντων, τα οποία παραδίδονται απευθείας στο ριζικό σύστημα
- ✓ η άρδευση μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί σε χαμηλή πίεση νερού
- ✓ δυνατότητα εκτέλεσης αγροτεχνικών μέτρων κατά τη διάρκεια της άρδευσης.
- ✓ οι καιρικές συνθήκες δεν αποτελούν γενικά παράγοντα κατά την εφαρμογή, οπότε
- ✓ μπορεί να γίνει σε συνθήκες ανέμου ή βροχής ή όταν τα χωράφια είναι πολύ μαλακά για να λειτουργήσουν τα γεωργικά μηχανήματα χωρίς να κολλήσουν
- ✓ όταν χρησιμοποιείται το σύστημα σταγόνα προς σταγόνα, τα θρεπτικά στοιχεία, η τροφοδοσία, τα εντομοκτόνα μπορούν να εγχυθούν απευθείας μέσω των σταγονιδίων, γεγονός που αποφεύγει τη συμπίεση του εδάφους από τα βαριά μηχανήματα
- ✓ τα σταγονόμετρα μπορούν να βρίσκονται στην επιφάνεια (πάνω από το έδαφος) ή να είναι θαμμένα στο έδαφος (υπόγεια).



Σύγχρονα συστήματα άρδευσης ως λύση για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής

Μια άλλη σύγχρονη πρακτική για την ορθολογική χρήση του νερού είναι η μικροάρδευση. Αυτή η μέθοδος άρδευσης πραγματοποιείται μέσω σταλακτήρων, ψεκαστήρων, νεφελοποιητών και άλλων εκτοξευτήρων στην επιφάνεια ή στο υπέδαφος της γης. Χρησιμοποιείται για την προετοιμασία φυτωρίων και γκαζόν, σε εδάφη με χαμηλή ικανότητα συγκράτησης νερού. Οι πρακτικές αυτές εφαρμόζονται κυρίως για την προετοιμασία φυτωρίων, γκαζόν και ελαφρών εδαφών, με χαμηλή ικανότητα συγκράτησης νερού που απαιτούν συχνό πότισμα.



Μικροάρδευση

Μέρος των γεωργικών εκτάσεων στην περιοχή παραγωγής Ρόσομαν αρδεύεται με νερό από τον τεχνητό ταμιευτήρα της λίμνης Τικφέσι, ενώ στις περιοχές που δεν καλύπτονται από αυτό το σύστημα χρησιμοποιούνται αρτεσιανά και υποαρτεσιανά πηγάδια. Εδώ θα πρέπει να επισημανθεί ότι κάτι που εφαρμόζεται λιγότερο ή καθόλου είναι η συλλογή νερού από τις βροχές και το νερό από το λιώσιμο του χιονιού και άλλα υδατορέματα. Το νερό αυτό θα είχε ιδιαίτερη σημασία για μικρότερες γεωργικές εκμεταλλεύσεις, για την άρδευση μικρότερων θερμοκηπίων, γκαζόν, κήπων ή για να χρησιμοποιηθεί ως τεχνικό νερό στα νοικοκυριά. Τα μεμονωμένα κτίρια κατοικιών μπορούν να συσσωρεύουν το νερό της βροχής σε δεξαμενές που μπορούν να είναι επιφανειακές ή θαμμένες με χωρητικότητα 1000 έως 3000 λίτρα νερού. Μικρές επενδύσεις είναι απαραίτητες για την κατασκευή μικρών τεχνητών δεξαμενών ή την αγορά δεξαμενών για το σκοπό αυτό.



Συλλογή βρόχινου νερού σε σκαμμένες δεξαμενές για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Ευαισθητοποίηση του πληθυσμού σχετικά με την ανάγκη ορθολογικής χρήσης των διαθέσιμων υδάτινων πόρων.
- ✓ Αποκατάσταση και συντήρηση των παλαιών υποδομών/κατασκευή νέων
- ✓ Κατασκευή σταθμών καθαρισμού νερού
- ✓ Χρήση εναλλακτικών πηγών ύδρευσης και άρδευσης
- ✓ Εκστρατεία για την ορθολογική χρήση του νερού
- ✓ Επιβολή κυρώσεων σε παράνομα κατασκευασμένες βιομηχανικές εγκαταστάσεις-διαχωρισμούς
- ✓ Εκστρατεία για την κατασκευή και χρήση εγκαταστάσεων συλλογής βρόχινου νερού
- ✓ Αναζωογόνηση και αποκατάσταση του αρδευτικού συστήματος της λίμνης Τικφέσι
- ✓ Κατασκευή αρτεσιανών και υποαρτεσιανών φρεατίων
- ✓ Ορθολογική χρήση του νερού από την Crna Reka
- ✓ Κατασκευή μικρών τεχνητών ταμιευτήρων ή αγορά δεξαμενών για το σκοπό αυτό

Στόχος 1.3: Αύξηση της υγείας του εδάφους μέσω πρακτικών διατήρησης, μείωση του κινδύνου διάβρωσης και βελτίωση της γεωργικής παραγωγικότητας

Αξιολόγηση της τρωτότητας του εδάφους στην κλιματική αλλαγή

Υγεία εδάφους		
Λειτουργία	Γεωργική παραγωγή	
Συγκεκριμένος στόχος	Αύξηση της υγείας του εδάφους μέσω πρακτικών διατήρησης, μείωση του κινδύνου διάβρωσης και βελτίωση της γεωργικής παραγωγικότητας	
Πόροι	Πόροι εισροών: Έδαφος, φυτοφάρμακα, γεωργικά μηχανήματα, υδάτινοι πόροι	Συνθήκες ενεργοποίησης: Πολιτική βούληση και κατανόηση, διεθνείς, εθνικές και τοπικές πολιτικές, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώσεις και τεχνολογίες.
Εκθεση	Κλιματικά: Αλλαγή της ποσότητας και της περιόδου των βροχοπτώσεων, αύξηση της θερμοκρασίας, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, αλόγιστη χρήση πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, έλλειψη ενημέρωσης
Συνέπειες	Αλλαγή της δομής του εδάφους, αυξημένη διάβρωση, μείωση της οργανικής ύλης και μείωση της μικροβιακής δραστηριότητας	Υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων Μολυσμένο έδαφος, νερό και αέρας Απώλεια της βιοποικιλότητας
Άμεση προσαρμοστική ικανότητα	Πολύ λίγες νέες τεχνολογίες εφαρμόζονται	

Τα μέτρα προσαρμογής θα πρέπει να στοχεύουν κυρίως στην επίλυση των βασικών προβλημάτων που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή, όπως η διάβρωση και η μείωση της οργανικής ύλης. Το γόνιμο έδαφος είναι απαραίτητο για την παραγωγική γεωργία, επομένως η βιώσιμη διαχείριση αυτού του φυσικού πόρου έχει ιδιαίτερη σημασία.

Όργωμα του εδάφους

Η επιταχυνόμενη καλλιέργεια του εδάφους μεταβάλλει τη φυσική δομή του, προκαλεί διάβρωση, μείωση της οργανικής ουσίας και μείωση της μικροβιολογικής δραστηριότητας. Για το σκοπό αυτό συνιστάται η μειωμένη εδαφοκαλλιέργεια ή το λεγόμενο προστατευτικό όργωμα. Αυτό σημαίνει ότι αφήνεται το ένα τρίτο των φυτικών υπολειμμάτων στο χωράφι, γεγονός που συμβάλλει στη μείωση των διαδικασιών διάβρωσης και στη διατήρηση της υγρασίας. Σύμφωνα με ορισμένες έρευνες εμπειρογνομώνων, η μέθοδος αυτή επεξεργασίας είναι κατάλληλη και έχει επιτυχία στην παραγωγή οπωροφόρων, αμπελοκαλλιέργειών, κηπευτικών και σιτηρών. Για τη διατήρηση στο έδαφος συνιστάται επίσης η κατάργηση του οργώματος, η οποία συνεπάγεται την παραμονή των φυτικών υπολειμμάτων του προηγούμενου έτους και την εφαρμογή άμεσης σποράς πάνω σε αυτά ή την εφαρμογή άλλων αγροτεχνικών και αμπελοτεχνικών εργασιών στις φυτείες. Με τον τρόπο αυτό, μειώνεται επίσης η πίεση από τα ταχέως αναπτυσσόμενα ζιζάνια. Η εφαρμογή αυτών των τεχνικών μειώνει αφενός το κόστος παραγωγής (καύσιμα, αποσβέσεις) και αφετέρου τις συνέπειες της ξηρασίας λόγω της μείωσης της διάβρωσης και της εξασφάλισης της διατήρησης της υγρασίας στο έδαφος. Επιπλέον, διεγείρεται η βιολογική δραστηριότητα του εδάφους και η γονιμότητά του. Η εδαφοκάλυψη (mulching) είναι μια ευρέως γνωστή πρακτική τεχνητής κάλυψης της επιφάνειας του εδάφους. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την εδαφοκάλυψη μπορεί να είναι οργανικής ή ανόργανης προέλευσης. Εάν χρησιμοποιείται οργανικό υλικό, θα πρέπει να εφαρμόζεται σε λεπτότερα στρώματα, διαφορετικά δημιουργούνται αναερόβιες διεργασίες, οι οποίες απελευθερώνουν δηλητήρια για τα φυτά και τους μικροοργανισμούς του εδάφους. Το πιο διαδεδομένο από τα ανόργανα υλικά είναι η πλαστική μεμβράνη, η οποία προσφέρεται σε διάφορα πάχη και διαφορετικά χρώματα. Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής της εδαφοκάλυψης είναι πολλαπλά:

- ✓ αποτρέπεται η εμφάνιση ζιζανίων
- ✓ το έδαφος προστατεύεται από την ξήρανση και τη σκλήρυνση,
- ✓ αυξάνεται η ικανότητα διατήρησης της υγρασίας
- ✓ διατηρείται και αυξάνεται η βιολογική δραστηριότητα των μικροοργανισμών του εδάφους
- ✓ μετριάζονται οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας
- ✓ διατηρείται η δομή του εδάφους και αποτρέπεται η διάβρωση και, συνεπώς, η έκπλυση θρεπτικών στοιχείων
- ✓ εξασφαλίζεται η εξοικονόμηση νερού άρδευσης

Καλυπτόμενες καλλιέργειες

Το μέτρο αυτό προστατεύει επίσης το έδαφος από τη διάβρωση του νερού, δηλαδή μειώνει την επίδραση των σταγόνων της βροχής. Το ίδιο λοιπόν, όταν το έδαφος καλύπτεται με φυτική κάλυψη, η επιφανειακή ροή του νερού της βροχής επιβραδύνεται και αυξάνεται ο βαθμός διήθησης. Η θερμοκρασία του εδάφους κατά τη θερινή περίοδο μειώνεται ως αποτέλεσμα της φυτοκάλυψης και αυξάνεται επίσης η περιεκτικότητα του επιφανειακού εδάφους, στρώματος σε οργανική ουσία. Οι καλυπτόμενες καλλιέργειες μπορούν επίσης να καλλιεργηθούν σε κενές εκτάσεις, λόγω της επίδρασης της χλωρής λίπανσης και του εμπλουτισμού του εδάφους με οργανική ουσία. Η επιλογή των φυτών πρέπει να γίνεται προσεκτικά. Πρώτα απ' όλα, θα πρέπει να αναπτύσσονται καλά στις κλιματολογικές συνθήκες που είναι κατάλληλες για την περιοχή, και τα φυτά δεν θα πρέπει να απαιτούν πολλά από το έδαφος και να συσσωρεύουν περισσότερη βιομάζα σε σύντομο χρονικό διάστημα.



Καλυπτόμενες καλλιέργειες σε χωράφι

Η αύξηση του βαθμού διείσδυσης και της ικανότητας συγκράτησης του νερού - είναι μια πολύ σημαντική αρχή που επιτρέπει:

- ✓ μείωση της έλλειψης νερού για τα φυτά,
- ✓ αύξηση της απόδοσης και της παραγωγής πράσινης μάζας,
- ✓ μείωση της απορροής των επιφανειακών υδάτων (ποταμοί)

Τα μέτρα για την αύξηση της διείσδυσης του εδάφους και της ικανότητας συγκράτησης νερού είναι:

- ✓ μείωση των απωλειών νερού μέσω της εξάτμισης με την ανύψωση των προστατευτικών ζωνών ανέμου και τη μείωση της ταχύτητας του ανέμου,
- ✓ συνεχής επεξεργασία των καλλιεργειών μεταξύ των σειρών της καλλιέργειας ώστε να μην σχηματιστεί κάλυμμα ή διαπερατό επιφανειακό στρώμα,
- ✓ δημιουργία μικρών φραγμών ώστε να μην υπάρχει επιφανειακή απορροή (επεξεργασία και τοποθέτηση φυτών σύμφωνα με ισούψεις),
- ✓ βαθύ όργωμα για τη βελτίωση της διαπερατότητας των βαρύτερων τύπων εδάφους, που εμποδίζουν τη διείσδυση του νερού στα βαθύτερα στρώματα,
- ✓ χρήση οργανικών λιπασμάτων για την αύξηση της διείσδυσης στο έδαφος και της ικανότητας συγκράτησης του νερού,
- ✓ μείωση της κλίσης του εδάφους για να υπάρχει περισσότερος χρόνος για διείσδυση νερού.



Υποβάθμιση, διάβρωση και συμπίεση του εδάφους

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Ευαισθητοποίηση του πληθυσμού για την ανάγκη ορθολογικής χρήσης του εδάφους.
- ✓ Εφαρμογή επαρκούς οργώματος του εδάφους
- ✓ Χρήση καλλιεργειών κάλυψης
- ✓ Εκστρατεία για την ορθολογική χρήση του εδάφους

2. Προστασία και διαχείριση των φυσικών πόρων

Στόχος 2.1: Ενίσχυση των προσαθειών για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στα γεωργικά συστήματα, υποστηρίζοντας τις υπηρεσίες οικοσυστήματος

Βιοποικιλότητα Εκτίμηση Τρωτότητας στην Κλιματική Αλλαγή

Βιοποικιλότητα		
Λειτουργία	Οικονομικό όφελος	
Συγκεκριμένος σκοπός	Ενίσχυση των προσαθειών για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στα γεωργικά συστήματα, υποστηρίζοντας τις υπηρεσίες οικοσυστήματος	
Πόροι	Πόροι εισροών: Γη/Εδαφος, Νερό, Άγρια Ζωή, Πουλιά, Ψάρια, Φαρμακευτικά φυτά, Τσάι, Σαλιγκάρια, Μανιτάρια, Πεταλούδες, Δάση	Συνθήκες ενεργοποίησης: Παραδοσιακές συνήθειες συμπεριφοράς, απαιτήσεις της αγοράς, εμπόριο, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώση, τεχνολογίες
Εκθεση	Κλιματικά: Αλλαγή στην ποσότητα και την περίοδο βροχόπτωσης, αύξηση της θερμοκρασίας, πλημμύρες, ξηρασίες, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων, αλόγιστη χρήση πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, λαθροθηρία, ψάρεμα
Συνέπειες	Καταστροφή φυτών και ζώων	Υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων Απώλεια βιοποικιλότητας
Άμεση προσαρμοστική ικανότητα	Δεν υπάρχει	

Ο όρος βιοποικιλότητα, όπως σχετίζεται με τα τρόφιμα στη γεωργία, περιλαμβάνει όλα τα φυτά και τα ζώα - οικόσιτα και άγρια - που παρέχουν ανθρώπινη τροφή, ζωοτροφές και καύσιμα.

Ωστόσο, οι εκθέσεις του FAO είναι πολύ ανησυχητικές, δεδομένου ότι η βιοποικιλότητα - η οποία αποτελεί βασικό στήριγμα των συστημάτων διατροφής μας - εξαφανίζεται, θέτοντας το μέλλον των τροφίμων, της υγείας και του περιβάλλοντος σε μεγάλη απειλή.

Βιοποικιλότητα στην περιοχή του δήμου Ρόσομαν

Το Ρόσομαν είναι δήμος που βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της Μακεδονίας, κατά μήκος του κάτω ρου της Crna Reka, σε υψόμετρο 140 μέτρων. Διακρίνεται από μέτριο-ηπειρωτικό κλίμα και σημαντική επιρροή της Μεσογείου. Ως εκ τούτου, η βιοποικιλότητα του Ρόσομαν και το ευρύτερο περιβάλλον του διακρίνεται από τον πλούτο και την ετερογένεια των ειδών του οικοσυστήματος.

Χλωρίδα και Πανίδα

Τα δάση δεν είναι πολύ άφθονα και είναι κυρίως φυλλοβόλα και χαμηλοί θάμνοι, που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για βιομηχανικούς σκοπούς. Τα ακόλουθα είδη εκπροσωπούνται περισσότερο: βελανιδιά, γαύρος, πουρνάρι, wild foya, grira, έλατο. Συναντάται ποικιλία θηραμάτων: αγριογούρουνο, ζαρκάδι, λύκος, αλεπού και κουνέλι. Τα μικρότερα ζώα περιλαμβάνουν: σκαντζόχοιρος, τυφλοπόντικα, ποντίκι του δάσους, κουνάβι, ασβός, χελώνες και νυχτερίδες. Χαρακτηριστικά πτηνά για τον δήμο Ρόσομαν είναι: τζάι, γλαρονάκι, χρυσαφένια τσούχτρα, σκωτσίδα. Με την κατασκευή του ταμιευτήρα, σε όλη την ακτή έχουν εγκατασταθεί διάφορα είδη λιμναίων πτηνών, τα πιο πολυάριθμα από τα οποία είναι: κορμοράνος, γκριζος ερωδιός, άγριοι λευκοί γλάροι, γεράκι, φαλακρός αετός. Πενήντα επτά είδη πτηνών εκπροσωπούνται στην επικράτεια της προστατευόμενης περιοχής της λίμνης Τικφέσι και περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας για τα Πτηνά. Τρία είδη πτηνών με σχετικά μεγάλο πληθυσμό περιλαμβάνονται στην κατηγορία που απειλείται με εξαφάνιση: ο αιγυπτιακός γύπας, ο αυτοκρατορικός αετός και το κικινέζι. Στην Crna Reka και στη λίμνη Tikveshko, έχουν εντοπιστεί διάφορα είδη ψαριών, εκ των οποίων τα ακόλουθα αποτελούν αντικείμενο οικονομικής εκμετάλλευσης: κυπρίνος, σταυροειδές κυπρίνος, μεγαλόστομο λαβράκι, κοκκινόπτερο, τσιμπούκι, σκόμπελ, νταούκι, τάνγκο, μπάρα, τσιπούρα και γατόψαρο. Τα Vardar pradica, scobalot, Vardar clove και ropadika είναι ενδημικά των Βαλκανίων. Όλα αυτά τα είδη είναι ευάλωτα στην εξαφάνιση λόγω του περιορισμένου εύρους εξάπλωσής τους. Είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη τα ετήσια αλιεύματα, τα οποία είναι πάνω από 200 τόνοι ψαριών, κυρίως κοκκινόπτερο, κυπρίνος, γατόψαρο και χωματίδα, και λιγότερα τα scobul και ropadica .

Κυνήγι και συλλογή ζώων, φυτών και μυκήτων

Συλλέγονται κυρίως σαλιγκάρια και πεταλούδες. Το σαλιγκάρι του δάσους (**Helix lucorum**) συλλέγεται για προσωπικούς και εμπορικούς σκοπούς. Στο δήμο Ρόσομαν υπάρχει αγοραστικός σταθμός όπου αγοράζονται σαλιγκάρια που προορίζονται για επεξεργασία. Σπάνια, ενδημικά και υπολειμματικά είδη συλλέγονται επίσης από συλλέκτες που ασχολούνται με το εμπόριο σπάνιων λουλουδιών. Πρέπει να σημειωθεί ότι το κυνήγι και η λαθροθηρία άγριων ζώων συνιστά απειλή μεγάλης κλίμακας για την περιοχή Tikva και απαιτεί ενεργή διαχείριση και παρακολούθηση. Επίσης, η λαθροθηρία και η εκτροφή ψαριών σε κλουβιά έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη βιοποικιλότητα και στη μείωση του ιχθυαποθέματος. Μερικά είδη πεταλούδων, καθώς και οι γαρίδες (**Austropotamobius torrentium macedonicus**) συλλέγονται για επιστημονικούς σκοπούς και συλλογή. Επίσης, υπάρχουν αρνητικές ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην περιοχή, οι οποίες εκδηλώνονται με τη συλλογή αυγών και νεοσσών από πτηνά, καταστρέφονται μέρη όπου φωλιάζουν ή μένουν πτηνά, καθώς και λαθροθηρία με παγίδες. Γίνεται παράνομο κυνήγι, δηλαδή λαθροθηρία αγριόχοιρου, ζαρκάδι, κουνελιού και κουναβιού. Από τα μανιτάρια της περιοχής Τικφέσι και των γύρω περιοχών, συλλέγονται κυρίως τα κοινό και μαύρο boletus, chanterelle, Πολωνικό μανιτάρι κ.λπ. είδη μυκήτων. Συλλέγοντας φαρμακευτικά φυτά ή τσάγια όπως το υπερικό και το θυμάρι δεν αποτελούν απειλή.

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Παρακολούθηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα φυτά και τα ζώα
- ✓ Διατήρηση σπόρων φυτών που επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή
- ✓ Χαρτογράφηση των ζωνών που επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή
- ✓ Ελεγχόμενη συλλογή άγριων φυτών
- ✓ Κατασκευή σημείων τροφοδοσίας και βρύσεων για τη ζωή σε περιόδους ξηρασίας
- ✓ Δάσωση και πρόληψη διάβρωσης
- ✓ Κήρυξη προστατευόμενων περιοχών

Στόχος 2.2: Ανάπτυξη και προώθηση έργων πράσινης υποδομής για τον μετριασμό του αποτυπώματος άνθρακα του γεωργικού τομέα και τη βελτίωση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή

Εκτίμηση της τρωτότητας των υποδομών στην κλιματική αλλαγή

Υποδομή		
Λειτουργία	Χρησιμότητα	
Συγκεκριμένος σκοπός	Ανάπτυξη και προώθηση έργων πράσινης υποδομής για τον μετριασμό του αποτυπώματος άνθρακα του γεωργικού τομέα και τη βελτίωση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή	
Πόροι	Πόροι εισόδου: Δρόμοι, μέσα μεταφοράς, αυτοκίνητα, αστικές υποδομές, κοινόχρηστες υποδομές	Συνθήκες ενεργοποίησης : Πολιτική βούληση και κατανόηση, διεθνείς, εθνικές και τοπικές πολιτικές, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώση και τεχνολογίες
Εκθεση	Κλιματικά : Αλλαγή στην ποσότητα και την περίοδο βροχόπτωσης, αύξηση της θερμοκρασίας, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, αλόγιστη χρήση πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, έλλειψη ενημέρωσης
Συνέπειες	Ζημιές σε υποδομές, καταστροφή υποδομών	Υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων Μολυσμένο έδαφος, νερό και αέρας Απώλεια βιοποικιλότητας
Άμεση προσαρμοστική ικανότητα	Ανεπαρκής λειτουργική υποδομή	

Το αποτύπωμα άνθρακα είναι ένα μέτρο της συνολικής ποσότητας αερίων του θερμοκηπίου που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων ενός ατόμου, ενός οργανισμού ή μιας χώρας. Συνήθως μετριέται σε τόνους CO₂ (διοξείδιο του άνθρακα).

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, η γεωργία χρησιμοποιεί το 70% των παγκόσμιων πόρων πόσιμου νερού, προκαλεί το 78% της

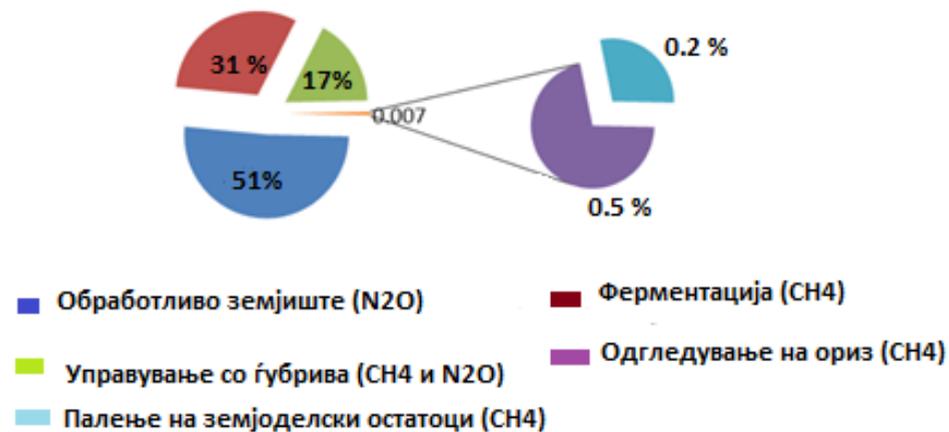
ρύπανσης των υδάτων και συμβάλλει στο 24% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Μερικοί από τους λόγους για τη δημιουργία αποτυπώματος άνθρακα :

- Συμβατικό όργωμα
- Κακή διαχείριση λιπασμάτων
- Καύση αγροτικών υπολειμμάτων
- Ζύμωση στα βοοειδή
- Καλλιέργεια ρυζιού

Συνέπειες:

- Υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων
- Μολυσμένο έδαφος, νερό και αέρας
- Απώλεια βιοποικιλότητας

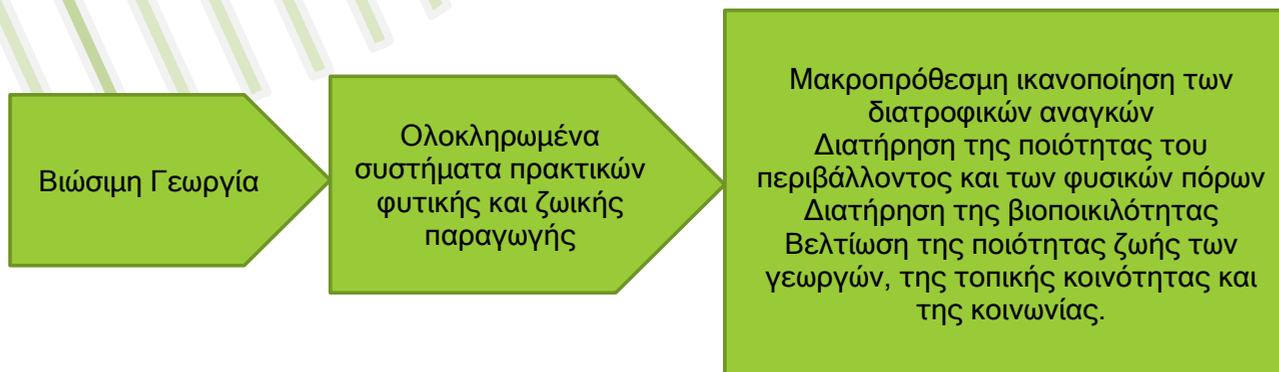


Συμμετοχή στη δημιουργία αποτυπώματος άνθρακα στον αγροτικό τομέα
Πηγή : Βάση δεδομένων του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος , 2015

Η συνεχής αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα προκαλεί αλλαγές στο κλίμα παγκοσμίως, οι οποίες αναμένεται να έχουν ισχυρό αντίκτυπο στις αγροοικολογικές και παραγωγικές συνθήκες. Θα είναι μεγάλη πρόκληση για τη γεωργία, σε συνθήκες περιορισμένων και ήδη υποβαθμισμένων φυσικών πόρων (έδαφος και νερό) και ενόψει των έντονων αρνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, να καλύψει τις ανάγκες σε τρόφιμα του αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού. Ανάπτυξη και προώθηση έργων πράσινων υποδομών για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής μέσω της δημιουργίας βιώσιμης γεωργίας και ολοκληρωμένων γεωργικών συστημάτων .

Η βιώσιμη γεωργία παρέχει μια πιθανή λύση που θα επιτρέψει στα γεωργικά συστήματα να παρέχουν τροφή σε αυξανόμενους πληθυσμούς σε μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες. Με αυτόν τον τρόπο, καταβάλλονται προσπάθειες για την ενσωμάτωση τριών βασικών πτυχών ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικές και να προκαλούν λιγότερη ζημιά στο περιβάλλον. Αυτές είναι: οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές.

Η βιώσιμη αγροτική παραγωγή πηγάζει από την ανάγκη ανάπτυξης μεθόδων αγροτικής παραγωγής που δεν υποβαθμίζουν τους φυσικούς πόρους και που ταυτόχρονα αποφέρουν υψηλές αποδόσεις. Η έννοια της βιώσιμης γεωργίας μπορεί να οριστεί ως ένα ολοκληρωμένο σύστημα πρακτικών παραγωγής φυτών και κτηνοτροφικών προϊόντων που ανταποκρίνεται μακροπρόθεσμα στις διατροφικές ανάγκες των ανθρώπων, διατηρεί την ποιότητα του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων, έχει υψηλή οικονομική αξία και βελτιώνει την ποιότητα ζωής στους αγρότες, τις τοπικές κοινότητες και την κοινωνία γενικότερα (FAO).



Συστάσεις:

- Το αποτύπωμα άνθρακα μπορεί να εξουδετερωθεί.

Η παραγωγή και μείωση άνθρακα ή η λεγόμενη αντιστάθμιση μπορούν επίσης να αγοραστούν, να πωληθούν ή να διαπραγματευτούν σε αγορές άνθρακα. Ένα παράδειγμα αυτού είναι η αντιστάθμιση άνθρακα είναι η πλατφόρμα **Single.Earth** όπου άτομα και εταιρείες μπορούν να αντισταθμίσουν

το αποτύπωμα άνθρακα, χρηματοδοτώντας δραστηριότητες προστασίας του περιβάλλοντος ή «αποθηκεύοντας» άνθρακα σε καταβόθρες ή δεξαμενές. Καθώς βρισκόμαστε στο χείλος της ταχείας αυτοκαταστροφής, η ανθρωπότητα συνειδητοποιεί ότι η φύση είναι το πολυτιμότερο αγαθό σε αυτόν τον πλανήτη. Μπορεί να αυτοανανεώνεται γιατί η ίδια η φύση είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για την απομάκρυνση του CO₂ από την ατμόσφαιρα! Η πρωτοποριακή απόφαση του ΟΗΕ να προσθέσει φυσικούς πόρους στις οικονομικές εκθέσεις σε συνδυασμό με το έργο του **Single.Earth** δίνει ελπίδα για ένα καλύτερο μέλλον.

Το μέλλον βρίσκεται στη γη, που θα αξίζει περισσότερο αν αφηθεί φυσική, με υγιή και ανέπαφα οικοσυστήματα, αντί κάτω από φυτείες, με κομμένα δάση ή με ορυχεία. Άλλα παραδείγματα έργων αντιστάθμισης άνθρακα είναι:

Τα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έκαναν το 2020 την πρώτη χρονιά στις ΗΠΑ που σε 7 μήνες από τους 12, οι ανανεώσιμες πηγές χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο για την παραγωγή ενέργειας παρά ο άνθρακας. Ένα παράδειγμα χρήσης ανανεώσιμων πηγών είναι το Empire State Building, το οποίο τροφοδοτείται από ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τον άνεμο. Το αυξανόμενο λευκό τριφύλλι έχει χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα επειδή δεν υποβάλλεται σε επεξεργασία με επιπλέον άζωτο από ανόργανα λιπάσματα. Αυτό όχι μόνο αποφεύγει τις εκπομπές που σχετίζονται με την εφαρμογή αζωτούχων λιπασμάτων, αλλά και εκείνες που σχετίζονται με την παραγωγή του. McAuliffe (2018) .

Ωστόσο, μέχρι σήμερα, καμία τεχνητή απόθεση διοξειδίου του άνθρακα δεν μπορεί να αφαιρεθεί αρκετά από την ατμόσφαιρα για να μειωθεί η κλιματική αλλαγή!

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Ευαισθητοποίηση του πληθυσμού σχετικά με το αποτύπωμα άνθρακα
- ✓ Ορθολογική δαπάνη πόρων
- ✓ Μείωση της ρύπανσης του εδάφους, των υδάτων και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- ✓ Αποκατάσταση της βιοποικιλότητας

Στόχος 2.3: Δημιουργία και εφαρμογή μέτρων μείωσης του κινδύνου καταστροφών για την προστασία των γεωργικών περιουσιακών στοιχείων, των μέσων διαβίωσης και των υποδομών από κινδύνους που προκαλούνται από το κλίμα

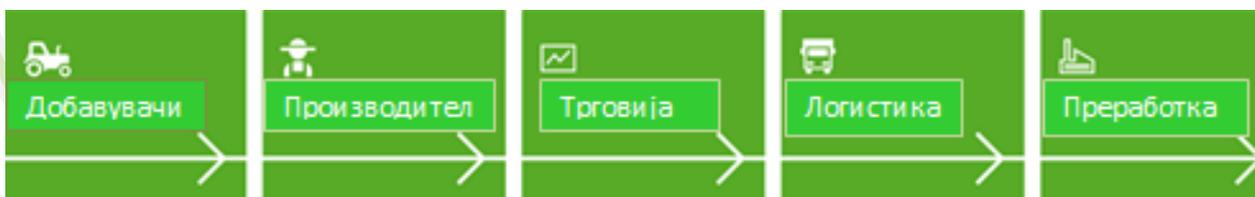
Εκτίμηση της τρωτότητας των υποδομών στις κλιματικές αλλαγές

Υποδομή		
Λειτουργία	Χρησιμότητα	
Συγκεκριμένος σκοπός	Δημιουργία και εφαρμογή μέτρων μείωσης του κινδύνου καταστροφών για την προστασία των γεωργικών περιουσιακών στοιχείων, των μέσων διαβίωσης και των υποδομών από κινδύνους που προκαλούνται από το κλίμα	
Πόροι	Πόροι εισροών: Αγροκτήματα, οικογενειακά κτίρια, οχήματα, αυτοκίνητα, υποδομές	Συνθήκες ενεργοποίησης : Πολιτική βούληση και κατανόηση, διεθνείς, εθνικές και τοπικές πολιτικές, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώση και τεχνολογίες
Έκθεση	Κλιματικά: Αλλαγή στην ποσότητα και την περίοδο βροχόπτωσης, αύξηση της θερμοκρασίας, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, αλόγιστη χρήση πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, έλλειψη ενημέρωσης
Συνέπειες	Κατάρρευση αγροτικών εκμεταλλεύσεων, ζημιές σε υποδομές, καταστροφή υποδομών	Υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων Μολυσμένο έδαφος, νερό και αέρας Αυξημένος κίνδυνος καταστροφών
Άμεση προσαρμοστική ικανότητα	Δεν υπάρχει προσαρμοστική ικανότητα	

Η ανθεκτικότητα μιας κοινότητας στις καταστροφές συνδέεται στενά με τον κίνδυνο φυσικών καταστροφών, όπως η κλιματική αλλαγή και ακραία κλιματικά φαινόμενα όπως η διάβρωση του εδάφους, η ατμοσφαιρική ρύπανση, οι πλημμύρες, η ξηρασία, η έλλειψη προσαρμοστικών ποικιλιών καλλιεργειών, η δυσμενής αγορά πωλήσεων και οι χαμηλές τιμές αγοράς. Μια κοινότητα που έχει καλύτερους πόρους, επικοινωνία, πληροφορίες ή ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχει λιγότερη έκθεση σε αυτές τις καταστροφές .

Κάθε συμμετέχων, από τους προμηθευτές περιουσιακών στοιχείων και τους κατασκευαστές γεωργικών μηχανημάτων μέχρι τους εμπόρους, τις εταιρείες logistics και τη βιομηχανία τροφίμων βρίσκεται σε υψηλό κίνδυνο σε περίπτωση ακραίων καιρικών συνθηκών που οδηγούν σε απώλειες καλλιεργειών.

Η αποτελεσματική διαχείριση γεωργικών κινδύνων ξεκινά με την επαρκή κατανόηση των ευρειών κατηγοριών κινδύνου που επηρεάζουν τον αγροτικό τομέα, καθώς και με τον εντοπισμό των καλύτερων τρόπων διαχείρισής τους.



Καιρικά φαινόμενα στον δήμο Ρόσομαν, όπως παρατεταμένες περίοδοι ξηρασίας που διαρκούν μήνες, ελάχιστες ετήσιες βροχοπτώσεις (2022), απρόβλεπτες αλλαγές και διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, καταρρακτώδεις βροχές και πλημμύρες είναι πιθανό να γίνουν πιο συχνές στην περιοχή. Οι αγροτικοί παραγωγοί θα πρέπει να αντιμετωπίσουν πιθανή απώλεια παραγωγής λόγω αστοχίας γεωργικού εξοπλισμού, έλλειψης συνθηκών άρδευσης, διαταραγμένου φυσικού κύκλου χλωρίδας και πανίδας, μειωμένης ποιότητας του εδάφους και ζημιών στις καλλιέργειες. Η προώθηση της κλιματικά-έξυπνης γεωργίας μπορεί να αντιμετωπίσει σημαντικά ζητήματα της κλιματικής τρωτότητας, της αγροτικής φτώχειας και της υποβάθμισης των μέτρων γεωργικών περιουσιακών στοιχείων και αποτελεσματικές στρατηγικές για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Ετοιμότητα για ξαφνική μεταβλητότητα του καιρού

Η αλλαγή του καιρού έχει γίνει σταδιακά μια συνεχής απειλή για τη γεωργία. Οι αγρότες πρέπει να είναι προετοιμασμένοι για ξαφνικές και συχνές αλλαγές του καιρού προκειμένου να διασφαλίσουν την απόδοση και να διαχειριστούν πιθανούς κινδύνους. Τα διαδικτυακά εργαλεία για τέτοιες καιρικές λειτουργίες βοηθούν πολύ όταν πρόκειται για την κλιματική αλλαγή και τη γεωργία. Σε σχέση με το είδος της γεωργίας του δήμου Ρόσομαν όπως η αμπελοκαλλιέργεια, η σπυροκαλλιέργεια και η παραγωγή λαχανικών σε στοιχειώδεις προστατευόμενες περιοχές καθώς και οι κλιματικές αλλαγές που είναι εμφανείς, θεωρείται ότι οι ακόλουθες τεχνικές και πρακτικές θα αποδειχθούν δυναμικά χρήσιμες στη μείωση του κινδύνου καταστροφών για την προστασία των γεωργικών περιουσιακών στοιχείων, μέσα διαβίωσης και υποδομές από τους κινδύνους που προκαλούνται από το κλίμα.

Η εγκατάσταση ενός αυτόματου μετεωρολογικού σταθμού στο δήμο που θα διεξάγει μετεωρολογικές μετρήσεις σύμφωνα με τα πρότυπα του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού θα σημαίνει ακριβέστερη παρακολούθηση του τοπικού κλίματος, ανάλυση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, δημιουργία και εφαρμογή αποτελεσματικών στρατηγικών προσαρμογής και μετριασμού των περιβαλλοντικών προκλήσεων.



Διαδικτυακό λογισμικό γεωργίας όπως το EOSDA Crop Monitoring

Αυτό το λογισμικό βοηθά στην προσεκτική και λιτή διαχείριση. Θα επιτρέψει στους αγρότες να υπολογίσουν με ακρίβεια το απαραίτητο κόστος, το οποίο στην πραγματικότητα μειώνει το κόστος βραχυπρόθεσμα και προστατεύει τη φύση μακροπρόθεσμα. Φυσικά, η προσαρμογή και ο μετριασμός των κλιματικών αλλαγών στη γεωργία δεν είναι ολοκληρωμένες λύσεις και θα πρέπει να προσαρμόζονται σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση ανάλογα με τις μικροκλιματικές ιδιαιτερότητες της συγκεκριμένης περιοχής, το γεωργικό δυναμικό και ανάγκες, καθώς και την κερδοφορία των εφαρμοζόμενων μεθόδων. Ημερήσιες προβλέψεις για έως και 14 ημέρες με θερμοκρασία αέρα, ποσότητα βροχόπτωσης, κατεύθυνση και δύναμη ανέμου, υγρασία αέρα και εδάφους, συνεφιά είναι δεδομένα που, εάν υπάρχουν, οι αγρότες θα γνωρίζουν τις επερχόμενες συνθήκες, οπότε θα προγραμματίσουν και θα πραγματοποιήσουν γεωργικές δραστηριότητες έγκαιρα, δραστηριότητες όπως σπορά ή συγκομιδή, εφαρμογή λιπασμάτων ή εφαρμογή ζιζανιοκτόνων. Δεδομένα καιρού όπως συσσωρευμένη βροχόπτωση, ημερήσια βροχόπτωση, ημερήσιες θερμοκρασίες, διακυμάνσεις ελάχιστων και μέγιστων θερμοκρασιών θα επιτρέψουν την πρόβλεψη των γενικών τάσεων των καιρικών αλλαγών σε αυτήν την περιοχή, όπως άλματα θερμοκρασίας π.χ. καταπόνηση υψηλών ή υπερβολικά χαμηλών θερμοκρασιών. Έτσι, οι αγρότες θα έχουν επίγνωση της απειλής και θα είναι σε θέση να την λύσουν εγκαίρως.

Αποστράγγιση με φροντίδα οικοσυστήματος

Η σωστή διείσδυση του νερού δεν θα οδηγήσει σε πλημμύρα και απόφραξη των καναλιών και θα αποφύγει την ανεπιθύμητη διαρροή χημικών ουσιών στα υπόγεια ύδατα. Έτσι, οι αγρότες θα μειώσουν τη χρήση των υδάτινων πόρων και θα είναι ευκολότερο να αντιμετωπίσουν τη διάβρωση του εδάφους. Ωστόσο, αυτή η τεχνική κλιματικής προσαρμογής στη γεωργία χρειάζεται προσεκτική προσέγγιση για να μην διαταραχθεί η βιοποικιλότητα του οικοσυστήματος, πρέπει να παραμείνει αρκετό νερό για τα φυτά και φυσικά η αποστράγγιση δεν πρέπει να συμβάλλει σε υπερβολική απορροή ζιζανιοκτόνων ή λιπασμάτων.

Αποδοτικότητα άρδευσης

Η άρδευση είναι ζωτικής σημασίας για τη βλάστηση στη γεωργία απουσία βροχοπτώσεων, και η παροχή νερού θα πρέπει να είναι επαρκής για να εξασφαλίζει τη σταθερή ανάπτυξη των φυτών. Η άρδευση με σταγόνες ή λωρίδες βοηθά τους αγρότες να παρέχουν την υγρασία που χρειάζονται με λιγότερο νερό. Η εδαφοκάλυψη και τα υπολείμματα καλλιεργειών συμβάλλουν επίσης στη μείωση της εξάτμισης από το έδαφος και στη λιγότερη κατανάλωση νερού για άρδευση .



Συγκομιδή βρόχινου νερού

Η συλλογή βροχοπτώσεων είναι μια οικονομική μέθοδος παροχής νερού σε περιοχές που είναι επιρρεπείς στην ξηρασία και εξοικονόμησης υδάτινων πόρων. Ωστόσο, το μειονέκτημα είναι ότι το μακροχρόνιο νερό της βροχής που συλλέγεται μπορεί να προκαλέσει πτώση της στάθμης των υπόγειων υδάτων και έτσι να επηρεάσει την ισορροπία του οικοσυστήματος.

Καλλιέργεια ακριβείας

Η έξυπνη γεωργία ή γεωργία ακριβείας βασίζεται στη διαχείριση της γεωργικής παραγωγής που είναι συγκεκριμένη για την τοποθεσία, στη συγκεκριμένη περίπτωση του δήμου Ρόσομαν. Εξοικονομεί πόρους των αγροτών και μειώνει τη ρύπανση του περιβάλλοντος.

Αυτός ο τύπος προηγμένης γεωργίας χρησιμοποιεί προηγμένες τεχνολογίες και δεδομένα που λαμβάνονται από παρατηρήσεις με drone και δορυφόρους, καθώς και διαδικτυακό λογισμικό επεξεργασίας και ερμηνείας δεδομένων. *Παράδειγμα: Αυτά τα γεωργικά εργαλεία επιτρέπουν στους αγρότες να εντοπίζουν κρίσιμες περιοχές με ασθένεια ή παράσιτο και να εστιάζουν μόνο σε αυτές, αντί να θεραπεύουν ολόκληρο το χωράφι με φυτοφάρμακα.*

Καλυπτόμενες καλλιέργειες

Για να αποφευχθεί η διάβρωση του εδάφους, να συγκρατηθεί νερό και να σταθεροποιηθεί το άζωτο στο έδαφος, καλλιέργειες κάλυψης όπως τα όσπρια, που είναι γνωστές ως καλλιέργειες αζωτοδέσμευσης και συμμετέχουν στη μετατροπή του ατμοσφαιρικού αζώτου, θα πρέπει να φυτεύονται ως οργανική κοπριά ή για ζωοτροφικό υλικό και για βοσκή.

Χωρίς ή ελάχιστο όργωμα

Η καλλιέργεια χωρίς όργωμα είναι μια πρακτική διαχείρισης της γης χωρίς ή ελάχιστη διαταραχή του εδάφους. Η γεωργία χωρίς όργωμα αποτρέπει τη διάβρωση του εδάφους και προωθεί τη δέσμευση άνθρακα ή τη δέσμευση του εδάφους, η οποία είναι ιδιαίτερα ευεργετική στη σχέση κλιματικής αλλαγής-γεωργίας. Αυτή η μέθοδος μειώνει την εξάντληση του εδάφους, βελτιώνει το φυσικό του περιβάλλον, καθώς και μειώνει το κόστος του καλλιεργούμενου εδάφους ή της συντήρησης του εξοπλισμού.

Προσαρμόσιμες ποικιλίες και είδη

Απαιτούνται ποικιλίες και είδη λαχανικών, φρούτων και αμπελιών που είναι πιο ανθεκτικά στις δυσμενείς κλιματικές συνθήκες. Θα πρέπει να είναι υγιή και πιο ανθεκτικά στην ξηρασία. Η μειωμένη χρήση χημικών συμβάλλει στην προστασία της φύσης και συνεπώς στην κλιματική αλλαγή στη γεωργία.

Διαφοροποίηση και αμειψισπορά

Η αμειψισπορά είναι μια παλιά και αποτελεσματική γεωργική μέθοδος που έχει αποδειχθεί επιτυχημένη στη διαχείριση των ζιζανίων και παράσιτων, καθώς και στην εφαρμογή χημικών. Η διαφοροποίηση των καλλιεργειών είναι ευεργετική για τη βιοποικιλότητα .

Η κλιματική αλλαγή και η γεωργία συνδέονται στενά. Αν και η γεωργία δεν είναι ο μόνος ανθρωπογενής παράγοντας που την οδηγεί, ωστόσο, η επίδραση της γεωργίας στην κλιματική αλλαγή είναι τεράστια. Το κλίμα επηρεάζει τη γεωργία, αλλά η γεωργία προκαλεί επίσης κλιματική αλλαγή, ιδιαίτερα η υπερβόσκηση, ζύμωση κοπριάς, καύση καλαμιών, εκπομπές αερίων κατά τη λίπανση, κόβοντας το δάσος και μετατρέποντάς το σε γεωργική γη, από θερμοκήπια και θερμοκήπια. Όπως υπολογίζεται από την ΕΡΑ, η γεωργία συνείσφερε το 9,3% των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου των ΗΠΑ το 2018.

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Ευαισθητοποίηση του πληθυσμού σχετικά με τον κίνδυνο καταστροφών και κινδύνων που προκαλούνται από το κλίμα
- ✓ Ορθολογική δαπάνη πόρων
- ✓ Παρακολούθηση καιρικών συνθηκών και εφαρμογή κατάλληλων μέτρων
- ✓ Μέτρα για την προστασία των γεωργικών περιουσιακών στοιχείων, των μέσων διαβίωσης και των υποδομών από την κλιματική αλλαγή

3. Ενθάρρυνση της γνώσης, της δέσμευσης και της ανάπτυξης ικανοτήτων

Στόχος 3.1: Δημιουργία στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και εργαστηρίων για αγρότες σχετικά με στρατηγικές και τεχνολογίες προσαρμογής στο κλίμα

Εκτίμηση της τρωτότητας της γεωργίας στην κλιματική αλλαγή λόγω έλλειψης εκπαιδευτικών προγραμμάτων

Εκπαίδευση		
Λειτουργία	Εκπαιδευτική	
Συγκεκριμένος σκοπός	Δημιουργία στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και εργαστηρίων για αγρότες σχετικά με στρατηγικές και τεχνολογίες προσαρμογής στο κλίμα	
Πόροι	Πόροι εισόδου: Αγροτικές εκμεταλλεύσεις, προγράμματα σπουδών, βιβλιογραφικές πηγές	Συνθήκες ενεργοποίησης : Πολιτική βούληση και κατανόηση, διεθνείς, εθνικές και τοπικές πολιτικές, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώση και τεχνολογίες
Εκθεση	Κλιματικά: Αλλαγή στην ποσότητα και την περίοδο βροχόπτωσης, αύξηση της θερμοκρασίας, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, αλόγιστη χρήση πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, έλλειψη ενημέρωσης
Συνέπειες	Ανεπαρκής απάντηση στην κλιματική αλλαγή Κατάρρευση γεωργικών εκμεταλλεύσεων	Υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων Εφαρμογή παλαιών τεχνολογιών
Άμεση προσαρμοστική ικανότητα	Χαμηλή εκπροσώπηση στο εκπαιδευτικό σύστημα	

Η αγροτική παραγωγή και ο αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής σε αυτήν είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με ένα συγκεκριμένο σύστημα γνώσης και τρέχουσας πληροφόρησης, το οποίο αναφέρεται στις διάφορες στρατηγικές και τεχνολογίες προσαρμογής της αγροτικής παραγωγής στο κλίμα, προκειμένου να ξεπεραστούν και να αντιμετωπιστούν όλες οι κλιματικές αλλαγές που επηρεάζουν την αγροτική παραγωγή. Η βελτίωση αυτής της γνώσης και η αύξηση της διαθεσιμότητάς της είναι ουσιαστικής σημασίας για την επιτυχή εφαρμογή στρατηγικών και τεχνολογιών προσαρμογής στο κλίμα.

Σε πολύ χαμηλό επίπεδο βρίσκεται η ευαισθητοποίηση του πληθυσμού στη χώρα μας που ασχολείται με την αγροτική δραστηριότητα ως προς τις στρατηγικές και τις τεχνολογίες προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Διεξήχθη έρευνα σε 48 δήμους του Ρόσομαν από το Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού και σύμφωνα με αυτή την έρευνα, η πιο κοινή άποψη είναι ότι η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής δεν είναι καθήκον των αγροτών, αλλά της κυβέρνησης, της βιομηχανίας και των επιχειρήσεων. Επίσης σε αυτή την έρευνα, διαπιστώθηκε ότι οι αγρότες δεν έχουν αρκετές πληροφορίες σχετικά με την κλιματική αλλαγή και πώς να την αντιμετωπίσουν.

Από εδώ ερχόμαστε στα βασικά προβλήματα που προκύπτουν στον αγροτικό πληθυσμό:

- ανεπαρκής πληροφόρηση στις αγροτικές περιοχές σχετικά με την κλιματική αλλαγή
- ανεπαρκώς ανεπτυγμένη συνειδητοποίηση των επιπτώσεων του κλίματος και των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής
- έλλειψη εκπαίδευσης του αγροτικού πληθυσμού για την αναγνώριση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, αλλά και τον τρόπο αντιμετώπισής τους

Γινόμαστε μάρτυρες εντατικά ραγδαίων τεχνολογικών-τεχνικών και κοινωνικοοικονομικών αλλαγών σε όλους τους τομείς της κοινωνίας, οι οποίες συμβαίνουν και στον αγροτικό τομέα. Οι αγρότες εκτελούν τη δουλειά τους σε μεταβαλλόμενες οικονομικές, τεχνικές και φυσικές συνθήκες, μείωση των πόρων για εργασία, μετανάστευση πληθυσμού, αλλαγές στην κοινωνία, ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας καθώς και με την αυξανόμενη επίδραση της κλιματικής αλλαγής σε ολόκληρο τον κύκλο παραγωγής. Σε τέτοιες συνθήκες, είναι απαραίτητο οι αγρότες να εξοικειωθούν με νέες γνώσεις, δεξιότητες, τεχνολογίες και νέες ιδέες για τη διαχείριση της γεωργικής παραγωγής, αλλά και πώς μπορούν να αντιμετωπίσουν και να προσαρμόσουν ευκολότερα τη γεωργική παραγωγή στην κλιματική αλλαγή. Οι φυσικές συνθήκες, ιδιαίτερα οι κλιματικές αλλαγές, επηρεάζουν τη γεωργική παραγωγή και ως εκ τούτου οι παραγωγοί γεωργικών προϊόντων θα πρέπει να ενημερώνονται έγκαιρα για όλες τις αλλαγές. Το εκπαιδευτικό σύστημα στη γεωργία αποτελείται από τις δευτεροβάθμιες επαγγελματικές γεωργικές σχολές και τα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Η άτυπη εκπαίδευση δεν είναι θεσμοθετημένη και εφαρμόζεται παράτυπα, στο πλαίσιο εθνικών και διεθνών προγραμμάτων. Η εκπαιδευτική δομή στη γεωργία σύμφωνα με έρευνες του 2016 είναι ότι η πλειονότητα των αγροτών έχει ολοκληρώσει ή δεν έχει ολοκληρώσει την πρωτοβάθμια εκπαίδευση (44,5% ή 80.269 άτομα) και δευτεροβάθμια εκπαίδευση (43,3% ή 77.996 άτομα). Μόνο 9.359 από αυτούς, ή το 5,2%, έχουν επίσημη εκπαίδευση στις γεωργικές επιστήμες. Ως εκ τούτου, η πλειονότητα του αγροτικού εργατικού δυναμικού στερείται επίσημης γεωργικής εκπαίδευσης, κατάρτισης και διοικητικών και επιχειρηματικών δεξιοτήτων. Οι αναλύσεις που έχουν γίνει για τα συγκεκριμένα προβλήματα με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τις υπάρχουσες συνθήκες αγροτικής παραγωγής έδειξαν έλλειψη σύνδεσης μεταξύ των αγροτικών παραγωγών και του εκπαιδευτικού τομέα. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να ενισχυθούν οι δεσμοί μεταξύ αυτών των δύο θεμάτων και να βρεθούν λύσεις για τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι αγρότες ως αποτέλεσμα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, αλλά και της προσαρμογής στο κλίμα. Ένα μεγάλο μέρος των αγροτικών παραγωγών δεν γνωρίζει πώς να αντιμετωπίσει τις αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη γεωργική παραγωγή, πώς εφαρμόζονται ορισμένα μέτρα και τεχνολογίες για την προσαρμογή του κλίματος στη γεωργική παραγωγή. Από εδώ προκύπτει η ανάγκη δημιουργίας στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και εργαστηρίων που θα επιτρέψουν τη βελτίωση των γνώσεων και των προσόντων των αγροτικών παραγωγών και θα παρουσιάζονται σε συνεχείς επιμορφώσεις. Οι εκπαιδεύσεις είναι απαραίτητο να οργανωθούν με σταθερό αριθμό ωρών ανάλογα με τις ανάγκες των γεωργικών

παραγωγών καθώς και το είδος της αγροτικής παραγωγής. Κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σεμιναρίων και εργαστηρίων, τα αγροτικά θέματα θα πρέπει πρώτα να ενημερώνονται για τον αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής από διάφορες πλευρές, για τις επιπτώσεις του κλίματος στις φυτείες και τις καλλιέργειες, για τρόπους πρόληψης ζημιών λόγω κλιματικής αλλαγής, επιλογή ποικιλιών ανθεκτικών στην κλιματική αλλαγή, ευαισθητοποίηση για χρήσιμα προϊόντα/πόρους στη γεωργία, γνώση γεωργικών τεχνολογιών για τον μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων, προσαρμογή των τοπικών γεωργικών πρακτικών στην κλιματική αλλαγή. Είναι επίσης απαραίτητο να προσδιοριστεί η γνώση και η ευαισθητοποίηση των αγροτών σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, την εφαρμογή μέτρων προσαρμογής, καθώς και τη σημασία της εκπαίδευσης στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Στόχος των εκπαιδευτικών εργαστηρίων είναι η βελτίωση του επιπέδου ευαισθητοποίησης των αγροτών σχετικά με την κλιματική προσαρμογή, καθώς και για την ευαισθητοποίηση των αγροτών σχετικά με τις επιπτώσεις του κλίματος, για την ενθάρρυνση περαιτέρω δραστηριοτήτων για την κλιματική προσαρμογή. Η καλύτερη ευαισθητοποίηση των παραγωγών γεωργικών προϊόντων θα επιτρέψει την αμοιβαία συνεργασία και την ανταλλαγή εμπειριών, την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών και ερευνητικών αποτελεσμάτων, θα είναι δυνατή η παρουσίαση των αποτελεσμάτων στους αγρότες για προσαρμογή.

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Εκπαίδευση του προσωπικού που θα παρέχει εκπαίδευση και συντήρηση εκπαιδύσεων και εργαστηρίων για τους αγρότες
- ✓ Ανάπτυξη στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων για αγρότες σχετικά με στρατηγικές και τεχνολογίες προσαρμογής στο κλίμα
- ✓ Αύξηση της ροής της γνώσης και ενίσχυση των δεσμών μεταξύ έρευνας και πρακτικής
- ✓ Διοργάνωση ομαδικών συζητήσεων, ερευνών και διαβουλεύσεων για την ανταλλαγή απόψεων από αγρότες και ειδικούς
- ✓ Συνεχής παρακολούθηση των υλοποιούμενων δραστηριοτήτων των αγροτών
- ✓ Επιχορήγηση εκπαιδευτικής κατάρτισης από δημοτικούς και εθνικούς φορείς

Στόχος 3.2: Αύξηση της κοινοτικής συμμετοχής σε έργα ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή, όπως δενδροφύτευση, κοινοτικοί κήποι και τοπικές προσπάθειες διατήρησης

Εκτίμηση της τρωτότητας της γεωργίας στην κλιματική αλλαγή λόγω έλλειψης έργων ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή
Έργα ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή

Λειτουργία	Οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος	
Συγκεκριμένος σκοπός	Αύξηση της συμμετοχής της κοινότητας σε έργα ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή, όπως δενδροφύτευση, κοινοτικοί κήποι και τοπικές προσπάθειες διατήρησης	
Πόροι	Πόροι εισροών: Αγροτικές εκμεταλλεύσεις	Συνθήκες ενεργοποίησης: Πολιτική βούληση και κατανόηση, διεθνείς, εθνικές και τοπικές πολιτικές, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώση και τεχνολογίες
Εκθεση	Κλιματικά: Αλλαγή στην ποσότητα και την περίοδο βροχόπτωσης, αύξηση της θερμοκρασίας, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, αλόγιστη χρήση πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, έλλειψη ενημέρωσης
Συνέπειες	Ανεπαρκής απάντηση στην κλιματική αλλαγή Κατάρρευση γεωργικών εκμεταλλεύσεων	Υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων Εφαρμογή απαρχαιωμένων τεχνολογιών
Άμεση προσαρμοστική ικανότητα	Χαμηλή εκπροσώπηση υφιστάμενων έργων	

Η ανεπαρκής χρήση των φυσικών πόρων συχνά οδηγεί στη μείωση τους και αποτελεί άμεση απειλή για την επιβίωσή τους. Η προσέγγιση του οικοσυστήματος στη χρήση των φυσικών πόρων δεν είναι ακόμη επαρκώς κατανοητή και αποδεκτή. Η εμφάνιση ακατάλληλης χρήσης των ορυκτών πόρων οδηγεί σε υποβάθμιση του τοπίου, καταστροφή φυσικών οικοτόπων και άγριων ειδών. Στη γεωργία εγκαταλείπονται οι παραδοσιακές πρακτικές και εφαρμόζονται ακατάλληλες πρακτικές και χρήση ζιζανιοκτόνων, ορμονών και χημικών, ενώ στη δασοκομία παρατηρούνται σε ορισμένα σημεία παράνομη κοπή. Επίσης παρατηρείται φαινόμενο ακατάλληλης συλλογής φαρμακευτικών φυτών, μυκήτων και ζώων. Ως εκ τούτου, η ανάγκη εξάλειψης τέτοιων συνθηκών και δημιουργίας βιώσιμης χρήσης των φυσικών πόρων αναδεικνύεται ως θέμα προτεραιότητας. Από αυτή την άποψη, στη Δημοκρατία της Βόρειας Μακεδονίας τα τελευταία χρόνια, έχουν παρασχεθεί διάφορα κίνητρα μέσω διαφόρων μορφών στήριξης, κυρίως στη γεωργία.

Για την εκπλήρωση αυτής της προτεραιότητας, οι παρεμβάσεις που πρέπει να υλοποιηθούν βασίζονται στα εξής:

- προστασία των υδάτων από αρνητικές επιπτώσεις στη γεωργία
- μεγαλύτερη εφαρμογή γεωργικών πρακτικών ευνοϊκών για το περιβάλλον
- δημιουργία και προώθηση ολοκληρωμένων συστημάτων παραγωγής

- βελτίωση των συστημάτων βιολογικής παραγωγής, ελέγχου, πιστοποίησης και επίβλεψης στη βιολογική παραγωγή
- ευαισθητοποίηση σχετικά με τη σημασία της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της παραγωγής ενεργειακών καλλιεργειών.
- ελεγχόμενη διαχείριση αποβλήτων από την πρωτογενή γεωργική παραγωγή
- ανάπτυξη και βελτίωση του συστήματος διαχείρισης υποπροϊόντων στη βιομηχανία τροφίμων
- διατήρηση και βιώσιμη διαχείριση των γενετικών πόρων φυτών και ζώων
- διατήρηση τοπίων, γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας και των πόρων τους

Η διαχείριση των φυσικών πόρων με βιώσιμο τρόπο αποτελεί εγγύηση για τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης ανάπτυξης της γεωργίας και των ίδιων των αγροτικών περιοχών. Οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις την επόμενη περίοδο θα πρέπει να εφαρμόσουν πιο σημαντικά την έννοια της «πράσινης» γεωργίας ως λογικό και φυσικό τρόπο άσκησης των γεωργικών τους δραστηριοτήτων. Προς αυτή την κατεύθυνση, θα τονωθούν μέσω των μέτρων διαφόρων τύπων παρεμβάσεων από τις γεωργικές πολιτικές, όπως η προϋπόθεση για τις άμεσες ενισχύσεις με την εκπλήρωση απαιτήσεων πολλαπλής συμμόρφωσης, τα αγρο-οικολογικά μέτρα συμπεριλαμβανομένης της βιολογικής παραγωγής, η υποστήριξη για την προστασία της βιοποικιλότητας, δηλαδή γενετική ποικιλομορφία αυτόχθονων φυτών και φυλών ζώων και την εισαγωγή άμεσων ενισχύσεων για τη στήριξη πρακτικών ευεργετικών για το κλίμα και το περιβάλλον (οικολογικά συστήματα) που θα επεκταθούν ανάλογα με την πρόοδο στον καθορισμό των προστατευόμενων ζωνών. Οι γεωργικές δραστηριότητες και τα αγροτικά περιβάλλοντα υφίστανται πίεση από τις αρνητικές επιπτώσεις της αυξημένης κλιματικής αλλαγής. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να αναδιοργανωθεί η διαχείριση των φυσικών πόρων με τρόπο προσαρμοσμένο στις νέες συνθήκες για τον μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων των αλλαγών στην πορεία της αγροτικής δραστηριότητας και φυσικά με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητάς τους. Το γεγονός ότι είμαστε όλο και περισσότερο εκτεθειμένοι στην επιρροή της κλιματικής αλλαγής σε κάποια μορφή, διαφαίνεται ένας κλιματικός κατακλυσμός και δεν είμαστε καλά προετοιμασμένοι για το τι θα μπορούσε να σημαίνει. Εάν η κλιματική αλλαγή δεν ελεγχθεί, θα αναιρέσει μεγάλο μέρος της αναπτυξιακής προόδου που επιτεύχθηκε τα τελευταία χρόνια. Με την αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, οι κλιματικές αλλαγές συμβαίνουν πολύ πιο γρήγορα από το αναμενόμενο. Οι επιπτώσεις τους μπορεί να είναι καταστροφικές και περιλαμβάνουν ακραία και μεταβαλλόμενα καιρικά μοτίβα και άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Η κλιματική αλλαγή διαταράσσει τις εθνικές οικονομίες και επηρεάζει τις ζωές και τα μέσα διαβίωσης, ειδικά για τους πιο ευάλωτους. Το πιο σημαντικό πράγμα που μπορούμε ως πολιτισμός να κάνουμε είναι να ξεκινήσει η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας το συντομότερο δυνατό και να σταματήσει η καύση ορυκτών καυσίμων ΑΜΕΣΑ. Αυτό σημαίνει ότι, το συντομότερο δυνατό, θα πρέπει να σταματήσουμε να καίμε, πρώτα απ' όλα ΑΝΘΡΑΚΑ, ως ορυκτό καύσιμο για την απόκτηση ηλεκτρικής ενέργειας, και να αρχίσουμε να την παράγουμε από τον ήλιο, τον άνεμο και το νερό.

Επίσης, όσον αφορά τις μεταφορές, πρέπει να αρχίσουμε να χρησιμοποιούμε ηλεκτρικά οχήματα το συντομότερο δυνατό, αντί αυτών που κινούνται με τη βοήθεια κινητήρων εσωτερικής καύσης και χρησιμοποιούν κινητήρες που λειτουργούν με πετρέλαιο ή βενζίνη. Φυσικά, θα πρέπει να φορτίζουμε τις μπαταρίες των ηλεκτρικών οχημάτων με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Τα ορυκτά καύσιμα βρίσκουν επίσης τεράστια χρήση στις διαδικασίες βιομηχανικής παραγωγής. Είναι λοιπόν απαραίτητο να βρούμε νέες τεχνολογίες που θα μας επιτρέψουν να προμηθεύουμε την απαραίτητη ενέργεια για τις διαδικασίες βιομηχανικής παραγωγής με άλλους, εναλλακτικούς τρόπους.

Όπως μπορούμε να συμπεράνουμε τα ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ είναι μακράν το «πιο σημαντικό» μέρος αυτής της ιστορίας, αλλά δεν είναι το μόνο.

Για να αντιμετωπίσουμε την κλιματική αλλαγή, πρέπει να αυξήσουμε πολύ τις φιλοδοξίες μας σε όλα τα επίπεδα. Πολλά συμβαίνουν στον κόσμο καθώς οι επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν αυξηθεί. Πρέπει όμως να γίνουν περισσότερα. Ο κόσμος πρέπει να μεταμορφώσει τα συστήματα ενέργειας, βιομηχανίας, μεταφορών, τροφίμων, γεωργίας και δασοκομίας για να διασφαλίσουμε ότι μπορούμε να περιορίσουμε την άνοδο της παγκόσμιας θερμοκρασίας. Τον Δεκέμβριο του 2015, ο κόσμος έκανε ένα σημαντικό πρώτο βήμα υιοθετώντας τη Συμφωνία του Παρισιού, στην οποία όλες οι χώρες δεσμεύτηκαν να αναλάβουν δράση για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Ωστόσο, απαιτείται περισσότερη δράση για την επίτευξη των στόχων.

Πρέπει να ανησυχούμε για την υπερθέρμανση του πλανήτη και το ενισχυμένο φαινόμενο του θερμοκηπίου; Η απάντηση είναι φυσικά, ναι.

Πρέπει να κάνουμε κάτι για να μειώσουμε τα αέρια του θερμοκηπίου που παράγουμε. Μπορούμε να το πετύχουμε με:

- ✓ λιγότερη χρήση μέσων μεταφοράς
- ✓ φύτευση νέων δέντρων
- ✓ ορθολογική χρήση της ενέργειας
- ✓ συλλογή απορριμμάτων, δηλαδή ανακύκλωση φιαλών (πλαστικών)
- ✓ χρησιμοποιώντας πάνινες σακούλες αντί για πλαστικές σακούλες κ.λ.π.

Η μεγάλη παρουσία αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα οδηγεί στο λεγόμενο έντονο φαινόμενο του θερμοκηπίου που γίνεται ήδη κίνδυνος για τη ζωή στον πλανήτη. Ακόμη και μικρές αυξήσεις της θερμοκρασίας μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνες, όχι μόνο για τον άνθρωπο αλλά και για όλους τους άλλους ζωντανούς οργανισμούς.

Πρέπει επίσης να βρούμε τρόπους να αξιοποιήσουμε περισσότερο τις αρόσιμες γεωργικές εκτάσεις και να παράγουμε τρόφιμα με βιώσιμους τρόπους,

και είναι ιδιαίτερα σημαντικό να χρησιμοποιούμε λιγότερο κρέας στη διατροφή μας στο μέλλον, επειδή τα ζώα έχουν επίσης σημαντικό αντίκτυπο στις εκπομπές θερμοκηπίου αέρια.

Η ανθρώπινη επίδραση της υπερθέρμανσης του πλανήτη Σήμερα, για πρώτη φορά στην ιστορία της Γης, οι άνθρωποι έχουν, ίσως, έναν αποφασιστικό ρόλο στο μέλλον της κλιματικής αλλαγής. Ένα θερμότερο μέλλον μπορεί να προκύψει από τις σημερινές ανθρώπινες δραστηριότητες που απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες αερίων που παγιδεύουν τη θερμότητα. Τα αέρια αυτά είναι μέρος των λόγων για την αύξηση της θερμοκρασίας, κατά 0,5 βαθμούς τα τελευταία 100 χρόνια. Σήμερα, για κάθε ένα από τους περισσότερους από 6 δισεκατομμύρια ανθρώπους στον πλανήτη, σχεδόν 6 τόνοι CO₂ εκπέμπονται ετησίως. Ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων μας, το CO₂ έχει αυξηθεί κατά 30% τα τελευταία 250 χρόνια. Οι βιομηχανικές χώρες απελευθερώνουν σήμερα το περισσότερο CO₂, ενώ οι εκπομπές CO₂ στις αναπτυσσόμενες χώρες αυξάνονται. Δεδομένου ότι η μεγαλύτερη συνέπεια της κλιματικής αλλαγής θα είναι η ξηρασία και η λειψυδρία, θα πρέπει να ενωθούμε για την επίλυση αυτού του προβλήματος.

Είναι επίσης πολύ σημαντικό να προστατεύσουμε και να διατηρήσουμε τα ΔΑΣΗ, γιατί βοηθούν πολύ στην εξαγωγή διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Δεν είναι τυχαίο που λέγεται ότι τα δέντρα και τα δάση είναι οι «πνεύμονες» του πλανήτη Γη και πρέπει όχι μόνο να τα διατηρούμε αλλά και να τα αποκαθιστούμε εντατικά. Η κυβέρνηση μπορεί να ξεκινήσει ένα πρόγραμμα αναδάσωσης. Θα μπορούσε επίσης να παρέχει μαζικές μεταφορές. Η κυβέρνηση μπορεί να θέσει πρότυπα για την καθαριότητα του αέρα και τα φίλτρα καμινάδας. Για να βοηθήσει στην πρόληψη της υπερθέρμανσης του πλανήτη, η κυβέρνηση μπορεί να απαγορεύσει την κοπή της φύσης και μπορεί επίσης να επενδύσει σε φωτισμό φθορισμού και να χρησιμοποιήσει ηλιακή ενέργεια αντί για πυρηνικούς και θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής.

Η φύτευση δέντρων είναι ο καλύτερος, ευκολότερος και φθηνότερος τρόπος για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, σύμφωνα με τους επιστήμονες, οι οποίοι έχουν υπολογίσει πόσα δέντρα θα μπορούσαν να φυτευτούν χωρίς να τεθούν σε κίνδυνο οι σημερινές γεωργικές εκτάσεις και οι αστικές περιοχές.

Καθώς μεγαλώνουν, τα δέντρα απορροφούν και αποθηκεύουν διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο συμβάλλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Ένα παγκόσμιο πρόγραμμα δενδροφύτευσης θα μπορούσε να εξαλείψει τα δύο τρίτα των εκπομπών που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, σύμφωνα με νέες επιστημονικές εκτιμήσεις. Η κλιματική αλλαγή έχει σοβαρό αντίκτυπο στη γεωργία της Μακεδονίας μέσω έλλειψης νερού, μειωμένων αποδόσεων, ζημιών στη γεωργική παραγωγή, τα οποία επηρεάζουν την επισιτιστική ασφάλεια και τη διαβίωση του αγροτικού πληθυσμού που εξαρτάται από τη γεωργία.

Η περιορισμένη πρόσβαση και οι υψηλές τιμές των γεωργικών πρώτων υλών, όπως σπόρους υψηλής ποιότητας, καθώς και εγκαταστάσεις παραγωγής,

αποθήκευσης και εφαρμογής τους, επηρεάζουν περαιτέρω την αποδοτικότητα της γεωργικής παραγωγής και την αντίσταση στην κλιματική αλλαγή, ιδίως στους μικροκαλλιεργητές.

Για να ανταποκριθεί στην αυξανόμενη εγχώρια ζήτηση για σπόρους υψηλής ποιότητας που είναι ανθεκτικοί στην κλιματική αλλαγή, ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) στηρίζει την κυβέρνηση της Βόρειας Μακεδονίας για τη βελτίωση του εθνικού συστήματος σπόρων βελτιώνοντας την εγχώρια παραγωγή υψηλής ποιότητας και ανθεκτικών στο κλίμα σπόρων στρατηγικών καλλιεργειών και ενισχύοντας τις εθνικές ικανότητες για τη διασφάλιση επαρκούς προμήθειας σπόρων στους αγρότες.

Ο FAO βοηθά στην αξιολόγηση των εθνικών συστημάτων σπόρων με την αναθεώρηση της παραγωγής σπόρων, της πιστοποίησης, της διανομής και της ποιότητας, της ex situ διατήρησης και της καλλιέργειας φυτών, τα οποία θα παρέχουν καθοδήγηση για τη βελτίωση των πολιτικών παραγωγής σπόρων ανθεκτικών στο κλίμα.

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Ευαισθητοποίηση του πληθυσμού για τη διατήρηση του περιβάλλοντος
- ✓ Ενθάρρυνση του πληθυσμού για συμμετοχή σε έργα στον τομέα «Πράσινη χρηματοδότηση - φύτευση χώρων πρασίνου»
- ✓ Προετοιμασία οικολογικών έργων για μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και συμπερίληψη του πίσω μέρους στο ίδιο
- ✓ Μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου μέσω της εκπαίδευσης του πληθυσμού
- ✓ Ανάλυση της τρωτότητας των δήμων σε σχέση με την κλιματική αλλαγή με βάση ερωτηματολόγιο που είχε προετοιμαστεί προηγουμένως για την εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων (πλημμύρες, χαλάζι, χιονοπτώσεις και δασικές πυρκαγιές).
- ✓ Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην προώθηση των δραστηριοτήτων και των αποτελεσμάτων του έργου σε τοπικό επίπεδο (στο δήμο όπου υλοποιείται η συγκεκριμένη δραστηριότητα), στα κείμενα δημοσίων σχέσεων που δημοσιεύονται σε ηλεκτρονικά μέσα και σε τηλεοπτικές και ραδιοφωνικές προωθήσεις που σχετίζονται με την κλιματική ανθεκτικότητα, τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, όπως και την επείγουσα ανάγκη για μέτρα και δραστηριότητες προσαρμογής και μετριασμού.
- ✓ Η δραστηριότητα της φύτευσης φυτών και αναδάσωσης έχει τον μεγαλύτερο αντίκτυπο στη μείωση της κλιματικής αλλαγής
- ✓ Η επιλογή/ανακύκλωση απορριμμάτων είναι η δραστηριότητα που έχει τον περισσότερο αντίκτυπο στη μείωση της κλιματικής αλλαγής και στη μείωση και επαναχρησιμοποίηση των απορριμμάτων

- ✓ Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων για ζεστό νερό στην πόλη και τα περίχωρά της, μείωση κατανάλωσης προϊόντων σε πλαστικές συσκευασίες, ορθολογική χρήση πόσιμου νερού, εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων για σπίτια και κτίρια για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, χρήση ενεργειακά αποδοτικών συσκευών στα νοικοκυριά, συλλογή απορριμμάτων από δημόσιους χώρους, χρήση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων και ποδηλασία.

Στόχος 3.3: Διευκόλυνση της πρόσβασης σε πληροφορίες για το κλίμα και τον καιρό, δίνοντας τη δυνατότητα στους αγρότες να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση των καλλιεργειών και τα χρονοδιαγράμματα φύτευσης

Εκτίμηση της τρωτότητας της γεωργίας στην κλιματική αλλαγή λόγω έλλειψης πληροφοριών για το κλίμα και τον καιρό

Πληροφορίες για το κλίμα και τον καιρό

Λειτουργία	Οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος	
Συγκεκριμένος σκοπός	Διευκόλυνση της πρόσβασης σε πληροφορίες για το κλίμα και τον καιρό, δίνοντας τη δυνατότητα στους αγρότες να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση των καλλιεργειών και τα χρονοδιαγράμματα φύτευσης	
Πόροι	Πόροι εισροών: Γεωργικές εκμεταλλεύσεις, ψηφιακοί πόροι, ιδρύματα, εφαρμογές για κινητά	Συνθήκες ενεργοποίησης: Πολιτική βούληση και κατανόηση, διεθνείς, εθνικές και τοπικές πολιτικές, πρόσβαση σε πληροφορίες, γνώση και τεχνολογίες
Εκθεση	Κλιματικά: Αλλαγή στην ποσότητα και την περίοδο βροχόπτωσης, αύξηση της θερμοκρασίας, ακραία καιρικά φαινόμενα	Αντικλιματικά: Κακή διακυβέρνηση, αλόγιστη χρήση πόρων, χαμηλή ευαισθητοποίηση, έλλειψη ενημέρωσης
Συνέπειες	Ανεπαρκής απάντηση στην κλιματική αλλαγή Κατάρρευση γεωργικών εκμεταλλεύσεων	Υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων Εφαρμογή παλαιών τεχνολογιών Άκαιρη αντίδραση στην κλιματική αλλαγή
Άμεση προσαρμοστική ικανότητα	Υποχρησιμοποίηση υφιστάμενων ψηφιακών πόρων	

Η γεωργία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις εξωτερικές καιρικές συνθήκες, γεγονός που καθιστά τη γεωργική παραγωγή την πιο ευαίσθητη στην κλιματική αλλαγή. Οι κίνδυνοι δυσμενών επιπτώσεων όπως αύξηση της θερμοκρασίας, αλλαγές στην ποσότητα και την κατανομή των βροχοπτώσεων και καιρικών φαινομένων για τον αγροτικό τομέα γίνεται ιδιαίτερα ευαίσθητο ζήτημα για τη χώρα μας, η οποία βρίσκεται σε μια ζώνη όπου αναμένεται σημαντική κλιματική αλλαγή.

Όσον αφορά το κλίμα και τον καιρό, οι παραγωγοί γεωργικών προϊόντων έχουν ελάχιστο ή καθόλου έλεγχο. Πώς πρέπει να σχεδιάσουν και να

υλοποιήσουν την παραγωγή τους ενόψει της κλιματικής αλλαγής, επιτυγχάνοντας παράλληλα τα προγραμματισμένα αποτελέσματα;

Θα συμφωνούσατε ότι η απάντηση βρίσκεται στην ψηφιοποίηση της γεωργίας;

Οι νέες παγκόσμιες τάσεις δείχνουν ότι οι τεχνολογίες είναι βασικές για την ανάπτυξη πολλών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης και βελτίωσης της γεωργίας. Ο ψηφιακός γραμματισμός στις αγροτικές περιοχές και ο πρόσθετος ψηφιακός μετασχηματισμός στη γεωργία είναι μία από τις πιο σημαντικές προϋποθέσεις για περαιτέρω ανάπτυξη.

Σύμφωνα με ορισμένες έρευνες μεταξύ αγροτών, σχετικά με τη χρήση ηλεκτρονικών υπηρεσιών (π.χ. ηλεκτρονική έκδοση τίτλων ιδιοκτησίας ή συμπλήρωση αιτήσεων για επιδοτήσεις), η πλειοψηφία αυτών (82,5%) δήλωσε ότι δεν χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες τους, επίσης ένα μεγάλο μέρος (54%) ότι δεν χρησιμοποιεί καθόλου την ψηφιακή τεχνολογία.

Ο σημερινός εκσυγχρονισμός των οικονομικών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας, είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με την ψηφιακή τεχνολογία. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός στη γεωργία πρέπει να επιβεβαιωθεί ως σημαντικός παράγοντας για την ανάπτυξη και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου.

Οι ειδικοί μας συμφωνούν ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός της γεωργίας πρέπει να ξεκινήσει το συντομότερο δυνατό με όλα τα διαθέσιμα μέσα, τα οποία θα αυξήσουν την οικονομική και περιβαλλοντική απόδοση και την πρόοδο της γεωργίας. Αναμένεται επίσης ότι η εφαρμογή νέων, ψηφιακών τεχνολογιών θα επηρεάσει σημαντικά την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και θα βοηθήσει τη γεωργία να γίνει πιο πράσινη. Ένα από τα θετικά αποτελέσματα θα ήταν η αύξηση της ανταγωνιστικότητας της παραγωγής, η βελτίωση των συνθηκών εργασίας, η αύξηση της διαφάνειας στην αλυσίδα εφοδιασμού και πολλά άλλα. Εκτός από τα θετικά, στις αγροτικές περιοχές, οι αγρότες αντιμετωπίζουν συχνά ορισμένα προβλήματα:

- περιορισμένη πρόσβαση στο διαδίκτυο και τις ψηφιακές υποδομές,
- χαμηλή επίγνωση των πλεονεκτημάτων από την εισαγωγή αυτών των τεχνολογιών μεταξύ των παραγωγών,
- η ηλικιακή δομή και το μειωμένο επίπεδο δεξιοτήτων των αγροτών

Οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν σημαντικά τη γεωργία και μπορούν να βοηθήσουν τους αγρότες να εργάζονται με μεγαλύτερη ακρίβεια, αποτελεσματικότητα και βιώσιμη ανάπτυξη, αυξάνοντας έτσι σημαντικά την παραγωγικότητά τους. Με βάση τις ψηφιακές τεχνολογίες και δεδομένα, οι παραγωγοί γεωργικών προϊόντων μπορούν να βελτιώσουν τη λήψη αποφάσεων στη διαχείριση των καλλιεργειών και στον χρόνο φύτευσης.



Μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας, οι αγρότες μπορούν να λαμβάνουν έγκαιρα πληροφορίες για τις συνθήκες που θα ακολουθήσουν στο μέλλον και έτσι να είναι σε θέση να προγραμματίσουν τις δραστηριότητές τους, να προστατεύσουν έγκαιρα από δυσμενείς εξωτερικές επιδράσεις και να μειώσουν τις επιπτώσεις των εξωτερικών συνθηκών. Εν τω μεταξύ, οι ψηφιακές γεωργικές τεχνολογίες δίνουν στους αγρότες την ευκαιρία να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα στη λήψη αποφάσεων και να επιστρέψουν σε παράγοντες που ελέγχουν άμεσα. Όπως:

- τι είδους καλλιέργειες πρέπει να καλλιεργηθούν
- σύμφωνα με ποιο χρονοδιάγραμμα πρέπει να φυτευτούν οι καλλιέργειες
- πώς να εναλλάσσονται οι καλλιέργειες για καλύτερα αποτελέσματα
- πότε και πόσο νερό να χρησιμοποιείτε για ακριβές πότισμα
- πότε, πόσα και ποια θρεπτικά συστατικά να εφαρμόζονται
- πότε και με ποιους προστατευτικούς παράγοντες να επεξεργάζονται τα φυτά
- ποιος τύπος οργώματος λειτουργεί καλύτερα με έναν δεδομένο τύπο εδάφους

Είτε είμαστε έτοιμοι είτε όχι, η ψηφιοποίηση είναι ολοένα και πιο παρούσα και στη γεωργία. Υπολογίζεται ότι μέχρι το 2025, τα κέρδη λόγω της ψηφιοποίησης θα αυξηθούν στα 330 δισεκατομμύρια δολάρια, με αποτέλεσμα η παραγωγή τροφίμων να αυξηθεί έως και 25%. Χώρες σε όλο τον κόσμο συζητούν επί του παρόντος πώς να βελτιώσουν την ποιότητα και την ποσότητα των παραγόμενων τροφίμων και η ψηφιοποίηση φαίνεται να είναι μια αναντικατάστατη λύση για όλα τα νέα ζητήματα και η βάση για την εφαρμογή της από αγροτικούς οργανισμούς και εταιρείες θα πρέπει να είναι η πρόσθετη εκπαίδευση, ξεκινώντας από τους μικρούς αγρότες. Η ψηφιοποίηση της γεωργικής παραγωγής στοχεύει να καταστήσει τη γεωργία πιο αποτελεσματική και βιώσιμη και να βελτιώσει τη ζωή στην ύπαιθρο.



ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Προσδιορισμός του επιπέδου γνώσης των αγροτών για τη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας
- ✓ Εξασφάλιση πλήρους πρόσβασης στο ευρυζωνικό διαδίκτυο στις αγροτικές περιοχές
- ✓ Δημιουργία μιας μοναδικής ψηφιακής πλατφόρμας για τους αγρότες, η οποία θα παρέχει παρακολούθηση των εξωτερικών συνθηκών, όπου θα ανταλλάσσονται οι εμπειρίες των αγροτών και θα παρακολουθούνται οι κλιματικές αλλαγές στην περιοχή, λήψη αποφάσεων με βάση πραγματικά δεδομένα. Μια τέτοια πλατφόρμα για τη διαχείριση των διαδικασιών στη γεωργική παραγωγή θα επέτρεπε την ανοιχτή πρόσβαση σε κάθε αγρότη, πιο αποτελεσματική συλλογή δεδομένων και όλα τα αποτελέσματα θα αποθηκεύονταν σε ένα ασφαλές μέρος και θα ήταν εύκολα προσβάσιμα.
- ✓ Τομεακές παρεμβάσεις για την αγορά ψηφιακών τεχνολογιών σε οποιοδήποτε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένης της ανταλλαγής γνώσεων και της παρακολούθησης της ποιότητας των προϊόντων.
- ✓ Συμβουλευτικές υπηρεσίες γεωργικών εκμεταλλεύσεων για ψηφιακές πτυχές στη γεωργία και τις αγροτικές περιοχές.
- ✓ Εισαγωγή εκπαιδευτικών προγραμμάτων σπουδών με στόχο την αύξηση των ψηφιακών δεξιοτήτων των αγροτών και των κατοίκων της υπαίθρου, αλλά και την προετοιμασία εύκολα κατανοητών και προσβάσιμων εφαρμογών με αναλυτικές οδηγίες για τη χρήση ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

4. Ενίσχυση της πολιτικής υποστήριξης και των θεσμικών πλαισίων

Στόχος 4.1: Επικαιροποίηση των γεωργικών και περιβαλλοντικών πολιτικών για την ενσωμάτωση των μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και των αρχών βιωσιμότητας

«Η κλιματική αλλαγή είναι από πολλές απόψεις διαφορετική από άλλα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα σήμερα και οι συνέπειες για τη ζωή στη γη θα μπορούσαν να είναι καταστροφικές αν την επιτρέψουμε να συνεχιστεί ανεξέλεγκτα. Υπό αυτή την έννοια, τα πολιτικά μέτρα σε όλα τα επίπεδα –τοπικό, εθνικό και διεθνές– μπορούν να έχουν αποφασιστικό αντίκτυπο στη μείωση της κλιματικής αλλαγής και της υπερθέρμανσης του πλανήτη».

Οι οικισμοί είναι ευάλωτοι στην κλιματική αλλαγή λόγω της συγκέντρωσης του πληθυσμού και υλικών αγαθών, καθώς και λόγω της σύνδεσης με τα συστήματα υποδομής, και ως εκ τούτου, οι οικισμοί είναι οι μεγαλύτεροι παράγοντες της κλιματικής αλλαγής. Η ενίσχυση της στήριξης για τις πολιτικές και τους θεσμούς για την κλιματική αλλαγή είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχή αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης. Αυτό περιλαμβάνει διάφορες πτυχές:

Ανάπτυξη, εφαρμογή και ευθυγράμμιση πολιτικών

Δημιουργία πολιτικών που μειώνουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, υποστηρίζουν τη μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και βελτιώνουν την ανθεκτικότητα των κοινοτήτων στην κλιματική αλλαγή. Είναι επίσης σημαντικό να διασφαλιστεί ότι αυτές οι πολιτικές εφαρμόζονται κατάλληλα. Είναι σημαντικό να διασφαλιστεί η ευθυγράμμιση μεταξύ διαφορετικών επιπέδων διακυβέρνησης (τοπικό, εθνικό, διεθνές) και τομέων (κυβέρνηση, ιδιωτικός τομέας, κοινωνία των πολιτών) για την υποστήριξη των πολιτικών για την κλιματική αλλαγή. Αυτό περιλαμβάνει εναρμόνιση νόμων, κανόνων και πρωτοβουλιών για την τόνωση της λογοδοσίας και της καινοτομίας :

- Περιβαλλοντικό Δίκαιο
- Νόμος για την προστασία και ανάδειξη του περιβάλλοντος και της φύσης
- Νόμος για την προστασία της φύσης - Νόμος για την ποιότητα του αέρα περιβάλλοντος
- Νόμος για τη διαχείριση απορριμμάτων

Δημιουργία ρυθμιστικών πλαισίων

Η υιοθέτηση σαφών και ισχυρών ρυθμιστικών πλαισίων για την προστασία του περιβάλλοντος και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μπορεί να ενθαρρύνει τις επενδύσεις στην καθαρή ενέργεια και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Αυτά τα πλαίσια πρέπει να είναι ευέλικτα και να προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες και τις ανάγκες των κοινοτήτων.

Θεσμικές ικανότητες

Η οικοδόμηση και η ενίσχυση θεσμών, ικανών να εφαρμόσουν πολιτικές και προγράμματα για την κλιματική αλλαγή είναι απαραίτητη. Αυτό περιλαμβάνει την ικανότητα μετάβασης σε καθαρές πηγές ενέργειας, την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων εκπομπών αερίων και την ικανότητα πρόβλεψης και αντιμετώπισης των κλιματικών κινδύνων. Τα ιδρύματα που διαμορφώνουν και εφαρμόζουν πολιτικές για την κλιματική αλλαγή πρέπει να είναι καλά εκπαιδευμένα και εξοπλισμένα με τους απαραίτητους πόρους για να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις. Με την παροχή κατάρτισης, τεχνικής υποστήριξης και οικονομικής βοήθειας, τα ιδρύματα μπορούν να βοηθηθούν να γίνουν πιο αποτελεσματικά στις προσπάθειές τους.

Ιδρύματα που μπορούν και πρέπει να συμμετέχουν ενεργά στην εφαρμογή των πολιτικών για την κλιματική αλλαγή:

- ο Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας
- ο Ακαδημία Επιστημών και Τεχνών Βόρεις Μακεδονίας (MANU)
- ο Γραμματεία Ευρωπαϊκών Υποθέσεων
- ο Υπουργείο Οικονομίας
- ο Υπουργείο Γεωργίας, Δασών και Διαχείρισης Υδάτων
- ο Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών
- ο Υπουργείο Πολιτισμού
- ο Υπουργείο Υγείας
- ο Υπουργείο Παιδείας και Επιστημών
- ο Υπουργείο Οικονομικών

- ο Ινστιτούτο Δημόσιας Υγείας
- ο Κέντρο διαχείρισης κρίσεων
- ο Διοίκηση Υδρομετεωρολογικών Υποθέσεων
- ο Κρατική Στατιστική Υπηρεσία
- ο Διεύθυνση Οικονομικής Διπλωματίας
- ο Ινστιτούτο Ιατρικής της Εργασίας
- ο Εμπορικό Επιμελητήριο Ρόσομαν
- ο Ένωση Κυβερνητικών Μονάδων Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ZELS)
- ο Ερυθρός Σταυρός Ρόσομαν
- ο Δίκτυο Αντιμετώπισης Κλίματος (Climate Response Network)
- ο Περιφερειακό Κέντρο για το Περιβάλλον

Οικονομική υποστήριξη

Η επένδυση σε έργα και προγράμματα που ελαχιστοποιούν τους κλιματικούς κινδύνους και τους αυξάνουν είναι ουσιαστική η επιρροή των κοινοτήτων. Αυτό περιλαμβάνει οικονομική στήριξη για την ανάπτυξη υποδομών καθαρής ενέργειας, προστασία της βιοποικιλότητας και μέτρα για την προσαρμογή των κοινοτήτων στην κλιματική αλλαγή.

Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των πολιτών

Η ενημέρωση και η εκπαίδευση των πολιτών σχετικά με τον αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής και τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να προληφθεί ή να αποδυναμωθεί είναι απαραίτητη για την επιτυχή εφαρμογή πολιτικών και μέτρων για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Ένας μορφωμένος πολίτης μπορεί να επηρεάσει τις πολιτικές διαδικασίες. Οι πολίτες θα πρέπει να γνωρίζουν τον αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής και πώς οι δραστηριότητές τους μπορούν να συμβάλουν στην επίλυση αυτού του προβλήματος. Ενημερωτικές εκστρατείες, εκπαιδευτικά προγράμματα και κινητοποίηση των κοινοτήτων μπορούν να βελτιώσουν τις γνώσεις και τη συμμετοχή τους σε αυτόν τον τομέα.

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Δημιουργία και ενίσχυση θεσμών ικανών να εφαρμόσουν πολιτικές και προγράμματα για την κλιματική αλλαγή
- ✓ Ανάπτυξη ικανοτήτων για πληροφόρηση για την κλιματική αλλαγή
- ✓ Τα εκπαιδευτικά προγράμματα και η κινητοποίηση των κοινοτήτων μπορούν να βελτιώσουν τις γνώσεις και τη συμμετοχή τους σε αυτόν τον τομέα
- ✓ Η δημιουργία εκπαιδευτικών προγραμμάτων και η κινητοποίηση των κοινοτήτων μπορούν να βελτιώσουν τις γνώσεις και τη δέσμευσή τους σε αυτόν τον τομέα

Στόχος 4.2: Συνεργασία με εθνικούς και διεθνείς φορείς για την εναρμόνιση των στρατηγικών και την απόκτηση πρόσβασης σε τεχνική και οικονομική υποστήριξη

Τα παγκόσμια προβλήματα απαιτούν παγκόσμιες λύσεις. Η ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας για τη μείωση της κλιματικής αλλαγής, όπως οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (UNSDGs) και η Συμφωνία του Παρισιού, είναι καίριας σημασίας.

Μόνο με μια ολοκληρωμένη και συντονισμένη προσέγγιση μεταξύ διαφορετικών παραγόντων και συνεργασία μεταξύ διαφορετικών επιπέδων διακυβέρνησης, του ιδιωτικού τομέα, της κοινωνίας των πολιτών και της διεθνούς κοινότητας μπορεί να σημειωθεί σημαντική πρόοδος στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

Το Υπουργείο Προστασίας Περιβάλλοντος θα πρέπει να συμβάλει ιδιαίτερα στη Στρατηγική για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής με σχέδιο δράσης, το οποίο θα θεσπίζει στρατηγικό πλαίσιο σύμφωνα με τις διεθνείς υποχρεώσεις της Δημοκρατίας της Βόρειας Μακεδονίας και την ενταξιακή διαδικασία στην ΕΕ. Η στρατηγική για την κλιματική αλλαγή στοχεύει στον εντοπισμό ευκαιριών για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Τα τρέχοντα σενάρια για το κλίμα δείχνουν ότι η χώρα μας είναι εξαιρετικά ευαίσθητη στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ιδιαίτερα της ξηρασίας και των δασικών πυρκαγιών.

Η στρατηγική καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής δεν θα στοχεύει μόνο στη μείωση των εκπομπών αερίων με το φαινόμενο του θερμοκηπίου, αλλά θα δώσει ιδιαίτερη προσοχή στις αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και θα προτείνει μέτρα προσαρμογής κατά προτεραιότητα. Σκοπός της Στρατηγικής είναι ο εντοπισμός νέων ευκαιριών για τη βιομηχανία και τη βιώσιμη ανάπτυξη, καθώς και η εξέταση της ενεργειακής ασφάλειας και η εναρμόνιση των εθνικών πολιτικών με το πλαίσιο της ΕΕ.

Για τον αγροτικό τομέα, με ιδιαίτερη έμφαση στην παραγωγή τροφίμων, μπορούν να εντοπιστούν τα ακόλουθα μέτρα προσαρμογής: κατασκευή νέων και αποδοτικών συστημάτων άρδευσης, κατασκευή νέων λιμνών αποθήκευσης πολλαπλών χρήσεων και ταμειυτήρες ύδρευσης και άρδευσης. Για τον δασικό τομέα, με ειδική αναφορά για την παραγωγή βιοενέργειας, μπορούν να εντοπιστούν τα ακόλουθα μέτρα: αναδάσωση νέων περιοχών με είδη προσαρμόσιμα στην κλιματική αλλαγή, αλλαγή της υπάρχουσας πρακτικής διαχείρισης των δασών σύμφωνα με την έννοια "κοντά στη φύση" και εισαγωγή της προσέγγισης "έξυπνης δασοκομίας", η οποία χρησιμοποιεί βέλτιστα τις τοποθεσίες για να αυξήσει τις εκτάσεις από δάση. Για τον τομέα διαχείρισης των υδάτων, σε σχέση με την παραγωγή ενέργειας από υδροηλεκτρικούς σταθμούς, μπορούν να εντοπιστούν τα ακόλουθα μέτρα προσαρμογής: δημιουργία προστατευτικών πράσινων ζωνών και πρόσθετα μέτρα κατά μήκος των ρεμάτων του ποταμού, βελτίωση του συστήματος για την παρακολούθηση και τη συλλογή δεδομένων για την έγκαιρη αναγνώριση ακραίων κλιματικών και υδρολογικών φαινομένων και την αύξηση της ικανότητας αποθήκευσης νερού. Είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο προσαρμογής, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο για την αξιολόγηση του κινδύνου μέσω του προσδιορισμού μέτρων προσαρμογής της κλιματικής αλλαγής, τόσο για μικρότερες επενδύσεις όσο και για μεγαλύτερες πρωτοβουλίες αναπτυξιακών προγραμμάτων.

ΔΡΑΣΗ για την επίτευξη του στόχου

- ✓ Δημιουργία και ενίσχυση θεσμών συνεργασίας με εθνικά και διεθνή θέματα

ΣΧΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η γεωργία είναι η κύρια οικονομική δραστηριότητα στο δήμο Ρόσομαν. Αυτή η δραστηριότητα αντιμετωπίζει όλες τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες, συμπεριλαμβανομένων των διαρκώς εμφανών κλιματικών αλλαγών.

Η αλληλεπίδραση της κοινωνικοοικονομικής δυναμικής, των γεωργικών πρακτικών και των περιβαλλοντικών αλλαγών δημιουργούν μια περίπλοκη κατάσταση που απαιτεί προσδιορισμένες παρεμβάσεις.

Προτάσεις για τη δράση του δήμου Ρόσομαν

1. Ολοκληρωμένη εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού προγράμματος που θα συνδυάζει μια παγκόσμια κατανόηση της κλιματικής αλλαγής με τις συγκεκριμένες προκλήσεις και τις εμπειρίες των αγροτών στο Ρόσομαν. Αυτό θα διασφάλιζε ότι η γνώση που μεταδίδεται συσχετίζεται με τις εμπειρίες της τοπικής κοινότητας.

Τακτικές ενημερώσεις

Επειδή η επιστήμη του κλίματος είναι ένας ταχέως εξελισσόμενος τομέας, οι περιοδικές αναθεωρήσεις και ενημερώσεις προγραμμάτων σπουδών είναι απαραίτητες για τους αγρότες να ενημερώνονται για τα τελευταία ευρήματα και τις βέλτιστες πρακτικές.

2. Προώθηση προσαρμοστικών τεχνολογιών

Συνεδρίες έκθεσης

Διοργάνωση τακτικών εκθέσεων όπου οι πάροχοι υπηρεσιών μπορούν να μιλήσουν τους αγρότες στις πιο πρόσφατες προσαρμοστικές τεχνολογίες. Αυτές οι συνεδρίες μπορούν να χρησιμεύσουν ως πλατφόρμα για ανταλλαγή γνώσεων, ερωτήσεις και πρακτικές επιδείξεις.

Επιδοτούμενη πρόσβαση

Συνεργασία με παρόχους τεχνολογίας για την προσφορά αυτών των λύσεων σε επιδοτούμενες τιμές ή μέσω εύκολων προγραμμάτων δόσεων, διασφαλίζοντας οικονομική προσβασιμότητα.

3. Ενισχυμένη δέσμευση της κοινότητας

Πλατφόρμες ανατροφοδότησης

Δημιουργία ψηφιακών και άλλων πλατφορμών όπου οι αγρότες μπορούν να παρέχουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο σχετικά με παρεμβάσεις, πολιτικές και προγράμματα κατάρτισης. Αυτή η προσέγγιση που βασίζεται στην ανατροφοδότηση διασφαλίζει ότι οι παρεμβάσεις παραμένουν ευθυγραμμισμένες με την τρέχουσα πραγματικότητα.

Προώθηση τοπικών πρακτικών

Τεκμηρίωση και προώθηση τοπικών γεωργικών πρακτικών που έχουν επιδείξει ιστορικά ανθεκτικότητα. Διοργάνωση εργαστηρίων/κύκλων μελέτης στην κοινότητα όπου οι ηλικιωμένοι αγρότες μπορούν να μοιραστούν τις γνώσεις τους με τη νεότερη γενιά.

4. Μηχανισμοί κοινωνικοοικονομικής στήριξης

Στοχευμένα προγράμματα

Ανάπτυξη εξειδικευμένων προγραμμάτων που προσφέρουν υποστήριξη στις πιο ευάλωτες ομάδες της αγροτικής κοινότητας, διασφαλίζοντας ότι διαθέτουν τους πόρους και τις γνώσεις για να προσαρμοστούν αποτελεσματικά.

Υποστήριξη μετανάστευσης

Δημιουργία κέντρων υποστήριξης που παρέχουν πόρους, συμβουλές και εκπαίδευση σε όσους πλήττονται από τη μετανάστευση που προκαλείται από την κλιματική αλλαγή, διασφαλίζοντας την ομαλή μετάβαση και προσαρμογή τους.

5. Βελτίωση των υποδομών

Εστιασμένες επενδύσεις

Άμεσες επενδύσεις σε έργα υποδομής που ενισχύουν άμεσα την κλιματική ανθεκτικότητα, όπως συστήματα εξοικονόμησης νερού, βιώσιμη άρδευση και εγκαταστάσεις αποθήκευσης γεωργικών προϊόντων .

Σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα

Ένταξη ιδιωτικών φορέων για συγχρηματοδότηση και συν-ανάπτυξη έργων υποδομής, αξιοποιώντας την τεχνογνωσία και τους πόρους τους.

ΕΙΔΗ ΔΡΑΣΗΣ

Οι γνώσεις σχετικά με τις συνέπειες και τις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής υποδεικνύουν την ανάγκη για τον δήμο του Ρόσομαν να αναπτύξει ένα δομημένο σχέδιο δράσης.

Αυτή η ενότητα περιγράφει τα άμεσα επόμενα βήματα και συγκεκριμένα σημεία δράσης, συμπεριλαμβανομένου του βασικού καθήκοντος της ανάπτυξης μιας στρατηγικής για την κλιματική αλλαγή.

Σχέδιο δράσης

Βήμα	Δράση	Σκοπός	Φορέας	Συμπεριλαμβάνει	Χρόνος πραγματοποίησης
Ανάπτυξη ολοκληρωμένης στρατηγικής	Έναρξη μιας σειράς συνεδριών καταϊγισμού ιδεών, εργαστηρίων και διαβουλευσεων για την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής προσαρμογής στο κλίμα, προσαρμοσμένη στον αγροτικό τομέα του Δήμου Ρόσομαν	Μια καλά καθορισμένη στρατηγική θα χρησιμεύσει ως σχέδιο για όλες τις επόμενες παρεμβάσεις, διασφαλίζοντας την ευθυγράμμιση με τους πρωταρχικούς στόχους και το όραμα για μια προσαρμοσμένη γεωργική περιοχή.	Δήμος Ρόσομαν	Κάτοικοι του δήμου Ρόσομαν Ιδρύματα ΜΚΟ Επιχειρηματικός τομέας	Ιούνιος – Οκτώβριος 2024
Συγκρότηση Δημοτικού Συμβουλίου για	Συγκρότηση ειδικού συμβουλίου που θα επιβλέπει την ανάπτυξη της στρατηγικής και την επακόλουθη εκτέλεσή της. Αυτό το	Το Συμβούλιο θα συμβάλει καθοριστικά στην καθοδήγηση της διαμόρφωσης της στρατηγικής, διασφαλίζοντας ότι	Δήμος Ρόσομαν	Κάτοικοι του δήμου Ρόσομαν	Ιούνιος – Οκτώβριος 2024

Βήμα	Δράση	Σκοπός	Φορέας	Συμπεριλαμβάνει	Χρόνος πραγματοποίησης
την Κλιματική Αλλαγή	όργανο θα πρέπει να αποτελείται από τοπικούς εμπειρογνώμονες στον τομέα της γεωργίας, κοινοτικούς ηγέτες, εκπροσώπους της γεωργικής κοινότητας και άλλους σχετικούς ενδιαφερόμενους φορείς.	αντικατοπτρίζει τις μοναδικές προκλήσεις, τις φιλοδοξίες και τους πόρους του Δήμου Ρόσομαν.		Ιδρύματα ΜΚΟ Επιχειρηματικός τομέας	
	Διοργάνωση συζητήσεων ομάδων εστίασης, ερευνών και διαβουλεύσεων για τη συλλογή απόψεων από αγρότες, ειδικούς και μέλη της κοινότητας	Η θεμελίωση της στρατηγικής στη γνώση πεδίου διασφαλίζει τη συνάφεια, την αποδοχή και την αποτελεσματικότητά της	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή	Αγρότες Εμπειρογνώμονες Μέλη της κοινότητας	Ιούνιος – Οκτώβριος 2024
	Τεκμηρίωση της στρατηγικής με ολοκληρωμένο αλλά προσβάσιμο τρόπο και ευρεία διανομή της μέσω κοινοτικών συναντήσεων, ψηφιακών πλατφορμών και τοπικών μέσων.	Βεβαίωση ότι η κοινότητα είναι καλά ενημερωμένη σχετικά με τη στρατηγική που ενθαρρύνει τη συλλογική ιδιοκτησία και συνεργασία στην εφαρμογή της	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή	Αγρότες Μέλη της Κοινότητας Εμπειρογνώμωνων	Ιούνιος – Οκτώβριος 2024
Πιλοτικά προγράμματα	Εφαρμογή πιλοτικών προγραμμάτων για τη δοκιμή νέων πρωτοβουλιών. Διοργάνωση εκπαιδευτικών εργαστηρίων, εισαγωγή προσαρμοστικών τεχνολογιών	Για την παροχή ενός ασφαλούς περιβάλλοντος για τη δοκιμή παρεμβάσεων, τη συλλογή ανατροφοδότησης και τη βελτίωση των προσεγγίσεων πριν από την ευρύτερη κυκλοφορία	Δήμος Ρόσομαν	Κάτοικοι του δήμου Ρόσομαν Ιδρύματα ΜΚΟ Επιχειρηματικός τομέας	Σε εξέλιξη από το 2025
Αξιολόγηση υποδομής	Ενδελεχής αξιολόγηση των υφιστάμενων αγροτικών υποδομών στο δήμο Ρόσομαν	Να εντοπίσει κρίσιμους τομείς που χρειάζονται άμεση προσοχή και επένδυση, διασφαλίζοντας ότι οι πόροι διοχετεύονται αποτελεσματικά	Δήμος Ρόσομαν	Κάτοικοι του δήμου Ρόσομαν Ιδρύματα ΜΚΟ Επιχειρηματικός τομέας	Πρώτο εξάμηνο 2025
Συστήματα ανατροφοδότησης από την κοινότητα	Ανάπτυξη ψηφιακών και εκτός σύνδεσης συστημάτων όπου οι αγρότες και τα μέλη της κοινότητας μπορούν να παρέχουν συνεχή ανατροφοδότηση για διάφορες πρωτοβουλίες	Ανάπτυξη μιας προσέγγισης προσανατολισμένης στην ανατροφοδότηση που θα διασφαλίσει ότι οι παρεμβάσεις παραμένουν ευέλικτες και ανταποκρίνονται στις εξελισσόμενες ανάγκες της κοινότητας	Δήμος Ρόσομαν	Κάτοικοι του δήμου Ρόσομαν Ιδρύματα ΜΚΟ Επιχειρηματικός τομέας	Σε εξέλιξη από το 2025
Κατανομή πόρων και συγκέντρωση πόρων	Έναρξη προσπαθειών για τη διάθεση των απαραίτητων κονδυλίων για τις προτεινόμενες παρεμβάσεις	Η διασφάλιση της οικονομικής ετοιμότητας είναι για την ομαλή εφαρμογή των συστάσεων	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή	Μέλη της Κοινότητας Αγρότες Εμπειρογνώμονες	Σε εξέλιξη από το 2025

Βήμα	Δράση	Σκοπός	Φορέας	Συμπεριλαμβάνει	Χρόνος πραγματοποίησης
	Ανακατανομή δημοτικών πόρων και αναζήτηση εξωτερικών επιχορηγήσεων ή συνεργασιών		Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή	Μέλη της Κοινότητας Αγρότες Εμπειρογνώμονες	Σε εξέλιξη από το 2025
Συνεργασία με ερευνητικά ιδρύματα	Δημιουργία συνεργασιών με ακαδημαϊκά και ερευνητικά ιδρύματα που επικεντρώνονται στην επιστήμη της κλιματικής αλλαγής και στη βιώσιμη γεωργία	Παρέχοντας επιστημονική αυστηρότητα, ερευνητικές γνώσεις και τεχνολογική καινοτομία, διασφαλίζοντας ότι το Ρόσομαν παραμένει στην πρώτη γραμμή των προσαρμοστικών γεωργικών πρακτικών	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή	Μέλη της Κοινότητας Αγρότες Εμπειρογνώμονες	Σε εξέλιξη από το 2025
Συνεχής παρακολούθηση και αναφορά	Θέσπιση μηχανισμών συνεχούς παρακολούθησης των υλοποιούμενων πρωτοβουλιών.	Παροχή λογοδοσίας και εικόνα για την πρόοδο και τις μελλοντικές βελτιώσεις	Δήμος Ρόσομαν	Κάτοικοι δήμου Ρόσομαν Φορείς, ΜΚΟ Επιχειρηματικός τομέας Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή	Σε εξέλιξη από το 2025
	Τακτική αναφορά ευρημάτων, προκλήσεων και επιτυχιών στην κοινότητα και τους ενδιαφερόμενους φορείς.		Δήμος Ρόσομαν	Κάτοικοι δήμου Ρόσομαν Φορείς, ΜΚΟ Επιχειρηματικός τομέας Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή	Σε εξέλιξη από το 2025
Εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού	Έναρξη εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού, χρησιμοποιώντας τοπικά μέσα ενημέρωσης, κοινοτικές συναντήσεις και ψηφιακές πλατφόρμες, για την ενημέρωση της κοινότητας σχετικά με την κλιματική αλλαγή και τις τρέχουσες παρεμβάσεις	Αυξημένη ενεργή συμμετοχή της κοινότητας στα μέτρα προσαρμογής	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή	Μέλη της Κοινότητας Αγρότες Εμπειρογνώμονες	Σε εξέλιξη από το 2025
Περιοδικές αναθεωρητικές συναντήσεις	Έλεγχος των συναντήσεων με το συμβούλιο, τους εκπροσώπους της κοινότητας και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς	Τα ενδιαφερόμενα μέρη να αξιολογήσουν την πρόοδο, να αντιμετωπίσουν τυχόν αναδυόμενες προκλήσεις και να βαθμονομήσουν εκ νέου την προσέγγιση εάν είναι απαραίτητο	Δήμος Ρόσομαν	Δημοτικό Συμβούλιο Ρόσομαν Εκπρόσωποι της Κοινότητας και άλλοι ενδιαφερόμενοι φορείς Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή	Σε εξέλιξη από το 2025

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Η παρακολούθηση παρέχει την ευκαιρία να εξεταστεί και να αναλυθεί η φάση υλοποίησης μετά την ολοκλήρωση της φάσης σχεδιασμού. Ως μέσο μέτρησης της επιτυχίας, ανοίγει τη δυνατότητα αντιμετώπισης αβεβαιοτήτων, λήψης διορθωτικών μέτρων καθώς και υποστήριξης για ενημέρωση και προσαρμογή του σχεδίου.

Η παρακολούθηση είναι επίσης ένα σημαντικό εργαλείο για την εφαρμογή μέτρων και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους και για τον προσδιορισμό του στόχου και της δράσης που θα πρέπει να δοθεί η κατάλληλη προτεραιότητα στο μέλλον.

Μια άλλη πολύ σημαντική πτυχή της παρακολούθησης είναι ότι μπορεί να παράσχει μια βάση για τη λήψη πληροφοριών, οι οποίες θα εφαρμοστούν στις διαδικασίες σχεδιασμού στο μέλλον.

Σχέδιο παρακολούθησης της υλοποίησης της στρατηγικής

Σκοπός	Δείκτης	Περίοδος παρακολούθησης	Υπεύθυνος
Πρώθηση της υιοθέτησης ανθεκτικών στο κλίμα ποικιλιών καλλιεργειών και βιώσιμων γεωργικών πρακτικών για τη μείωση της τρωτότητας στην κλιματική μεταβλητότητα	Εισαγωγή νέων ποικιλιών στην παραγωγή Εφαρμογή νέων τεχνολογιών	Ετησίως	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Εφαρμογή προηγμένων πρακτικών διαχείρισης νερού, συμπεριλαμβανομένων αποτελεσματικών συστημάτων άρδευσης και συλλογής όμβριων υδάτων, για την καταπολέμηση της λειψυδρίας	Αποδοτικότητα υφιστάμενων συστημάτων άρδευσης Κατασκευή εγκαταστάσεων συλλογής όμβριων υδάτων Εφαρμογή νέων συστημάτων άρδευσης	Εξαμηνιαία	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Αύξηση της υγείας του εδάφους μέσω πρακτικών διατήρησης, μείωση του κινδύνου διάβρωσης και βελτίωση της γεωργικής παραγωγικότητας	Βελτιωμένη δομή του εδάφους Εφαρμογή νέων τεχνολογιών	Εξαμηνιαία	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Ενίσχυση των προσπαθειών για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στα γεωργικά συστήματα, υποστηρίζοντας τις υπηρεσίες οικοσυστήματος	Παρακολούθηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα φυτά και τα ζώα Έλεγχος συλλογής άγριων φυτών Κατασκευή εγκαταστάσεων τροφοδοσίας και φρεατίων ποτίσματος για τη ζωή κατά τις περιόδους ξηρασίας Αναδάσωση	Τριμηνιαία	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Ανάπτυξη και πρώθηση έργων πράσινης υποδομής για τον μετριασμό του αποτυπώματος άνθρακα του γεωργικού τομέα και τη βελτίωση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή	Ανάπτυξη έργων πράσινης υποδομής	Τριμηνιαία	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Δημιουργία και εφαρμογή μέτρων μείωσης του κινδύνου καταστροφών για την προστασία των γεωργικών περιουσιακών στοιχείων, των μέσων διαβίωσης και των υποδομών από κινδύνους που προκαλούνται από το κλίμα	Παρακολούθηση της εφαρμογής των κατάλληλων μέτρων για την προστασία των γεωργικών περιουσιακών στοιχείων, των μέσων διαβίωσης και των υποδομών από την κλιματική αλλαγή	Ετησίως	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Δημιουργία στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και εργαστηρίων για αγρότες σε στρατηγικές και	Ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων και εργαστηρίων για αγρότες σχετικά με στρατηγικές και τεχνολογίες	Τριμηνιαία	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική

Σκοπός	Δείκτης	Περίοδος παρακολούθησης	Υπεύθυνος
τεχνολογίες για την κλιματική προσαρμογή	προσαρμογής στο κλίμα		Αλλαγή
Αύξηση της συμμετοχής της κοινότητας σε έργα ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή, όπως δενδροφύτευση, κοινοτικοί κήποι και τοπικές προσπάθειες διατήρησης	Ανάπτυξη έργων ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή, όπως δενδροφύτευση, κοινοτικοί κήποι και τοπικές προσπάθειες διατήρησης	Τριμηνιαία	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Διευκόλυνση της πρόσβασης σε πληροφορίες για το κλίμα και τον καιρό, δίνοντας τη δυνατότητα στους αγρότες να λαμβάνουν ενημερωμένες αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση των καλλιεργειών και τα χρονοδιαγράμματα φύτευσης	Διαθεσιμότητα πληροφοριών για το κλίμα και τον καιρό	Μηνιαία	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Επικαιροποίηση των γεωργικών και περιβαλλοντικών πολιτικών για την ενσωμάτωση μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και αρχών αειφορίας	Προτάσεις για την ενσωμάτωση μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και αρχών βιωσιμότητας	Ετησίως	Δημοτικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Συνεργασία με εθνικούς και διεθνείς φορείς για την εναρμόνιση των στρατηγικών και την απόκτηση πρόσβασης σε τεχνική και οικονομική υποστήριξη	Ανάπτυξη συνεργασίας με εθνικούς και διεθνείς φορείς και ειδική τεχνική και οικονομική υποστήριξη	Ετησίως	Δήμος Ρόσομαν

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Publication on Adaptation of agriculture to climate change by a group of authors at UKIM, Agricultural Institute, Skopje and Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje,

Publication on Measures for Adaptation of Fruit Growing to Climate Change by Prof. Dr. Marjan Kiprianovski and Assoc. Dr. Viktor Djamovski

National strategy for the protection of nature (2022-2027) – MZSPP

Study for the reevaluation of the natural values of the protected area Strict Nature Reserve "Tikvesh"

Fishing base for fishing water "Crna Reka Basin" for the period 2016 - 2022

"Cover crops in sustainable food production". Food Reviews International 16: 121–157

Ministry of Environment and Spatial Planning. 2014. Third National Climate Change Plan. Government of the Republic of Macedonia. Skopje Tanji, K.K., Kielen, N.C. 2002.

Agricultural drainage water management in arid and semi-arid areas. FAO Irrigation and drainage Paper 61. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome. Anwar M.R., De L.L., Macadam I., Kelly G. 2012.

Adapting agriculture to climate change: a review. Theoretical and Applied Climatology, 113-1: 225-245 Bitva CE, Gerats T. 2013.

Plant tolerance to high temperature in a changing environment: scientific fundamentals and production of heat stress-tolerant crops. Frontiers in Plant Science. 2013. Bloor GM.G., Pichon P., Falcimagne R., Leadley P., Soussana J.F. 2010.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

<https://privredni.hr/digitalizacija-poljoprivrede-je-kljuc-za-podziranje-produktivnosti>

https://roads.org.mk/wp-content/uploads/2023/03/Del_A.pdf

[https://www.unicef.org/northmacedonia/media/9611/file/MK-KAP-study-climate%20change-teachers-2022%20\(MKD\).pdf](https://www.unicef.org/northmacedonia/media/9611/file/MK-KAP-study-climate%20change-teachers-2022%20(MKD).pdf)

<https://a1on.mk/economy/chetiri-kompanii-kje-dobijate-finansiska-poddrshka-od-fitr-za-razvoj-na-digitalizacijata-na-zemjodelstvoto/attachment/digitalizacija-na-zemjodelstvoto/>

<https://klimatskipromeni.mk/news>

<https://ruralnet.mk/proekti/adaptacija-na-zemjodelstvoto-kon-klimatskite-promeni>

[Национални стратегии | Влада на Република Северна Македонија \(vlada.mk\)](#)

[Национална стратегија за земјоделство и рурален развој 2021-2027.pdf \(ipard.gov.mk\)](#)

https://ovp.gov.mk/nap_proposals/

http://www.unfccc.org.mk/content/Documents/ADAPTATION/Agriculture_final_MK%20so%20CIP.pdf

<https://ruralnet.mk/proekti/adaptacija-na-zemjodelstvoto-kon-klimatskite-promeni>

