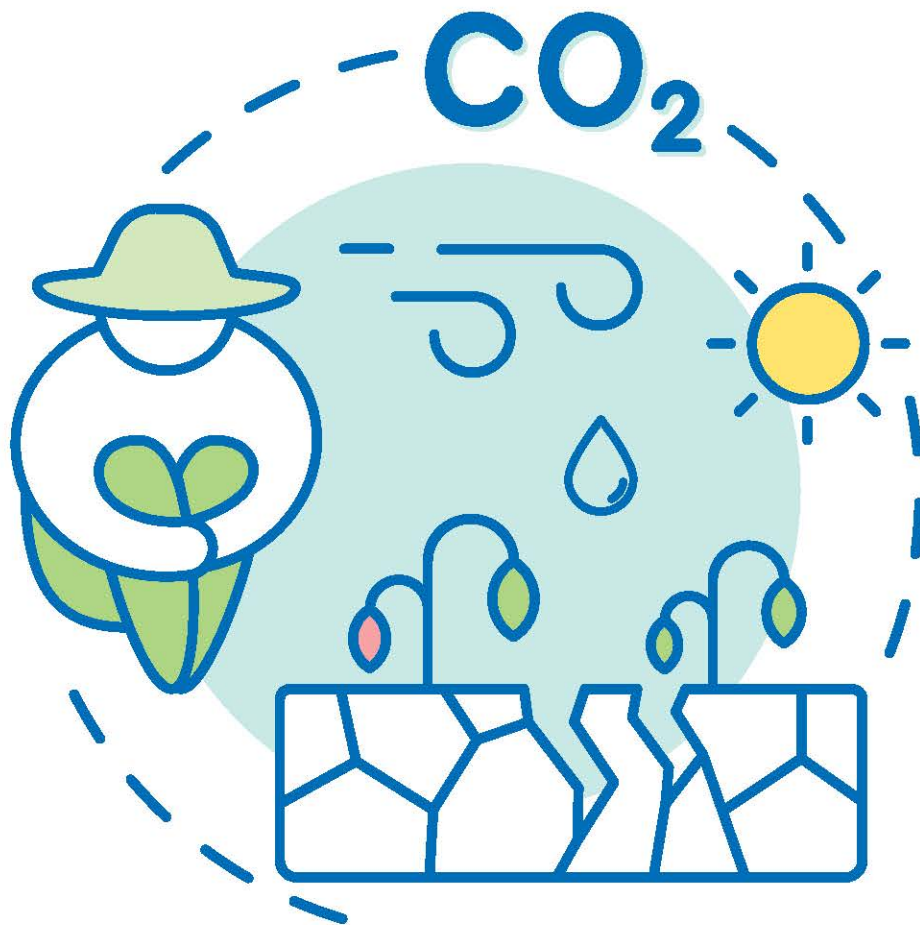


Γεωργία Άνθρακα

Βασικές έννοιες, πολιτικό πλαίσιο, πηγές χρηματοδότησης,
απαιτούμενα εργαλεία, καλές πρακτικές



Επίβλεψη:

Τσιφόρου Έλλη, Διευθύνουσα Σύμβουλος, GAIA ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ

Επιμέλεια:

Μπόζου Ευανθία, Δ/νση Διαχείρισης Ευρωπαϊκών Έργων, GAIA ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ

Μπράτσου Αικατερίνη, Υπεύθυνη Ατελιέ, GAIA ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ

Χουχορέλου Δήμητρα, Δ/νση Διαχείρισης Ευρωπαϊκών Έργων, GAIA ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις της ελληνικής νομοθεσίας (Ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει μέχρι σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιονδήποτε τρόπο ή μέσο (ηλεκτρονικό, μέσο ή άλλο) αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρος του έργου.

© Copyrights 2022, GAIA ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ Α.Ε. 2022

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε η χορηγούσα αρχή μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνες για αυτές.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Συντομογραφίες

AKIS	Σύστημα Γεωργικής Γνώσης και Καινοτομίας (Agricultural Knowledge and Innovation System)
CO₂	Διοξείδιο του άνθρακα
CO₂eq	Ισοδύναμο διοξειδίου του άνθρακα
EIP-AGRI	Ευρωπαϊκή Σύμπραξη Καινοτομίας «Γεωργική παραγωγικότητα και βιωσιμότητα»
ha	Εκτάριο
GHG	Αέριο/α του θερμοκηπίου (Greenhouse Gas/es)
Gt	Δισεκατομμύρια τόνοι
INTERREG	Πρόγραμμα Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας
MRV	Παρακολούθηση, Αναφορά και Επαλήθευση (Monitoring, Reporting and Validating)
Mt	Εκατομμύρια τόνοι
t	Τόνος
TMS	Σύστημα Διαχείρισης Στόχου (Target Management System)
VRT	Τεχνολογία Μεταβλητού Ποσοστού (Variable Rate Technology)
ΚΑΠ	Κοινή Αγροτική Πολιτική
ΚΓΠΚ	Καλή Γεωργική και Περιβαλλοντική Κατάσταση
ΟΣΔΕ	Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ενισχύσεων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σημασία του άνθρακα για τη ζωή στον πλανήτη μας είναι αδιαμφισβήτητη. Ο άνθρακας είναι απαραίτητος για την ύπαρξη και επιβίωση όλων των έμβιων οργανισμών, ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη στη βιομηχανία και στα μέσα μεταφοράς αλλά και ως πηγή ενέργειας. Ωστόσο, οι εκπομπές από την καύση ορυκτών καυσίμων, τις βιομηχανικές διεργασίες και τις αλλαγές στη χρήση γης συσσωρεύονται στους ωκεανούς και αυξάνουν ανησυχητικά τη συγκέντρωση CO₂ στην ατμόσφαιρα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υπερθέρμανση του κλίματος στον πλανήτη, την εξαφάνιση της βιοποικιλότητας και την αύξηση της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων, απειλώντας άμεσα τα οικοσυστήματα και τις ανθρώπινες κοινωνίες.

Με τη μοναδική τους ικανότητα να δεσμεύουν άνθρακα από την ατμόσφαιρα, οι τομείς της γεωργίας και της δασοκομίας αποτελούν ακρογωνιαίό λίθο της προσπάθειας που καταβάλλεται στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας για την αντιμετώπιση της πρόκλησης της κλιματικής αλλαγής.

Λόγω του ενεργού ρόλου τους στη διατήρηση και την ενίσχυση του οργανικού άνθρακα του εδάφους, οι αγρότες της ΕΕ είναι απαραίτητοι ώστε να προσεγγίσουμε τον στόχο μιας κλιματικά ουδέτερης ΕΕ και αποτελούν κινητήρια δύναμη για αλλαγή. Ωστόσο, χρειάζονται τα κατάλληλα κίνητρα και υποστήριξη για να μπορέσουν να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν λύσεις δέσμευσης άνθρακα. Εκτός από την ανάγκη για πρόσθετες μειώσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η δημιουργία βιώσιμων κύκλων άνθρακα μέσω της Γεωργίας Άνθρακα μπορεί να ενισχύσει την προσπάθεια μετριασμού της κλιματικής αλλαγής, με σημαντικά οφέλη για τα εδάφη της ΕΕ, ενώ δημιουργεί ευκαιρίες για πρόσθετες πηγές εισοδήματος για αγρότες και δασοκόμους.

Για τον λόγο αυτό, τον Δεκέμβριο του 2021, η Επιτροπή δημοσίευσε την Ανακοίνωση «Βιώσιμοι Κύκλοι Άνθρακα», ως μέρος της στρατηγικής «από το αγρόκτημα στο πιάτο». Η Ανακοίνωση καθορίζει βραχυπρόθεσμες και μεσοπρόθεσμες δράσεις με στόχο την αντιμετώπιση των τρεχουσών προκλήσεων που σχετίζονται με την προώθηση της Γεωργίας Άνθρακα. Οι δράσεις αυτές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την προώθηση πρακτικών Γεωργίας Άνθρακα στο πλαίσιο της νέας Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ).

Σε συνέχεια της Ανακοίνωσης «Βιώσιμοι Κύκλοι Άνθρακα», η Επιτροπή θα παρουσιάσει έως το τέλος του 2022, την πρότασή της για ενοποίηση των διαδικασιών Παρακολούθησης, Αναφοράς και Επαλήθευσης (MRV) της αφαίρεσης άνθρακα στην ΕΕ, με στόχο να οροθετηθεί η αγορά άνθρακα, που κρίνεται απαραίτητη για την επίτευξη του στόχου της ΕΕ να είναι η πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρος, με μηδενικές εκπομπές, έως το 2050.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η Γεωργία Άνθρακα είναι ένα νέο επιχειρηματικό μοντέλο -όχι ιδιαίτερα γνωστό σε εθνικό αλλά και σε ευρωπαϊκό επίπεδο- το οποίο μπορεί να υποστηριχθεί, μεταξύ άλλων, και στο πλαίσιο της ΚΑΠ 2023-2027, καθώς και ότι επίκεινται σχετικές νομοθετικές πρωτοβουλίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στο επόμενο διάστημα, θεωρήθηκε σκόπιμη η δημοσίευση ενός περιεκτικού ενημερωτικού οδηγού που παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τη Γεωργία Άνθρακα και το πώς μπορεί να συνεισφέρει αποτελεσματικά στην προσαρμογή* στην κλιματική αλλαγή και στον μετριασμό** της, φέρνοντας ταυτόχρονα οικονομικά οφέλη για τους παραγωγούς.

Ο παρών ενημερωτικός οδηγός βασίστηκε στο σχετικό ανακεφαλαιωτικό έγγραφο "CARBON FARMING - Résumé" της ευρωπαϊκής δεξαμενής σκέψης FARM EUROPE, την οποία ευχαριστούμε θερμά για την παραχώρηση του υλικού, καθώς και στην Ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής «Βιώσιμοι Κύκλοι Άνθρακα»¹.

Θερμές ευχαριστίες, τέλος, στη Γενική Διεύθυνση Γεωργίας και Ανάπτυξης της Υπαίθρου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την υποστήριξη των προσπαθειών μας να ενημερώσουμε τον παραγωγικό κόσμο της χώρας και όλους τους ενδιαφερόμενους σε σχέση με την στήριξη που παρέχει διαχρονικά η ΚΑΠ για την ανάπτυξη της ελληνικής γεωργίας.

* **Προσαρμογή** είναι η διαδικασία της προετοιμασίας ενόψει των υφιστάμενων και μελλοντικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, δηλαδή η πρόβλεψη των δυσμενών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και η λήψη επαρκών μέτρων ώστε να προληφθεί ή να ελαχιστοποιηθεί η ζημία που μπορεί να προκληθεί από τις επιπτώσεις αυτές ή η αξιοποίηση των ευκαιριών που ενδέχεται να προκύψουν (π.χ. η μεταστροφή σε ανθεκτικότερες καλλιέργειες).

** **Μετριασμός** είναι η προσπάθεια άμβλυνσης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής μέσω της πρόληψης ή του περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα και/ή της αύξησης των μέσων απορρόφησης των αερίων (π.χ. η βελτίωση δέσμευσης άνθρακα στο έδαφος).

¹ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ Βιώσιμοι κύκλοι άνθρακα COM(2021) 800 final

ΠΟΛΙΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΕ

Από το 1990, ο γεωργικός τομέας της ΕΕ αύξησε τη συνολική παραγωγικότητά του κατά 25%, ενώ μείωσε τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, εκτός του CO₂, κατά 20%. Η Γεωργία Άνθρακα μπορεί να χρησιμεύσει για την επίτευξη των στόχων προσαρμογής και μετριασμού για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Η συμπερίληψή της στην πολιτική ατζέντα της ΕΕ συνεπάγεται την αναγνώριση των δυνατοτήτων της γεωργίας και της δασοκομίας να μετριάσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και να προωθήσουν μια στροφή προς μια βιοοικονομία.

Εντούτοις, αυτή η αναγνώριση πρέπει να συνοδεύεται από μηχανισμούς διευκόλυνσης, όπως τα τεχνολογικά και χρηματοδοτικά εργαλεία καθώς και η έρευνα και η καινοτομία. Η διαμόρφωση ενός πλαισίου Παρακολούθησης, Αναφοράς και Επαλήθευσης (MRV) της απομάκρυνσης άνθρακα, αλλά και η σαφήνεια όσον αφορά τις δυνατότητες εμπορίας, τόσο σε επίπεδο ΕΕ όσο και σε εθνικό επίπεδο, είναι ένα πολυαναμενόμενο βήμα που θα επιτρέψει στις αγροτικές εκμεταλλεύσεις να αξιοποιήσουν οικονομικά τις απορροφήσεις.

Η **Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία** εγκαινίασε μια νέα στρατηγική ανάπτυξης που στοχεύει να βελτιώσει την ευημερία και την υγεία των πολιτών και των μελλοντικών γενεών της ΕΕ. Επιβεβαίωσε τη φιλοδοξία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής να δώσει μεγαλύτερη έμφαση στους στόχους της για το κλίμα καθιστώντας την Ευρώπη την πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρο έως το 2050. Αυτοί οι στόχοι έγιναν, στις 30 Ιουνίου 2021, νομικά δεσμευτικοί μέσω του **Ευρωπαϊκού Νομοθετήματος για το Κλίμα**, του Κανονισμού που θέσπισε το πλαίσιο για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας και της μείωσης των εκπομπών GHG τουλάχιστον κατά 55% έως το 2030. Οι απορροφήσεις άνθρακα θα πρέπει, λοιπόν, να διαδραματίσουν αυξανόμενο ρόλο και να τεθούν στο επίκεντρο, ακόμα και μετά την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας, όταν θα απαιτηθούν αρνητικές εκπομπές για τη σταθεροποίηση της παγκόσμιας αύξησης θερμοκρασίας.

Για την επίτευξη αυτού του φιλόδοξου στόχου, η Επιτροπή υπέβαλε το πρώτο μέρος της δέσμης προτάσεων **«Fit for 55»** στις 12 Ιουλίου 2021, σύμφωνα με την οποία έως το 2028 κάθε διαχειριστής γης θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε επαληθευμένα δεδομένα εκπομπών και απορροφήσεων, ενώ η Γεωργία Άνθρακα θα πρέπει να υποστηρίζει την επίτευξη του προτεινόμενου στόχου καθαρής απομάκρυνσης 310 Mt CO₂eq για το 2030 στον τομέα της γης.

Στις 15 Δεκεμβρίου 2021, η Επιτροπή δημοσίευσε την **Ανακοίνωση «Βιώσιμοι Κύκλοι Άνθρακα»**, ως μέρος της δέσμης προτάσεων «Fit for 55» και της στρατηγικής «από το αγρόκτημα στο πιάτο». Η ανακοίνωση καθορίζει βραχυπρόθεσμες και μεσοπρόθεσμες δράσεις με στόχο την αντιμετώπιση των τρεχουσών προκλήσεων για τη Γεωργία Άνθρακα, προκειμένου να αναβαθμιστεί αυτό το πράσινο επιχειρηματικό μοντέλο που ανταμείβει τους διαχειριστές γης για την υιοθέτηση πρακτικών που οδηγούν στη δέσμευση άνθρακα, σε συνδυασμό με ισχυρά οφέλη για τη βιοποικιλότητα. Αυτές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την προώθηση πρακτικών Γεωργίας Άνθρακα στο πλαίσιο της **Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ) 2023-2027**.

Σε συνέχεια της ανακοίνωσης «Βιώσιμοι Κύκλοι Άνθρακα», η Επιτροπή θα παρουσιάσει, έως το τέλος του 2022, την πρότασή της για την ενοποίηση των **διαδικασιών Παρακολούθησης, Αναφοράς και Επαλήθευσης (MRV) της απομάκρυνσης άνθρακα στην ΕΕ**, σκοπεύοντας να διαμορφώσει μία αγορά, την αγορά άνθρακα, που κρίνεται απαραίτητη για την επίτευξη του στόχου της ΕΕ να είναι η πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρος, με μηδενικές εκπομπές, έως το 2050.

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΝΘΡΑΚΑ

Η Γεωργία Άνθρακα περιλαμβάνει γεωργικές πρακτικές που στοχεύουν στα εξής:

1. **Δέσμευση άνθρακα** (ο άνθρακας δεσμεύεται και αποθηκεύεται στο έδαφος και τη βιομάζα).
2. **Αποφυγή μελλοντικών εκπομπών CO₂ και GHG** (πρόληψη απώλειας ήδη αποθηκευμένου άνθρακα).
3. **Μείωση των υφιστάμενων εκπομπών CO₂ και GHG** που δεν μπορούν να αποφευχθούν κατά τις γεωργικές εργασίες.

«Η Γεωργία Άνθρακα μπορεί να οριστεί ως ένα πράσινο επιχειρηματικό μοντέλο που ανταμείβει τους διαχειριστές γης για την υιοθέτηση βελτιωμένων πρακτικών διαχείρισης γης, με αποτέλεσμα την αύξηση της δέσμευσης άνθρακα από τη ζωντανή βιομάζα, τη νεκρή οργανική ύλη και τα εδάφη, ενισχύοντας τη δέσμευση άνθρακα και/ή μειώνοντας την έκλυση άνθρακα στην ατμόσφαιρα, με σεβασμό των οικολογικών αρχών που ευνοούν τη βιοποικιλότητα και το φυσικό κεφάλαιο συνολικά».

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2021

Η Γεωργία Άνθρακα ως επιχειρηματικό μοντέλο

Εφόσον η Γεωργία Άνθρακα ορίζεται ως ένα επιχειρηματικό μοντέλο, θα πρέπει να υπάρχουν και τα ανάλογα οικονομικά κίνητρα. Αυτά μπορούν να προέρχονται από δημόσιες ή ιδιωτικές πηγές και να ανταμείβουν τους διαχειριστές γης είτε για τις πρακτικές διαχείρισής τους που αυξάνουν την αποθήκευση ατμοσφαιρικού άνθρακα είτε για την πραγματική ποσότητα άνθρακα που παγιδεύεται.

Προσφάτως έχει προκύψει αυξανόμενος αριθμός ιδιωτικών πρωτοβουλιών Γεωργίας Άνθρακα, στο πλαίσιο των οποίων οι διαχειριστές γης πωλούν πιστωτικά μόρια εκπομπών άνθρακα σε εθελοντικές αγορές άνθρακα. Το δυναμικό της Γεωργίας Άνθρακα είναι σημαντικό και τώρα είναι η κατάλληλη στιγμή για να αυξηθεί η προσφορά υψηλής ποιότητας σε επίπεδο ΕΕ. Η αξιοποίηση αυτού του δυναμικού με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο προϋποθέτει την άρση εμποδίων που θα μπορούσαν να αποτρέψουν την ανάπτυξη σε μεγάλη κλίμακα, καθώς και την εξασφάλιση επαρκούς ανταμοιβής για τα παραγόμενα πιστωτικά μόρια εκπομπών άνθρακα.

Από την πλευρά της προσφοράς, τα πιστωτικά μόρια για τη Γεωργία Άνθρακα θα πρέπει να καταστούν ένα πρόσθετο «προϊόν» το οποίο οι διαχειριστές γης θα μπορούν να πωλούν μαζί με τα παραδοσιακά προϊόντα τους, όπως τα τρόφιμα και η βιομάζα. Από την πλευρά της ζήτησης, οι αγοραστές αυτών των πιστωτικών μορίων θα μπορούσαν να είναι οικονομικοί φορείς στο πλαίσιο της βιοοικονομίας, όπως εταιρείες επεξεργασίας τροφίμων που επιθυμούν να μειώσουν το αποτύπωμα άνθρακα στις δικές τους αξιακές αλυσίδες. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς τα τρόφιμα με χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα μπορούν να έχουν αναγνωρισμένη προστιθέμενη αξία, η οποία μπορεί να δημιουργήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τους διαχειριστές γης που εφαρμόζουν πρακτικές Γεωργίας Άνθρακα. Δυνητικοί αγοραστές πιστωτικών μορίων για τη Γεωργία Άνθρακα θα μπορούσαν επίσης να είναι εταιρείες και ιδιώτες που επιθυμούν να συμβάλουν οικονομικά στην ανάληψη περισσότερης δράσης για το κλίμα στη γη και να εξουδετερώσουν τις δικές τους αναπόφευκτες εκπομπές.

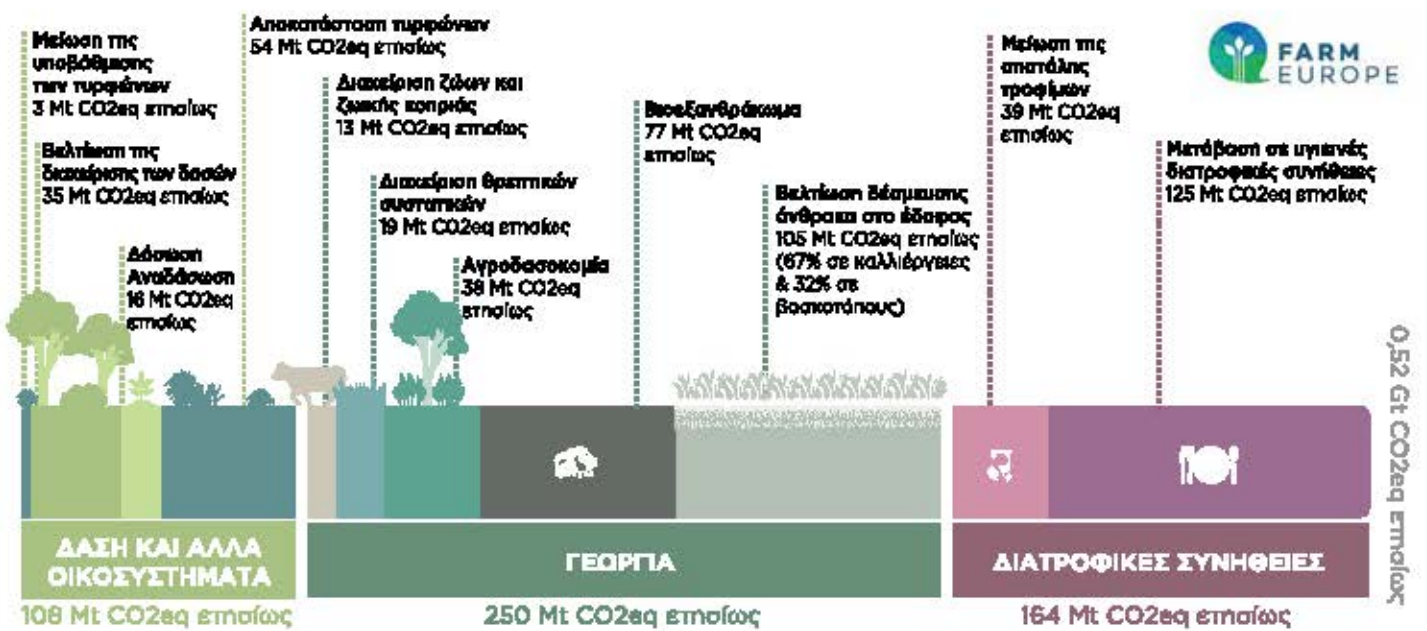
Η Γεωργία Άνθρακα θα αποτελέσει νέα πηγή εισοδήματος για τους διαχειριστές γης, οι οποίοι σε πολλές περιπτώσεις θα μπορούσαν να επωφεληθούν συγχρόνως από πλεονεκτήματα που σχετίζονται με μια συνολικά πιο γόνιμη και ανθεκτική γη. Επιπλέον, οι πρακτικές Γεωργίας Άνθρακα συχνά παρέχουν παράλληλα οφέλη για τη βιοποικιλότητα, ενισχύουν τις οικοσυστημικές υπηρεσίες και βοηθούν τους διαχειριστές γης να αυξήσουν την ανθεκτικότητά τους στην κλιματική αλλαγή.

Ωστόσο, είναι ζωτικής σημασίας να εξασφαλιστεί ότι τα πιστωτικά μόρια που παράγονται μέσω της Γεωργίας Άνθρακα δεν υπονομεύουν άλλες προσπάθειες μετριασμού και συνδυάζονται με καθαρό μακροπρόθεσμο όφελος όσον αφορά την αποφυγή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Αυτό πρέπει να είναι πολύ σαφές — η κλιματική ουδετερότητα στην ΕΕ πρέπει να βασίζεται στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και οι προσπάθειές μας πρέπει να επικεντρωθούν σε αυτήν. Τα πιστωτικά μόρια για τη Γεωργία Άνθρακα μπορούν να συμπληρώνουν τις προσπάθειες αυτές και να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των καταστάσεων στις οποίες δεν είναι πλέον δυνατή η περαιτέρω μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με εύλογο κοινωνικοοικονομικό κόστος και είναι δυνατή η ανάληψη πρόσθετης δράσης για το κλίμα μέσω της παγίδευσης άνθρακα. Αρκετές εταιρείες τροφίμων και βιομάζας έχουν θέσει στόχους κλιματικής ουδετερότητας για τις αξιακές αλυσίδες τους. Στην περίπτωση αυτή η Γεωργία Άνθρακα καθίσταται πολύ χρήσιμο εργαλείο για την επίτευξη των στόχων της ΕΕ για κλιματική ουδετερότητα και ανάσχεση της απώλειας βιοποικιλότητας.

Πρακτικές Γεωργίας Άνθρακα

Το δυναμικό απορροφήσεων άνθρακα, μείωσης των εκπομπών και προστασίας των υφιστάμενων αποθεμάτων άνθρακα ποικίλλει ανάλογα με τις βιοκλιματικές συνθήκες και, επιπλέον, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις συνθήκες του τόπου, όπως η τοπογραφία, ο τύπος εδάφους και οι προηγούμενες και τρέχουσες πρακτικές χρήσης γης. Παρότι η εφαρμογή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τόπο, τα ακόλουθα αποτελούν αποτελεσματικά παραδείγματα βελτιωμένων πρακτικών διαχείρισης της γης που οδηγούν στην αύξηση της παγίδευσης άνθρακα και, στις περισσότερες περιπτώσεις, σε παράλληλα οφέλη για τα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα:

- **δάσωση και αναδάσωση** που πραγματοποιούνται σύμφωνα με οικολογικές αρχές που ευνοούν τη βιοποικιλότητα και την ενισχυμένη βιώσιμη διαχείριση των δασών, συμπεριλαμβανομένων πρακτικών φιλικών προς τη βιοποικιλότητα, αφενός, και της προσαρμογής των δασών στην κλιματική αλλαγή, αφετέρου
- **αγροδασοκομία** και άλλες μορφές μικτής γεωργίας που συνδυάζουν ευλύγη βλάστηση (δέντρα ή θάμνους) με συστήματα καλλιέργειας και/ή ζωικής παραγωγής στην ίδια έκταση
- **χρήση εμβόλιμων καλλιεργειών, καλλιεργειών εδαφοκάλυψης, άρσης διατήρησης και αυξανόμενων χαρακτηριστικών τοπίου:** προστασία των εδαφών, μείωση της απώλειας εδάφους λόγω διάβρωσης και ενίσχυση του οργανικού άνθρακα του εδάφους σε υποβαθμισμένες αρόσιμες εκτάσεις γης
- στοχευμένη μετατροπή καλλιεργήσιμων εκτάσεων σε εκτάσεις υπό **αγρανάπαυση** ή εκτάσεων υπό καθεστώς παύσης καλλιέργειας σε μόνιμους βοσκότοπους
- **αποκατάσταση τυρφώνων και υγροτόπων** που μειώνει την οξείδωση των υφιστάμενων αποθεμάτων άνθρακα και αυξάνει το δυναμικό παγίδευσης άνθρακα.



Εικόνα 1 Δυναμικό μετριασμού ανά τομέα της γης στην ΕΕ

Πηγή: Επεξεργασία FARM EUROPE με βάση δεδομένα από "Roë & al. Χερσαία μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής: Δυνατότητα και σκοπιμότητα ανά χώρα - 2021".

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΤΗΝ ΕΕ

Παρά τα σαφή οφέλη της Γεωργίας Άνθρακα, υπάρχουν αρκετά εμπόδια στην ευρεία ανάληψη σχετικών πρωτοβουλιών στον αγροτικό τομέα της ΕΕ:

- οικονομική επιβάρυνση που προκύπτει από το κόστος των πρακτικών διαχείρισης της Γεωργίας Άνθρακα και αβεβαιότητα σχετικά με τις δυνατότητες εσόδων·
- αβεβαιότητα ή έλλειψη εμπιστοσύνης του κοινού στην αξιοπιστία των προτύπων στις οικειοθελείς αγορές άνθρακα·
- απουσία, πολυπλοκότητα ή υψηλό κόστος των αξιόπιστων συστημάτων Παρακολούθησης, Αναφοράς και Επαλήθευσης·
- ανεπαρκώς προσαρμοσμένες υπηρεσίες κατάρτισης και συμβουλευτικές υπηρεσίες.

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα παραπάνω εμπόδια θα πρέπει να αναληφθούν συγκεκριμένες πρωτοβουλίες και δράσεις τόσο σε κοινοτικό και σε εθνικό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο αγροτικών εκμεταλλεύσεων όπως:

► Τυποποίηση των μεθοδολογιών Παρακολούθησης, Αναφοράς και Επαλήθευσης για τη Γεωργία Άνθρακα

Η επιτυχία της Γεωργίας Άνθρακα στην Ευρώπη θα κριθεί από την ποσότητα και τη διάρκεια της παγίδευσης άνθρακα σε φυτά και εδάφη μέσω της ενίσχυσης της δέσμευσης άνθρακα και/ή της μείωσης της απελευθέρωσης άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Για την επιτυχή κλιμάκωση της Γεωργίας Άνθρακα και την καθιέρωση μακροπρόθεσμων επιχειρηματικών προοπτικών, είναι απαραίτητο να τυποποιηθούν οι μεθοδολογίες και οι κανόνες για την Παρακολούθηση, Αναφορά και Επαλήθευση (MRV) κάθε αύξησης ή μείωσης του παγιδευμένου άνθρακα. Επί του παρόντος, τα ιδιωτικά συστήματα εφαρμόζουν πολύ διαφορετικούς δείκτες αναφοράς και κανόνες για τα πιστωτικά μόρια άνθρακα που διατίθενται στις εθελοντικές αγορές. Χωρίς υψηλό βαθμό διαφάνειας, περιβαλλοντικής ακεραιότητας και τυποποίησης της μεθοδολογίας, οι αγοραστές θα αμφιβάλλουν για την ποιότητα των προσφερόμενων πιστωτικών μορίων για τη Γεωργία Άνθρακα, οι διαχειριστές γης θα δυσκολεύονται να εκτιμήσουν τα πιθανά τους έσοδα, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα είναι απρόθυμοι να επιτρέψουν τη χρήση των εν λόγω πιστωτικών μορίων για συμμόρφωση με το κανονιστικό πλαίσιο, οπότε και θα είναι δύσκολο να αναπτυχθεί μια επιτυχής αγορά.

Η υιοθέτηση τυποποιημένων μεθοδολογιών Παρακολούθησης, Αναφοράς και Επαλήθευσης από τους γεωργούς και τους δασοκόμους αποτελεί προϋπόθεση για μια ρυθμιζόμενη, σε επίπεδο ΕΕ, αγορά για τη δράση για το κλίμα στον τομέα της γης μετά το 2030.

► Επαρκής χρηματοδοτική στήριξη

Τόσο από οικονομική όσο και από περιβαλλοντική άποψη, η αξιοποίηση του άνθρακα θα έχει νόημα μόνο εάν τα οφέλη για τους αγρότες (είτε χρηματοδότηση είτε παράλληλα οφέλη) υπερβαίνουν τα κόστη. Τα κόστη που σχετίζονται με την **Παρακολούθηση, Αναφορά και Επαλήθευση (MRV)** των εκπομπών ρύπων, ενδέχεται να καταστήσουν ορισμένες πρακτικές Γεωργίας Άνθρακα ασύμφωρες για τους αγρότες. Πρέπει, λοιπόν, να βρεθεί μια αντιστάθμιση μεταξύ του κόστους MRV και της περιβαλλοντικής/κλιματικής ανθεκτικότητας, γιατί αλλιώς ο περιορισμός του εισοδήματος των αγροτών που απορρέει από τις δράσεις για την κλιματική μετάβαση θα ήταν εντελώς αντιπαραγωγικός για την επίτευξη των φιλόδοξων κλιματικών στόχων.

Ούτε ο ιδιωτικός ούτε ο δημόσιος τομέας μπορούν να ανταπεξέλθουν οικονομικά από μόνοι τους στις δράσεις Γεωργίας Άνθρακα που απαιτούνται για την επίτευξη των κλιματικών στόχων της ΕΕ.

Είναι, συνεπώς, απαραίτητο να επιτραπεί η **πολλαπλή χρηματοδότηση** για τη μετάβαση στη γεωργία χαμηλού άνθρακα. Η **συμπληρωματικότητα ιδιωτικής και δημόσιας χρηματοδότησης** αποτελεί σημαντικό μοχλό κινητοποίησης.

Η δημόσια συγχρηματοδότηση είναι αναγκαία κατά τα αρχικά στάδια εφαρμογής πρακτικών Γεωργίας Άνθρακα, τα οποία είναι συχνά δαπανηρά και δύσκολα χρηματοδοτούνται μόνο από τον ιδιωτικό τομέα, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή «κινδύνων» που συνεπάγονται οι αρχικές επενδύσεις. Μόλις ολοκληρωθεί η δημόσια ενίσχυση, οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις θα πρέπει να έχουν πρόσβαση σε πολλαπλή ιδιωτική χρηματοδότηση.

Πηγή δημόσιας χρηματοδότησης	Είδος χρηματοδότησης
ΚΑΠ	<p>Οικολογικά προγράμματα και μέτρα για τη γεωργία, το περιβάλλον και το κλίμα με σκοπό την αγροτική ανάπτυξη ή οι επενδύσεις μπορούν να στηρίξουν άμεσα τις πρακτικές Γεωργίας Άνθρακα.</p> <p>Η Ευρωπαϊκή Σύμπραξη Καινοτομίας για την παραγωγικότητα και τη βιωσιμότητα της γεωργίας (EIP-AGRI) βοηθά τους διαχειριστές γης να συνεργάζονται και να δοκιμάζουν νέες προσεγγίσεις.</p> <p>Η στήριξη για την παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών προσφέρει γνώσεις στους διαχειριστές γης.</p> <p>Στο νέο μοντέλο υλοποίησης της ΚΑΠ, τα Κράτη-Μέλη έχουν αξιοσημείωτη ευελιξία στον τρόπο κατανομής της δημόσιας χρηματοδότησης και πρέπει να εκμεταλλευτούν την ευκαιρία για αποτελεσματική υποστήριξη δράσεων Γεωργίας Άνθρακα.</p> <p>Τα Εθνικά Στρατηγικά Σχέδια για την ΚΑΠ συντάχθηκαν πριν από τη δημοσίευση της Ανακοίνωσης «Βιώσιμοι Κύκλοι Άνθρακα» και ενδέχεται να μην περιέχουν διατάξεις σχετικά με αυτό το είδος μέτρου. Συγκεκριμένα, το Ελληνικό Στρατηγικό Σχέδιο για την ΚΑΠ δεν περιλαμβάνει τη Γεωργία Άνθρακα στα οικολογικά προγράμματα (Πυλώνας Ι).</p> <p>Ωστόσο η Επιτροπή έχει ήδη προωθήσει τη Γεωργία Άνθρακα στις συστάσεις της σχετικά με τα Στρατηγικά Σχέδια της ΚΑΠ των Κρατών-Μελών και θα συνεχίσει να περιγράφει τις δυνατότητες Γεωργίας Άνθρακα στην περαιτέρω αξιολόγηση των σχεδίων της ΚΑΠ μέχρι την έγκρισή τους το 2022, ενώ τα Εθνικά Στρατηγικά Σχέδια για την ΚΑΠ μπορούν να τροποποιηθούν κατά τη διάρκεια εφαρμογής τους και να θεσπιστούν ειδικά μέτρα.</p>
Πρόγραμμα LIFE	<p>Επικεντρώνεται σε πιλοτικά έργα για την κλιμάκωση στοιχείων της Γεωργίας Άνθρακα (π.χ. τρία νέα έργα θα ξεκινήσουν το 2021 για τη βελτίωση των εργαλείων παρακολούθησης· υφιστάμενο έργο Γεωργίας Άνθρακα για τη δοκιμή κινήτρων που θα επιτρέψουν την εμπορία πιστοποιητικών απορροφήσεων).</p>
Πολιτική συνοχής	<p>Επενδύσεις, π.χ. σε δράσεις αποκατάστασης και διατήρησης τυρφώνων (επίσης Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης).</p> <p>Συνεργασία μεταξύ περιφερειών (INTERREG).</p>
Κρατικές ενισχύσεις	<p>Δυνατότητα ανάπτυξης συστημάτων Γεωργίας Άνθρακα με βάση τα αποτελέσματα στους τομείς της γεωργίας και της δασοκομίας.</p> <p>Ενισχύσεις υπό τη μορφή κινήτρων για υπηρεσίες δασικών οικοσυστημάτων προς όφελος του περιβάλλοντος και του κλίματος.</p> <p>Στήριξη της Γεωργίας Άνθρακα στο πλαίσιο της χορήγησης ενισχύσεων για δεσμεύσεις που σχετίζονται με τη γεωργία, το περιβάλλον και το κλίμα, επενδύσεις, συμβουλευτικές υπηρεσίες, έρευνα και ανάπτυξη, συνεργασία.</p>

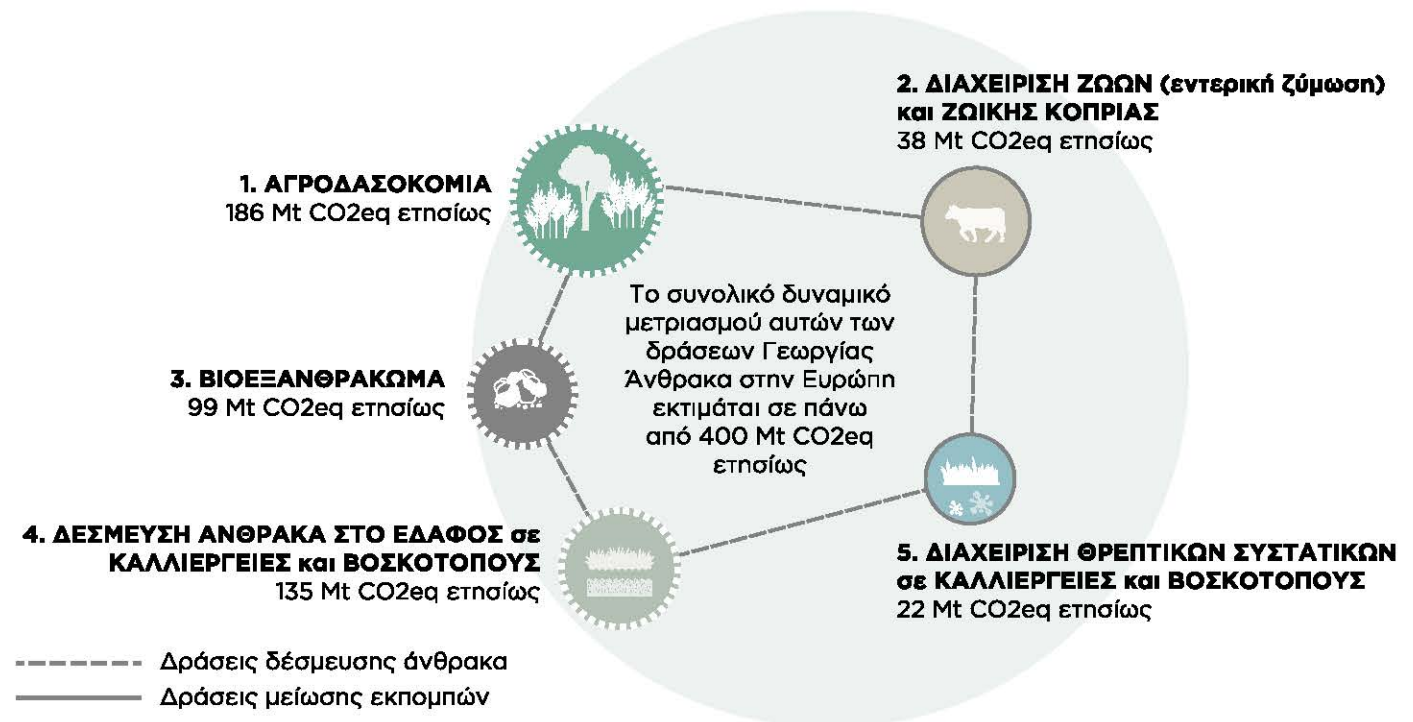
Γεωργία Άνθρακα

Βασικές έννοιες, πολιτικό πλαίσιο, πηγές χρηματοδότησης, απαιτούμενα εργαλεία, καλές πρακτικές

Ιδιωτική Χρηματοδότηση	
Πριμοδοτήσεις αγροδιατροφικού τομέα Οι εταιρείες αγροδιατροφικού τομέα πληρώνουν τους αγρότες (για προσθέσουν αξία στα προϊόντα, για λόγους marketing, για την επίτευξη στόχων για το κλίμα, κ.λπ.).	
Εθελοντική αγορά άνθρακα	
Βασισμένη σε ανταλλαγή Οι αγρότες ανταλλάσσουν πιστωτικά μόρια με αγοραστές. Η τιμή καθορίζεται από την αγορά και αυξάνει την αβεβαιότητα.	Με μεσολάβηση ενδιάμεσου φορέα Ένας κεντρικός διαμεσολαβητής πληρώνει τους αγρότες, εγγυάται μια σταθερή τιμή και μειώνει την πολυπλοκότητα της συμμετοχής των αγροτών.

► Συστημική προσέγγιση και ευελιξία στην επιλογή πρακτικών ανά περιοχή προκειμένου να επιτευχθεί ισορροπία μεταξύ κόστους και αποτελεσματικότητας

Ο άνθρακας μπορεί να απομακρυνθεί από την ατμόσφαιρα και να συλλεχθεί με βιώσιμο τρόπο μέσω τόσο φυσικών όσο και τεχνολογικών μεθόδων. Οι περισσότερες από τις σαράντα αναγνωρισμένες δράσεις Γεωργίας Άνθρακα για τον μετριασμό των εκπομπών μπορούν να ομαδοποιηθούν σε γενικές κατηγορίες:



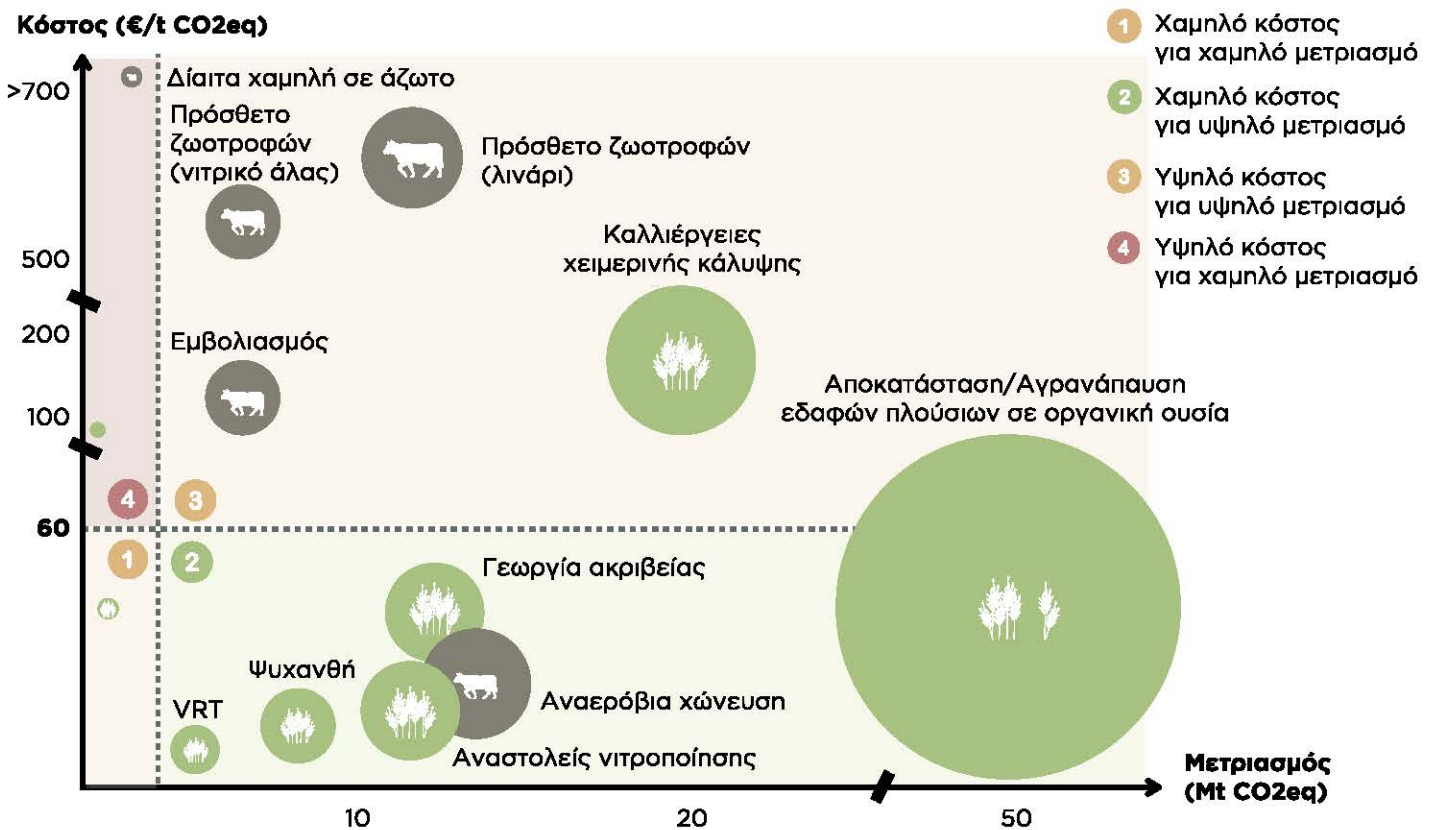
Εικόνα 2 | Δυναμικό μετριασμού των δράσεων Γεωργίας Άνθρακα στην Ευρώπη.

Πηγή: Επεξεργασία FARM EUROPE με βάση δεδομένα από "Roé & al. Χερσαία μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής: Δυνατότητα και σκοπιμότητα ανά χώρα - 2021".

Συστημική προσέγγιση

Για να επιτευχθούν τα καλύτερα αποτελέσματα δέσμευσης/μείωσης άνθρακα, αυτές οι πρακτικές θα πρέπει να θεωρηθούν ως ένα σύνολο. Μια συστημική προσέγγιση που **συνδυάζει πολλές πρακτικές**, συμβάλλει στην αποφυγή του ανταγωνισμού μεταξύ μεμονωμένων πρακτικών.

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας για ορισμένες πρακτικές και τεχνολογίες Γεωργίας Άνθρακα στην ΕΕ.



Εικόνα 3 | Σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας μεμονωμένων πρακτικών Γεωργίας Άνθρακα στην ΕΕ

Πηγή: JRC "Οικονομική αξιολόγηση των πολιτικών επιλογών μετριασμού των αερίων του θερμοκηπίου για τη γεωργία της ΕΕ - 2020".

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα δεδομένα που παρουσιάζονται παραπάνω αποτελούν τις μέσες τιμές χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η ανομοιογένεια των περιφερειακών δεικτών κόστους-αποτελεσματικότητας. Η περιφερειακή ανομοιογένεια των γεωργικών εκμεταλλεύσεων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τη μετάβαση στη Γεωργία Άνθρακα. Δεν υπάρχει, επομένως, ενιαίος κανόνας που θα μπορούσε να ακολουθηθεί για τον εντοπισμό πρακτικών και τεχνολογιών μετριασμού που μπορούν να εφαρμοστούν. Η ανάγκη για ευελιξία στην επιλογή των πρακτικών και τεχνολογιών μετριασμού ανά περιοχή, κατά συνέπεια, είναι ιδιαίτερα σημαντική. Για παράδειγμα:

- Η αγρανάπαυση εδαφών πλούσιων σε οργανική ουσία είναι το πιο πολλά υποσχόμενο μέτρο στη Γερμανία, τη Γαλλία και την Πολωνία. Στη Φινλανδία και την Ολλανδία, λόγω του υψηλού ποσοστού καλλιεργούμενων εδαφών πλούσιων σε οργανική ουσία, το δυναμικό μετριασμού είναι το μεγαλύτερο, αλλά το κόστος εφαρμογής αυτού του μέτρου είναι υψηλότερο από ό,τι στα άλλα Κράτη-Μέλη, μειώνοντας έτσι σημαντικά τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας του μέτρου.
- Στην Ιρλανδία, η καλλιέργεια ψυχανθών σε μεγαλύτερη κλίμακα στους προσωρινούς βοσκοτόπους υποδεικνύεται ως μια ιδιαίτερα υποσχόμενη επιλογή μετριασμού που σχετίζεται στενά με την παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων και βοείου κρέατος η οποία βασίζεται στην αξιοποίηση των βοσκοτόπων της χώρας.
- Στην Ισπανία, οι καλλιέργειες χειμερινής κάλυψης παρουσιάζουν πολύ καλύτερες δυνατότητες από ότι σε πολλά άλλα Κράτη-Μέλη.

► Βελτίωση των γνώσεων, της διαχείρισης δεδομένων και των προσαρμοσμένων συμβουλευτικών υπηρεσιών για τους διαχειριστές γης

Η παροχή στους διαχειριστές γης βελτιωμένων γνώσεων, εργαλείων και μεθόδων για την καλύτερη εφαρμογή, αξιολόγηση και βελτιστοποίηση των οφελών όσον αφορά τον άνθρακα είναι καίριας σημασίας για την εξασφάλιση της συμμετοχής τους στη Γεωργία Άνθρακα. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους Ευρωπαίους μικροκαλλιεργητές ή ιδιοκτήτες δασικών εκτάσεων - και έχει ζωτική σημασία για την κλιμάκωση της δράσης σε ολόκληρη την Ένωση. Οι ομάδες αυτές δεν εφαρμόζουν μόνο

πολιτικές αλλά, εάν παρέχεται κατάλληλη ενημέρωση, κατάρτιση, εκπαίδευση, αναβάθμιση δεξιοτήτων και επανειδίκευση, ιδίως όσον αφορά τη βιωσιμότητα, μπορούν να αποτελέσουν τον μοχλό της αλλαγής των συστημάτων τροφίμων της ΕΕ.

Διάφορα βασικά σύνολα δεδομένων και εργαλεία είναι διαθέσιμα μέσω των υφιστάμενων συστημάτων και της ισχύουσας νομοθεσίας. Η ΚΑΠ απαιτεί ήδη σαφή από γεωγραφική άποψη παρακολούθηση των αγροτεμαχίων και προβλέπει την τακτική και συστηματική παρατήρηση, παρακολούθηση και αξιολόγηση των γεωργικών δραστηριοτήτων και πρακτικών μέσω του ολοκληρωμένου συστήματος (ΟΣΔΕ) -κυρίως της αίτησης ενίσχυσης με γεωχωρικά στοιχεία που χρησιμοποιείται από τους δικαιούχους της ΚΑΠ-, καθώς και την παρακολούθηση με τη χρήση δεδομένων δορυφόρων Sentinel του Copernicus (ή άλλων ισοδύναμων). Οι τυρφώνες και οι υγρότοποι αποτελούν καλά παραδείγματα ταχείας προόδου με τη χρήση μεθόδων τηλεανίχνευσης. Η Επιτροπή θα συνεχίσει να διερευνά από κοινού με τα Κράτη-Μέλη νέους τρόπους αξιοποίησης της χρήσης αυτών των εργαλείων, καθώς και να συμβάλλει στην αντιμετώπιση των ζητημάτων διαλειτουργικότητας που ενδέχεται να προκύψουν.

Το Σύστημα Γεωργικής Γνώσης και Καινοτομίας (Agricultural Knowledge and Innovation System, AKIS) θα στηρίξει την εφαρμογή του στρατηγικού σχεδίου της ΚΑΠ μέσω της στήριξης της παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών, της ανταλλαγής γνώσεων, της κατάρτισης, των δράσεων ενημέρωσης ή της υλοποίησης διαδραστικών έργων καινοτομίας για γεωργούς και δασοκόμους. Μέσω του AKIS, τα Κράτη-Μέλη θα εξασφαλίσουν τη μεταφορά συμβουλών και γνώσεων σχετικά με περιβαλλοντικές πτυχές, διευκολύνοντας ενδεχομένως κατ' αυτόν τον τρόπο τη Γεωργία Άνθρακα.

Επιπλέον, οι επιτόπιοι υπολογισμοί στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις θα διευκολύνουν την πρόσβαση των διαχειριστών γης -ή των συμβούλων τους- σε συστήματα Γεωργίας Άνθρακα και θα τους επιτρέψουν να αξιολογούν το δυναμικό παγίδευσης άνθρακα μιας μεμονωμένης γεωργικής εκμετάλλευσης και να βελτιστοποιούν τις στρατηγικές. Η μεταρρυθμισμένη ΚΑΠ περιλαμβάνει το **εργαλείο βιωσιμότητας των γεωργικών εκμεταλλεύσεων για τα θρεπτικά συστατικά (Farm Sustainability Tool, FaST) – μια ψηφιακή εφαρμογή για τη βιώσιμη διαχείριση των θρεπτικών συστατικών από τους γεωργούς**. Η Επιτροπή εργάζεται για την ενσωμάτωση μιας ενότητας για τον υπολογισμό του ισοζυγίου αερίων του θερμοκηπίου σε επίπεδο εκμετάλλευσης, ο οποίος θα συμπληρώνει την αξιολόγηση του ισοζυγίου θρεπτικών συστατικών.

Απαιτούμενα εργαλεία / Επόμενα βήματα

Παρά τον αυξημένο αριθμό και την ανάπτυξη σχετικών ιδιωτικών πρωτοβουλιών και προγραμμάτων, η Γεωργία Άνθρακα παραμένει σε εμβρυϊκό στάδιο. Για να αξιοποιηθεί το αυξανόμενο ενδιαφέρον των ενδιαφερομένων για αυτό το επιχειρηματικό μοντέλο, πρέπει να αντιμετωπιστούν διάφορα ζητήματα, όπως:

Βέλτιστη και αξιόπιστη μεθοδολογία **Παρακολούθησης, Αναφοράς και Επαλήθευσης (MRV)** κάθε αύξησης ή μείωσης του παγιδευμένου άνθρακα (αξιοποίηση τηλεπισκόπησης, μετρήσεων πεδίου, αναβαθμισμένων πράσινων & ψηφιακών εργαλείων)

Χρήση τεχνολογίας (ευφυής γεωργία, βιοκωνευτήρες μικρής κλίμακας, βιώσιμη λίπανση, κυκλική οικονομία)

Συστημική προσέγγιση που θα συνδυάζει πρακτικές

Παρακολούθηση τρεχουσών συνθηκών και προσαρμογή σε μελλοντικά κλιματικά σενάρια

Αξιολόγηση δυνατοτήτων μετριασμού των πρακτικών

Τρόποι ανταμοιβής για τη δέσμευση άνθρακα

Καθορισμός τιμών πιστώσεων άνθρακα

Συνοχή και συνέργειες μεταξύ όλων των περιβαλλοντικών/κλιματικών στόχων

Συμμετοχή και υποστήριξη των **Αγροτικών Συνεταιρισμών**, ώστε να λειτουργήσουν ως καταλύτες στην ταχεία και αποτελεσματική διάδοση νέων καινοτόμων πρακτικών διαχείρισης της γης, καθώς και στη διάθεση σημαντικών όγκων πιστώσεων άνθρακα στην αγορά

Διασφάλιση σταθερών αποτελεσμάτων (αποφυγή παροδικότητας και ανεξέλεγκτης επανεκπομπής)

Συνδυασμός πηγών χρηματοδότησης

Παροχή εξατομικευμένων συμβουλευτικών υπηρεσιών

Ανάγκη πρακτικής εμπειρίας και καθιέρωση βέλτιστων πρακτικών

Βέλτιστη αξιοποίηση εργαλείων ΚΑΠ για περαιτέρω υποστήριξη

ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΝΘΡΑΚΑ

1) Αγροτική εκμετάλλευση Benjamin Lammert - Γαλλία Μετάβαση σε μία γεωργία χαμηλών εκπομπών άνθρακα



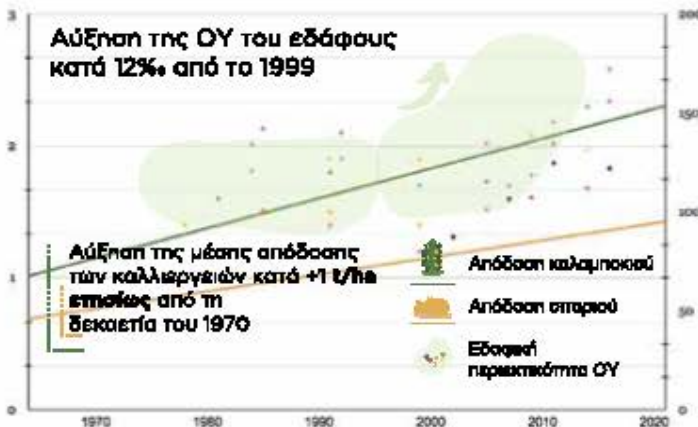
Η αγροτική εκμετάλλευση του Benjamin Lammert καταγράφει εδώ και 40 χρόνια δεδομένα σε σχέση με την παραγωγικότητα των καλλιεργειών και την περιεκτικότητα του εδάφους σε άνθρακα.

Από τα τέλη του 1990, έχει εντοπιστεί μια αύξηση της περιεκτικότητας του εδάφους σε οργανική ύλη (ΟΥ) της τάξης του +12%, που συνδέεται άμεσα με μια αναλογική αύξηση της περιεκτικότητας σε άνθρακα των εδαφών της καλλιεργούμενης έκτασης. Αυτή η αύξηση των αποθεμάτων άνθρακα του εδάφους θα πρέπει να συνδεθεί με την αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων αραβοσίτου σε συνδυασμό με την αύξηση της παραγωγικότητας των καλλιεργειών την ίδια περίοδο. Οι αποδόσεις των καλλιεργειών καλαμποκιού και σιταριού αυξήθηκαν κατά +100% και +70% αντίστοιχα από τη δεκαετία του 1970. Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν την άμεση σχέση που

υπάρχει μεταξύ της ποσότητας της παραγόμενης βιομάζας και των επιπέδων άνθρακα που έχουν αποθηκευτεί στα εδάφη.

**Περιεκτικότητα ΟΥ
στα γεωργικά εδάφη (%)**

**Αποδόσεις (t/ha)
(Γραμμική τάση)**



Η συγκεκριμένη καλή πρακτική δείχνει ξεκάθαρα ότι είναι **δυνατό να αυξηθεί η αποθήκευση του άνθρακα στο έδαφος βελτιώνοντας παράλληλα την παραγωγικότητα των καλλιεργειών.**

Πρόσφατα, ο Benjamin Lammert ξεκίνησε τη μετάβαση της εκμετάλλευσής του προς μία γεωργία με χαμηλές εκπομπές άνθρακα μέσω τριών μοχλών:

- 1) μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου από τη λίπανση,
- 2) μείωση των εκπομπών εκτός γεωργικής έκτασης,
- 3) αύξηση της αποθήκευσης άνθρακα στο έδαφος.

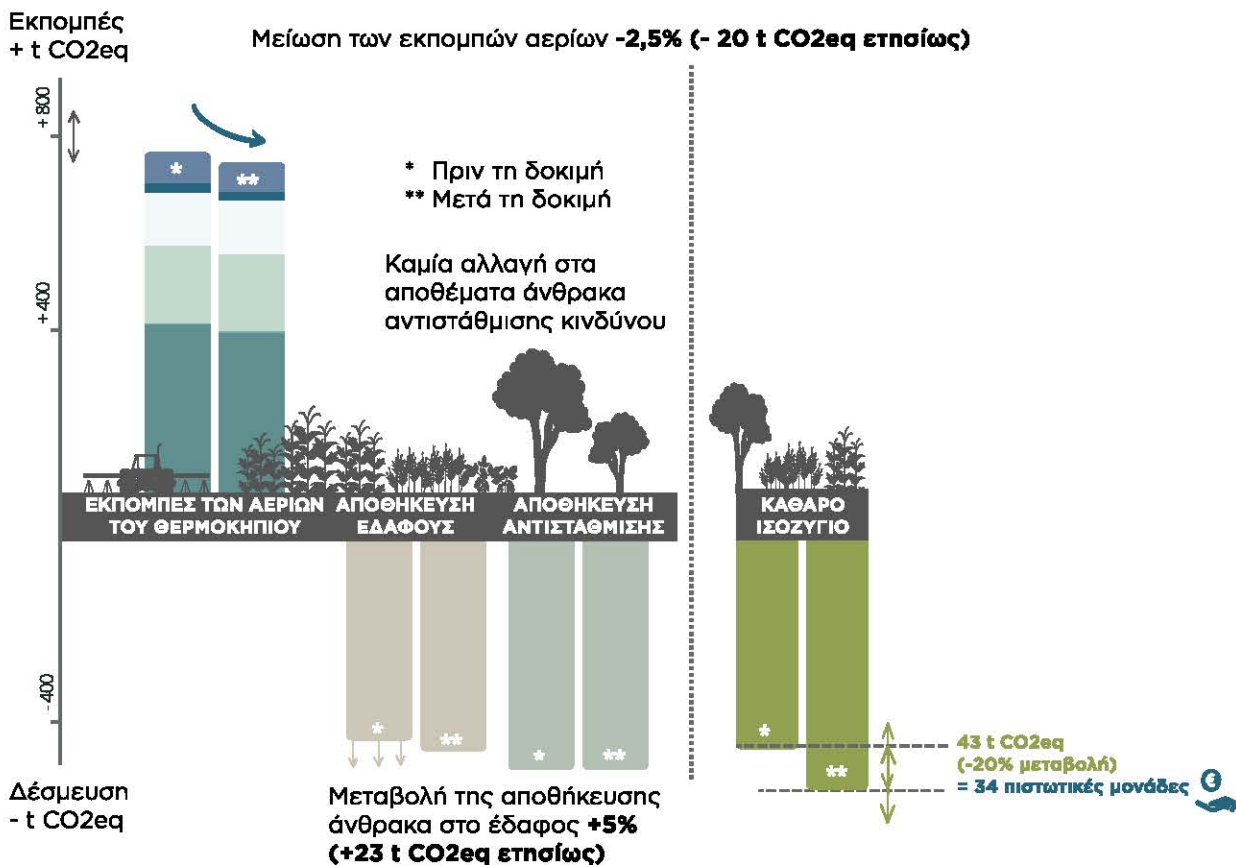
Το λειτουργικό ισοζύγιο μετά την υλοποίηση της προσέγγισης εκτιμάται σε 288 t CO₂e/ha ετησίως (εξαιρουμένης της αποθήκευσης αντιστάθμισης), με μείωση κατά -13% σε σχέση με την αρχική κατάσταση. Το ισοζύγιο αυτό αντιπροσωπεύει ένα σχετικά υψηλό επίπεδο εκπομπών ανάλογα με το εάν το ποσοστό

αυτό υπολογίζεται με βάση το εκτάριο ή τον παραγόμενο τόνο. Το επίπεδο εκπομπών ανά εκτάριο είναι σχετικά υψηλό (4 t CO₂e/ha ετησίως), ενώ αντίθετα, ανά τόνο, το επίπεδο εκπομπών είναι πολύ χαμηλό (0,4 t CO₂e/TMS ετησίως).

Μείωση του καθαρού ισοζυγίου εκπομπών κατά -13%

Η μείωση των εκπομπών που σχετίζεται με την αύξηση των αποθεμάτων άνθρακα του εδάφους οδηγεί σε μια θετική διαφορά για το κλίμα: μετριασμό κατά $-43 \text{ t CO}_2\text{eq}$ ετησίως. Με μία μείωση της τάξης του -20% , η οποία συμπεριλαμβάνει τον κίνδυνο παροδικότητας, που μεταβάλλει τον αριθμό των πιστωτικών μονάδων από 43 σε 34, και με αγοραία τιμή πώλησης της πίστωσης στα $35\text{€}/\text{t CO}_2\text{eq}$, η γεωργική εκμετάλλευση μπορεί να αναμένει πιθανή αμοιβή 1.190€ ετησίως. Αυτή όμως δεν καλύπτει το κόστος της μετάβασης καθώς τα κόστη τεχνικής, διοικητικής και οικονομικής υποστήριξης υπολογίζονται ήδη σε περισσότερα από 1.000€ ετησίως (παρακολούθηση, διάγνωση κ.λπ.).

Σε αυτό πρέπει να προστεθεί το κόστος υλοποίησης (εκπαίδευση/κατάρτιση, αγορά τεχνολογικού εξοπλισμού, λειτουργικά έξοδα, ελλείψεις κ.λπ.) γεγονός που θα δυσκολέψει την κερδοφόρα μετάβαση. Οι δυσκολίες που αντιμετώπισε αυτή η ιστορικά επιτυχημένη γεωργική εκμετάλλευση, η οποία διαθέτει οικονομικούς πόρους, αναδεικνύουν τις οικονομικές και τεχνικές δυσκολίες που αντιπροσωπεύει η μετάβαση σε μια γεωργία χαμηλών εκπομπών για το σύνολο των ευρωπαϊκών γεωργικών εκμεταλλεύσεων.



2) Συνεργατικός Σχηματισμός Αγροδιατροφής στην Κεντρική Μακεδονία (Ag-Cluster) – Ελλάδα

- ▶ Πιστοποιημένα Προϊόντα
- ▶ Ποσοτικοποίηση του ανθρακικού αποτυπώματος και
- ▶ Παροχή ευφυών συμβουλών για τη μείωσή του

Ο **Συνεργατικός Σχηματισμός Αγροδιατροφής στην Κεντρική Μακεδονία (Ag-Cluster)** δημιουργήθηκε με σκοπό, μεταξύ άλλων, τη διαμόρφωση και προώθηση ενός συστήματος μειωμένων εισροών και χαμηλού περιβαλλοντικού αποτυπώματος στον αγροδιατροφικό τομέα, αλλά και την ανάπτυξη πρωτοκόλλων πιστοποίησης «φιλικών προς το περιβάλλον» προϊόντων αγροδιατροφής.



Η πιστοποίηση αυτή θα βασίζεται σε δεδομένα που προέρχονται από το **σύστημα ευφυούς γεωργίας gaiasense** ενώ η **μεθοδολογία στη συλλογή δεδομένων από όλη την εφοδιαστική αλυσίδα**, την **ποσοτικοποίηση του ανθρακικού αποτυπώματος** και την **παροχή ευφυών συμβουλών** για τη μείωσή του. Συγκεκριμένα γίνεται ήδη χρήση τηλεμετρικών -αγρομετεωρολογικών- σταθμών ευφυούς γεωργίας, οι οποίοι παρέχουν σημαντικά, κλιματικά και εδαφικά, δεδομένα και, σε συνδυασμό με επιτόπιες μετρήσεις και δεδομένα Παρατήρησης της Γης, παρέχεται το σύνολο της πληροφορίας που απαιτείται για την άσκηση πολιτικών ορθολογικής χρήσης του αρδευτικού νερού, των σκευασμάτων θρέψης και των φυτοπροστατευτικών ουσιών.

Ο τελικός στόχος χρήσης των παραπάνω ψηφιακών εργαλείων είναι μέσα από την παροχή συμβουλών στους παραγωγούς και την εφαρμογή της ευφυούς γεωργίας να επιτευχθεί η παραγωγή προϊόντων μειωμένου αποτυπώματος άνθρακα.



Το **Ag-Cluster** βρίσκεται κοντά στην οριστικοποίηση της εφαρμογής δέκα πιλοτικών εφαρμογών ευφυούς γεωργίας στην Κεντρική Μακεδονία, που αφορούν στην καλλιέργεια **ροδάκινου** και **ακτινιδίου** – δύο καλλιεργειών με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη συγκεκριμένη περιοχή, αλλά και μεγάλη οικονομική αξία για τις αγορές

της Ελλάδας και του εξωτερικού. Μέχρι το τέλος του 2022, αναμένεται να ολοκληρωθεί τόσο η ανάλυση των δεδομένων και η εξαγωγή αποτελεσμάτων όσο και ο υπολογισμός του αποτυπώματος άνθρακα ανά πιλοτική περιοχή (αγροτεμάχιο) της καλλιεργητικής περιόδου. Η επόμενη μέρα αυτής της «συνεργατικής» προσπάθειας είναι η επέκταση των ψηφιακών εργαλείων που αναπτύχθηκαν σε περισσότερους παραγωγούς και η δημιουργία των κατάλληλων κινήτρων (π.χ. μείωση παραγωγικού κόστους μέσω της ορθολογικής χρήσης των πόρων, επίτευξης καλύτερης τιμής των προϊόντων, χρηματοδοτικά κίνητρα από τη νέα ΚΑΠ).

Στο Ag-Cluster ενώνουν τις δυνάμεις τους παραγωγικοί, τεχνολογικοί και επιστημονικοί φορείς (η Κοινοπραξία Συνεταιρισμών Ομάδων Παραγωγών Νομού Ημαθίας, η NEUROPUBLIC ΑΕ, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, η ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΑΕ, η ΝΟΝΑΡΛΑΝ ΙΚΕ, η EUROMIND ΑΕ και η Αγροδιατροφική Σύμπραξη της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας) με τη χρηματοδότηση από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ 2014-2020 στο πλαίσιο «ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ».



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Ε.Π. Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας



Με την Συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ

Πολυδεύκους 42 & Ασκληπιού, Τ.Κ. 18545, Πειραιάς

T +30 213 0 187 300

F +30 213 0 187 399 **E** info@c-gaia.gr

ΓΡΑΦΕΙΟ ΒΟΡΕΙΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

PHOENIX CENTER

Λεωφόρος Γεωργικής Σχολής 27, Τ.Κ. 57001, Θεσσαλονίκη

T +30 2316 004800 **E** info@c-gaia.gr

ΓΡΑΦΕΙΟ ΒΡΥΞΕΛΛΩΝ

19 Rue Guimard, 1040, Brussels

T +32(0)25134173 **E** gaiabrussels@c-gaia.gr

www.c-gaia.gr

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε η κορηγούσα αρχή μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνες για αυτές.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης

