



Συμβούλιο
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Βρυξέλλες, 12 Οκτωβρίου 2015
(OR. en)

12693/15

AGRI 511
CLIMA 105
ENV 608

ΣΗΜΕΙΩΜΑ

| | |
|-------------|--|
| Αποστολέας: | Προεδρία |
| Αποδέκτης: | Αντιπροσωπίες |
| Θέμα: | Για μια κλιματικά έξυπνη γεωργία – <i>Ανταλλαγή απόψεων</i> |

Ενόψει του Συμβουλίου «Γεωργία και Αλιεία» της 22ας Οκτωβρίου 2015 επισυνάπτεται για τις αντιπροσωπίες στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ το ανωτέρω έγγραφο που εκπόνησε η Προεδρία του Λουξεμβούργου.

Για μια κλιματικά έξυπνη γεωργία

Πίνακας περιεχομένων

Αντίκτυπος της γεωργίας στην αλλαγή του κλίματος

Επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος στη γεωργία

Περιβαλλοντική, κλιματική και επισιτιστική ασφάλεια

Με ποιον τρόπο μπορεί η γεωργία να συμβάλει στον μετριασμό της αλλαγής του κλίματος (κλιματικά έξυπνη γεωργία);

 Συμβολή της έρευνας

 Μεταφορά γνώσεων από την έρευνα στην γεωργική πρακτική (καινοτομία)

 Συμβολή της γεωργικής πρακτικής (βέλτιστη πρακτική)

Αντίκτυπος της γεωργίας στην αλλαγή του κλίματος

Η γεωργική δραστηριότητα αποτελεί πηγή αερίων του θερμοκηπίου (GHG), αλλά και καταβόθρα, ιδίως μέσω της αποθήκευσης άνθρακα στις οργανικές ύλες του εδάφους και στην βιομάζα.

Οι κυριότερες πηγές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στη γεωργία είναι:

- Εκπομπές **διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)** που οφείλονται στην χρήση ενέργειας από ορυκτές πηγές στην γεωργία (καύσιμα, ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο), στην αλλαγή των αποθεμάτων άνθρακα στα γεωργικά εδάφη και στην χρήση ενέργειας από ορυκτές πηγές κατά την διεργασία παραγωγής γεωργικών εισροών (ορυκτά λιπάσματα, ζωοτροφές, φυτοφάρμακα...)
- Εκπομπές **μεθανίου (CH₄)** κατά τις αναερόβιες ζυμώσεις: Εντερική ζύμωση των μηρυκαστικών, αναερόβια ζύμωση κατά τον χειρισμό και την αποθήκευση της ζωικής κοπριάς, αναερόβια ζύμωση σε πλημμυρισμένους ορυζώνες
- Εκπομπές **υποξειδίου του αζώτου (N₂O)** που συνδέονται με την χρήση ορυκτών και οργανικών αζωτούχων λιπασμάτων και με την διαχείριση της κοπριάς.

Σε μικρότερο βαθμό, η γεωργία παράγει επίσης λεπτά σωματίδια υπό μορφήν αλάτων που αντανakλούν τον ήλιο στην ατμόσφαιρα, όπως το νιτρικό αμμώνιο (NH₄NO₃) και τα θειικά άλατα.

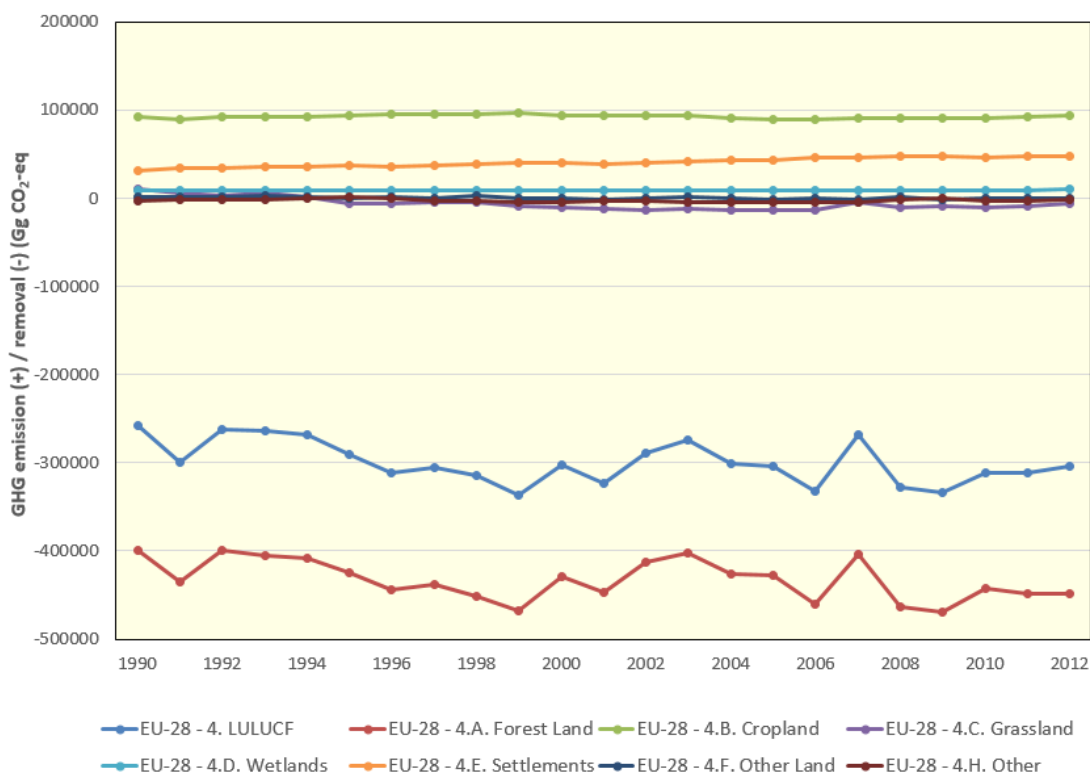
Όσον αφορά την πτυχή «**καταβόθρας**» των εκπομπών, η γεωργία και η δασοκομία, σε αντίθεση με άλλους τομείς της οικονομίας, έχουν την ικανότητα να καθηλώνουν το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας μέσω της φωτοσύνθεσης και να το δεσμεύουν στο έδαφος και την βιομάζα. Οι λειμώνες, οι υγρές ζώνες και τα δάση ιδίως μπορούν να δεσμεύουν μεγάλες ποσότητες άνθρακα. Ωστόσο, αυτά τα αποθέματα άνθρακα μπορούν επίσης να απολεσθούν, λόγω χάριν μέσω της αλλαγής στη χρήση της γης (όπως αποδάσωσης, καλλιέργειας λειμώνων, αποστράγγισης υγρών ζωνών κ.λπ.) ή εξαιτίας εξαιρετικών κλιματικών φαινομένων (όπως καταιγίδων, πυρκαγιών κ.λπ.) που επιφέρουν ταχεία αποδέσμευση του αποθέματος άνθρακα στην ατμόσφαιρα ως CO₂.

Η βιομάζα που παράγεται στην γεωργία και την δασοκομία και χρησιμοποιείται ως ενέργεια (ανανεώσιμες πηγές ενέργειας) ή ως πρώτη ύλη (βιοϋλικά, φυτική χημεία) είναι ένας ακόμη τρόπος για να αυξηθεί η βιολογική δέσμευση του άνθρακα.

Οι εκπομπές του γεωργικού τομέα είναι δυνατόν να υπολογισθούν σε διάφορα επίπεδα: Την απογραφή του γεωργικού τομέα στο σύνολό του, την λογιστική καταγραφή σε επίπεδο μεμονωμένων γεωργικών εκμεταλλεύσεων και την ανάλυση κύκλου ζωής, η οποία υπολογίζει τις εκπομπές με βάση γεωργικά προϊόντα.

Για τον γεωργικό τομέα, ως σύνολο, είναι δυνατόν να καθιερωθεί **απογραφή**, φέρ' ειπείν απογραφή υποβαλλόμενη ετησίως από τα κράτη μέλη του παραρτήματος Ι στην UNFCCC και στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ, ο οποίος ΕΟΠ είναι επιφορτισμένος με την υποβολή της απογραφής ολόκληρης της ΕΕ στην UNFCCC).

Ωστόσο, η απογραφή των αερίων του θερμοκηπίου όπως ορίζεται από την UNFCCC δεν λαμβάνει δεόντως υπόψη την λειτουργία της γεωργίας, της δασοκομίας και της βιολογικής βιομηχανίας στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, ούτε την συμβολή τους στην δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα και στην μείωση των εκπομπών σε άλλους τομείς. Οι λογαριασμοί CO₂ της γεωργίας και της δασοκομίας είναι κατ' ουσίαν διεσπαρμένοι σε διάφορους τομείς της απογραφής.



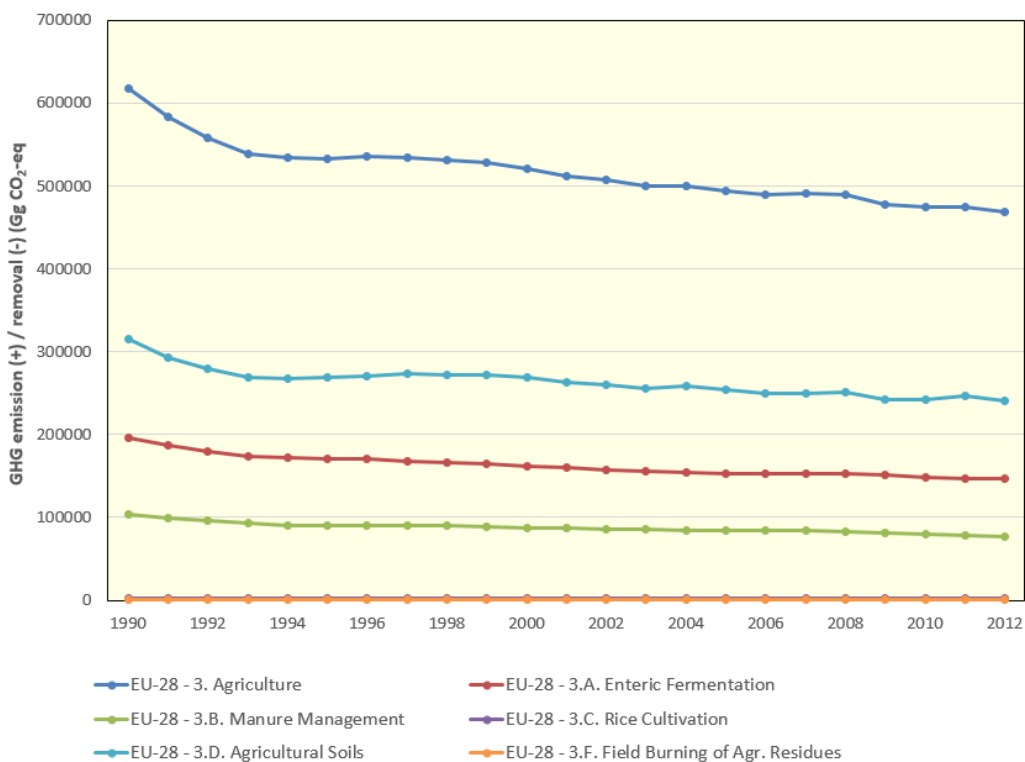
Διάγραμμα 1: Εκπομπές και απορροφήσεις αερίων θερμοκηπίου από τον τομέα LULUCF (ΕΕ 28) μεταξύ 1990 και 2012

Οι εκπομπές CO₂ που προκαλεί η χρήση της ενέργειας από ορυκτές πηγές δεν καταλογίζονται στον γεωργικό τομέα αλλά στον τομέα της ενέργειας. Οι εκπομπές από την παραγωγή ορυκτών λιπασμάτων και ζωοτροφών δηλώνονται ως «βιομηχανικές διεργασίες». Οι εκπομπές και οι απορροφήσεις λόγω των χρήσεων γης, των αλλαγών στη χρήση της γης και των δασοκομικών δραστηριοτήτων δηλώνονται ως χωριστός τομέας (τομέας LULUCF) ενώ δεν λαμβάνονται καθόλου υπόψη οι επιπτώσεις απόσβεσης, αποθήκευσης και υποκατάστασης στα επόμενα στάδια της γεωργικής παραγωγής.

Βάσει της μεθόδου απογραφής της UNFCCC, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ 28) για το έτος 2012 ανήλθαν στα 4.544 εκατομμύρια τόνους ισοδυνάμου CO₂, χωρίς τις εκπομπές/αποσύρσεις CO₂ από την χρήση γης, την αλλαγή της χρήσης της γης και τις δασοκομικές δραστηριότητες (LULUCF). Το μερίδιο των εκπομπών από τον γεωργικό τομέα ανήλθε σε 469 εκατομμύρια τόνους ισοδυνάμου CO₂, αντίστοιχο με το 10,3% των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (χωρίς LULUCF). Το γεωργικό μέρος του τομέα LULUCF αποτελείται από 89,0 εκατομμύρια τόνους εκπομπών CO₂ από αρόσιμη γη και 7,9 εκατομμύρια τόνους απορροφήσεων CO₂ υπό μορφήν δεσμεύσεως του διοξειδίου του άνθρακα.

Το 2012 τα δάση παγίδευσαν 451,5 εκατομμύρια τόνους CO₂ από την ατμόσφαιρα, εκ των οποίων 397,5 εκατομμύρια τόνοι παγιδεύθηκαν από δάση και εναπομένουσες δασικές εκτάσεις και 54,0 εκατομμύρια τόνοι από εκτάσεις που έχουν μετατραπεί σε δασικές εκτάσεις. Ο τομέας LULUCF αποτελούσε καταβόθρα 304 εκατομμυρίων τόνων CO₂. Οι καθαρές εκπομπές της ΕΕ το 2012 αντιπροσώπευαν ως εκ τούτου $4.544 - 304 = 4.241$ εκατομμύρια τόνους ισοδυνάμου CO₂.

Οι εκπομπές από τη γεωργία στην ΕΕ μειώθηκαν από 617 εκατομμύρια τόνους ισοδυνάμου CO₂ το 1990 σε 469 εκατομμύρια τόνους ισοδυνάμου CO₂ το 2012, ήτοι μείωση 23% (βλ. διάγραμμα 2), ενώ οι συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ μειώθηκαν επίσης σημαντικά. Το μερίδιο των γεωργικών εκπομπών στις συνολικές εκπομπές μειώθηκε ελαφρά κατά την ίδια περίοδο από 11% το 1990 σε 10% το 2012.



Διάγραμμα 2: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την γεωργία (ΕΕ 28) μεταξύ 1990 και 2012

Οι επιπτώσεις της γεωργίας στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μπορούν επίσης να εκτιμηθούν σε επίπεδο μεμονωμένων γεωργικών εκμεταλλεύσεων με ένα σύστημα ισολογισμού που να συνεκτιμά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), μεθάνιο (CH₄) και υποξείδιο του αζώτου (N₂O), αφενός, και τις απορροφήσεις CO₂ (πιστωτικά μόρια εκπομπών) χάρις στην δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα στο έδαφος και την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας και βιοϋλικών, αφετέρου. Υπάρχουν τρεις βασικές πηγές εκπομπών: η κτηνοτροφία, η φυτική παραγωγή και η παραγωγή γεωργικών εισροών. Η ισορροπία «εκπομπών – απορροφήσεων» αντικατοπτρίζει την αποτελεσματικότητα των εκμεταλλεύσεων όσον αφορά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Ισολογισμός εκπομπών/απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου - που ονομάζεται ανάλυση κύκλου ζωής (ΑΚΖ) - μπορεί επίσης να καθιερωθεί και για γεωργικά προϊόντα (γάλα, βόειο κρέας, αροτραίες καλλιέργειες, βιοαέριο κ.λπ.). Για τις εκμεταλλεύσεις με διαφόρους κλάδους παραγωγής, οι ισολογισμοί αυτοί εξετάζουν κάθε κλάδο χωριστά. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι διάφοροι κλάδοι παραγωγής μπορούν να συγκριθούν σε σχέση με την κλιματική αποτελεσματικότητά τους.

Επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος στη γεωργία

Οι επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος στη γεωργία μπορούν να εκτιμηθούν με την ανάπτυξη μοντέλων. Η αλλαγή του κλίματος επηρεάζει την παραγωγή όχι μόνον προς μία κατεύθυνση: μπορεί να έχει αποκλίνουσες επιπτώσεις (αύξηση/μείωση της παραγωγής) εξαρτώμενες σε μεγάλο βαθμό από τις τοπικές συνθήκες. Μεταξύ των επιπτώσεων μπορεί να είναι αύξηση της θερμοκρασίας, ξηρότερα καλοκαίρια, ηπιότεροι και βροχεροί χειμώνες, αύξηση των ακραίων καιρικών φαινομένων με σημαντικές συνέπειες στην διάβρωση του εδάφους (π.χ. πλημμύρες, ξηρασία κ.λπ.) και, εμμέσως, αύξηση του περιεχομένου CO₂ στην ατμόσφαιρα που ευνοεί την φωτοσύνθεση. Ο αγροτικός τομέας πρέπει να προσαρμοστεί στην αλλαγή του κλίματος σε πολλά πεδία. Σε αυτά περιλαμβάνονται ιδίως η επιλογή ειδών και ποικιλιών, η προσαρμογή των υπαίθριων εργασιών στο ημερολόγιο (μεγαλύτερη ευελιξία), η προσαρμογή των πρακτικών φυτικής παραγωγής (ήτοι λίπανση, φυτοπροστασία, άρδευση κ.λπ.) και η υιοθέτηση πρακτικών φυτικής παραγωγής με τις οποίες αυξάνεται η περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανικές ουσίες και η φυτοκάλυψη του εδάφους. Τα τελευταία αυτά μέτρα αποσκοπούν στην επιβράδυνση της διάβρωσης του εδάφους.

Περιβαλλοντική, κλιματική και επισιτιστική ασφάλεια

Η γεωργική παραγωγή μπορεί να έχει πολλαπλές συνέπειες για το κλίμα, το περιβάλλον και την βιοποικιλότητα. Για παράδειγμα, η μεγαλύτερη αποδοτικότητα στην χρήση αζώτου στη διατροφή των ζώων, την αποθήκευση της κοπριάς και την διασπορά της κοπριάς συμβαδίζει με χαμηλές εκπομπές αμμωνίας και χαμηλά επίπεδα απώλειας του αζώτου λόγω εκπλύσεως στα υπόγεια ύδατα και στα επιφανειακά υδατικά συστήματα (προστασία των υδάτων). Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι δυνατόν επίσης να επιτευχθεί μέσω μείωσης των έμμεσων εκπομπών N₂O καθώς και στην χρήση ορυκτών αζωτούχων λιπασμάτων.

Η διατήρηση των λειμώνων και των υγρών ζωνών έχει θετικές επιπτώσεις όσον αφορά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και την βιοποικιλότητα. Τα βασικά γεωργικά προϊόντα που στοχεύουν στην παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και βιοϋλικών, εφόσον τύχουν βιώσιμης διαχείρισης, συμβάλλουν επίσης στη διατήρηση του περιβάλλοντος επειδή μειώνουν την εξάρτηση από μορφές ενέργειας από ορυκτά καύσιμα.

Τα μέτρα μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου τα οποία παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συνέργεια με άλλους στόχους προστασίας του περιβάλλοντος και την βιοποικιλότητα πρέπει να αποτελούν προτεραιότητα.

Υψηλά επίπεδα παραγωγικότητας στην γεωργική παραγωγή έχουν ήδη επιτευχθεί σε πολλές περιφέρειες της ΕΕ. Οι γεωργικές εκτάσεις δεν συνιστούν μόνον παράγοντα γεωργικής παραγωγής, έχουν επίσης σημαντικότερη λειτουργία στην προστασία των υδάτων, την προστασία του εδάφους και την διατήρηση του τοπίου και της βιοποικιλότητας. Προκειμένου να διατηρηθούν τα εκτατικά συστήματα παραγωγής με χαμηλό επίπεδο εισροής, είναι σκόπιμο να ενθαρρυνθούν η βιολογική γεωργία και η εκτατική κτηνοτροφία. Τα εν λόγω συστήματα συμβάλλουν στην αγροτική οικονομία, την προστασία του περιβάλλοντος και του τοπίου, καθώς και στην ποιότητα της ζωής γενικότερα.

Σε σταθερά επίπεδα ζήτησης των γεωργικών προϊόντων, τυχόν μείωση της παραγωγής της ΕΕ θα οδηγούσε στην πραγματικότητα σε γεωγραφική μεταφορά της παραγωγής καθώς και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε χώρες εκτός ΕΕ, η οποία με τη σειρά της θα επέφερε παγκόσμια αύξηση των εκπομπών από την γεωργική παραγωγή. Η παραγωγή ζωικών πρωτεϊνών στην ΕΕ εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές σπόρων σόγιας από την Νότιο Αμερική. Οι συνέπειες του γεγονότος αυτού είναι αμφιλεγόμενες όσον αφορά τον τομέα LULUCF στις χώρες παραγωγούς σόγιας, ιδίως όπου τα τροπικά δάση του Ισημερινού μετατρέπονται σε αρόσιμη γη.

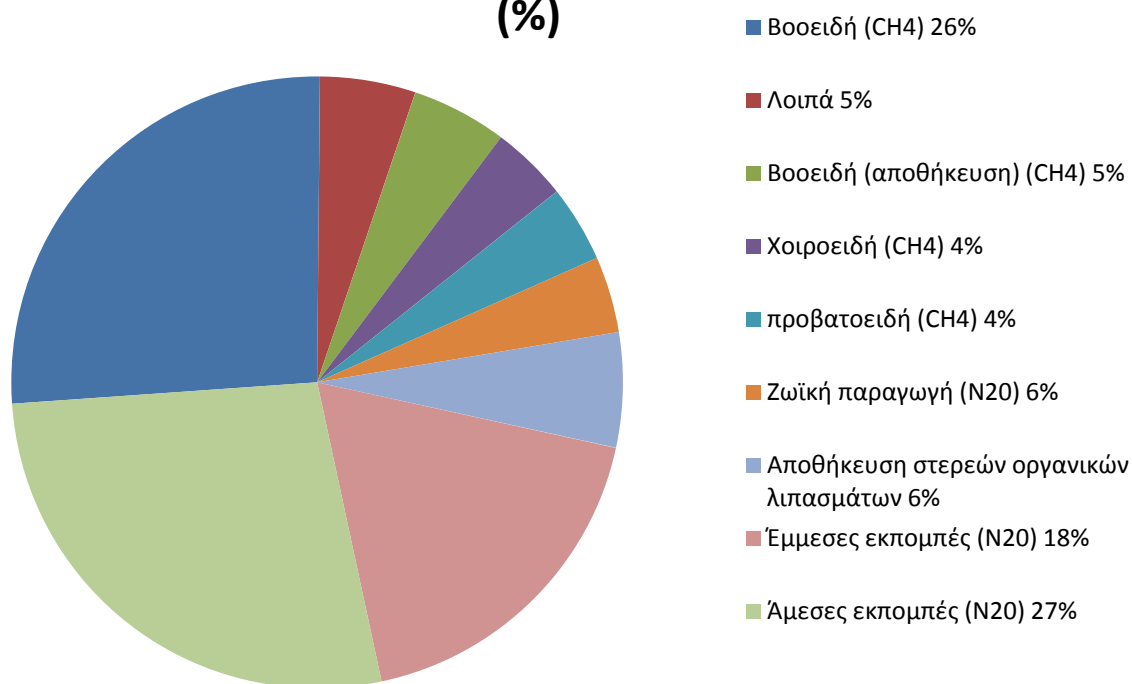
Με ποιον τρόπο μπορεί η γεωργία να συμβάλει στον μετριασμό της αλλαγής του κλίματος (κλιματικά έξυπνη γεωργία);

Συμβολή της έρευνας

Η βελτίωση των γνώσεων ως αφετηρία. Η ανταλλαγή αερίων μεταξύ γεωργικών συστημάτων και της ατμόσφαιρας αποτελούν αντικείμενο έντονης ερευνητικής δραστηριότητας. Πράγματι, προκειμένου να εκπονηθούν μετριαστικά μέτρα είναι σημαντικό να βελτιωθεί η γνώση των διεργασιών που ευθύνονται για τις εκπομπές και τις απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου στα γεωργικά συστήματα. Οι περισσότερες ερευνητικές δραστηριότητες στον τομέα αυτόν είναι οργανωμένες σε δίκτυα. Ένα από τα δίκτυα αυτά σε ευρωπαϊκό επίπεδο είναι το «Ολοκληρωμένο σύστημα παρακολούθησης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα - Ερευνητική υποδομή» (ICOS-RI). Τα δίκτυα είναι αναγκαία για να εξασφαλισθεί η αποτελεσματική χρήση των ερευνητικών υποδομών και για την επίτευξη εναρμονισμένων στοιχείων σχετικά με τις εκπομπές και τις απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου σε μεγάλη κλίμακα (ευρωπαϊκά, παγκοσμίως).

Γεωργία – βασικός παράγοντας. Η γεωργία έχει τη δυνατότητα να καταστεί βασικός παράγοντας για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής - όχι μόνον μέσω της μείωσης των εκπομπών από τη γεωργία, αλλά και επηρεάζοντας τις εκπομπές σε άλλους τομείς. Σε παγκόσμια κλίμακα, ο τομέας των αποβλήτων ευθύνεται για το 3% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και η γεωργία μπορεί να συμβάλει στον μετριασμό των εκπομπών αυτών, ιδίως μέσω της βιομεθανιοποίησης (αναερόβιας χώνευσης συνώνυμης του βιοαερίου) των βιολογικών αποβλήτων, των λυμάτων και των καταλοίπων καλλιεργειών για την παραγωγή ωφέλιμου μεθανίου. Τα αποτελέσματα θα ενισχυθούν μέσω της χρήσης καλλιεργειών δέσμευσης του αζώτου και την ανάκτηση απαραίτητων θρεπτικών συστατικών όπως το άζωτο, ο φωσφόρος και το κάλιο, μειώνοντας έτσι τις εκπομπές οι οποίες συνδέονται με την σύνθεση και μεταφορά των ορυκτών λιπασμάτων (12% των γεωργικών εκπομπών, FAO, 2014) που επί του παρόντος περιλαμβάνονται στον τομέα «βιομηχανική διεργασία» στην απογραφή της UNFCCC. Η Ευρώπη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές λιπασμάτων φωσφόρου και καλίου (πεπερασμένων πόρων) και φυσικού αερίου που χρησιμοποιούνται για τη σύνθεση αζωτούχων λιπασμάτων.

Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ΕΕ 28 2012 (%)



Διάγραμμα 3: Πηγές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου γεωργικής προέλευσης (ΕΕ 28) το 2012

Καθαρότερη γεωργία. Η γεωργία στην Ευρώπη μπορεί να αντιμετωπίσει τις κυριότερες πηγές των δικών της εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, οι οποίες συνδέονται κυρίως με την ζωική παραγωγή και, πιο συγκεκριμένα, με τις εκπομπές που σχετίζονται με τα μηρυκαστικά (περί τα 2/3 των γεωργικών εκπομπών). Λαμβάνοντας υπόψη ότι είναι δύσκολο να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που εκπέμπονται κατά την εντερική ζύμωση (μικρόβια που παράγουν μεθάνιο διαβιούν σε μικρά μονοκυτταρικά ζώα εντός της μεγάλης κοιλίας και ερευνητές εργάζονται για την εξάλειψη/μείωση των οργανισμών αυτών από τους στομάχους των βοοειδών), η πρόταση και εκπόνηση νέων τρόπων για την καλύτερη συλλογή και διαχείριση της ζωικής κοπριάς και των καταλοίπων καλλιεργειών έχει την δυνατότητα να μειώσει κατά 26% και 4% τις γεωργικές εκπομπές, αντιστοίχως.

Η πλέον προηγμένη τεχνολογία για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι η μετατροπή της κοπριάς και των καταλοίπων καλλιεργειών σε βιοαέριο, δεδομένου ότι είναι η μόνη διαδικασία που επιτρέπει την παραγωγή ευέλικτου φορέα ενέργειας (CH₄) με παράλληλη ανάκτηση βασικών θρεπτικών ουσιών σε εξαιρετικά βιοδιαθέσιμες μορφές για την φυτική παραγωγή. Ωστόσο, κατάλληλες τεχνολογίες πρέπει να αναπτυχθούν περαιτέρω, να βελτιστοποιηθούν και να μετουσιωθούν σε πράξη προκειμένου να εξασφαλισθεί πραγματικό όφελος προς τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

Γεωργία και παραγωγή μη εδώδιμων προϊόντων. Μέσω της παραγωγής βιομάζας αποκλειστικά για την παραγωγή ενέργειας και βιοϋλικών, η γεωργία έχει επίσης σημαντική λειτουργία να εκπληρώσει στην μεταστροφή της υφιστάμενης, βασιζόμενης στα ορυκτά καύσιμα οικονομίας προς μια πράσινη κυκλική οικονομία. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, η γεωργική έρευνα πρέπει να διερευνήσει τα καλύτερα προσαρμοσμένα και πλέον βιώσιμα συστήματα παραγωγής, συμπεριλαμβανομένων των νέων φυτικών ειδών, των νέων συστημάτων αμειψισποράς και των φιλοπεριβαλλοντικών βιολογικών φυτοφαρμάκων που θα επιτρέψουν τον οικολογικό προσανατολισμό των τομέων της «ενέργειας» και των «υλικών».

Οι εν λόγω νέες μέθοδοι παραγωγής πρέπει να αξιολογούνται προσεκτικά εξαιτίας των υποτροπών που ενδέχεται να παρουσιάσουν στους βιογεωχημικούς κύκλους. Υπάρχουν πολλές ενδείξεις ότι η αλλαγή χρήσης των αρόσιμων εκτάσεων προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι δυνατόν να ενταθεί κατά τα ερχόμενα έτη, αυξάνοντας έτσι το ποσοστό πολυετών ενεργειακών καλλιεργειών δευτέρας γενεάς (SGEC). Ευρεία είναι η συναίνεση μεταξύ των επιστημόνων και των φορέων προστασίας του περιβάλλοντος ότι η αλλαγή χρήσης της γης συνιστά μείζονα απειλή για την βιοποικιλότητα. Ωστόσο, αυτό συνήθως αναφέρεται για τη μετατροπή των φυσικών τοπίων, όπως τα δάση και οι υδροβιότοποι, σε αρόσιμες εκτάσεις. Πολύ λιγότερη προσοχή έχει δοθεί στον αντίκτυπο της μετατροπής των διαφόρων μορφών αρόσιμων εκτάσεων για τη βιοποικιλότητα και την βιωσιμότητα του πληθυσμού. Εντούτοις, θα φαινόταν σκόπιμο να εξετασθούν επιπλέον νέες δυνατότητες απορρέουσες από την ενδεχόμενη αύξηση των πολυετών καλλιεργειών στο εγγύς μέλλον, όσον αφορά, π.χ., την βιοποικιλότητα, την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα και την ανακύκλωση του νερού, καθώς και τις συνέπειες για τις οικείες διεργασίες, και τα αγαθά και τις υπηρεσίες οικοσυστήματος που στηρίζουν οι εν λόγω δυνατότητες.

Μεταφορά γνώσεων από την έρευνα στην γεωργική πρακτική (καινοτομία)

Ο μεγαλύτερος αντίκτυπος που μπορεί ρεαλιστικά να επιτευχθεί για την μείωση των γεωργικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ είναι η βέλτιστη διαχείριση και αξιοποίηση της κοπριάς (26% των γεωργικών εκπομπών). Η **συνειδητοποίηση των γεωργών** είναι η πρώτη κεντρική δράση που πρόκειται να διεξαχθεί σε ολόκληρη την ΕΕ προκειμένου να αποκατασταθεί η εμπιστοσύνη των γεωργών στην κοπριά ως αποδοτική και βιώσιμη πηγή ενέργειας και θρεπτικών ουσιών στα παραγωγικά τους συστήματα. **Στήριξη προς τους αρμόδιους χάραξης πολιτικής** αλλά και **κίνητρα** είναι απαραίτητα για να προωθηθεί η ταχεία κάλυψη των αποθηκών κοπριάς και, στην ιδανική περίπτωση, για να προωθηθούν μονάδες από κοινού χώνευσης βιοαερίου μικρής κλίμακας (η μετατροπή κοπριάς από μόνης της είναι δύσκολη, είναι δε σκόπιμο να προαχθεί η από κοινού χώνευση με κατάλοιπα καλλιεργειών και ενεργειακές καλλιέργειες). Ο μετριασμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά την αποθήκευση κοπριάς, καθώς και μέσω της ευρείας δυναμικής μετατόπισης της ενέργειας εξ ορυκτών πηγών δια της παραγωγής βιοαερίου, μπορούν να συμβάλουν στην κάλυψη του κόστους των κινήτρων αυτών. Οι ερευνητές ασχολούνται επί του παρόντος με την ανάπτυξη νέων εργαλείων παρακολούθησης και ελέγχου για να βοηθήσουν τους γεωργούς στην βελτιστοποίηση της διεργασίας παραγωγής βιοαερίου.

Οι **στρατηγικές της ΕΕ για την διαχείριση του αζώτου** πρέπει να επανεξετασθούν με βάση (1) την **προώθηση των οργανικών λιπασμάτων** εις βάρος των χημικών λιπασμάτων (των οποίων η σύνθεση είναι εξαιρετικά ενεργοβόρος, συμβάλλουν δε στο 12% των εκπομπών), (2) το επιστημονικά αποδεδειγμένο γεγονός ότι οι περισσότερες καλλιέργειες προτιμούν την μορφή του νιτρικού αμμωνίου που είναι παρούσα στην κοπριά και στο προϊόν ζύμωσης βιοαερίου αντί της μορφής του νιτρικού αζώτου που έχει ιδίως την τάση να εκπλύνεται στον υδροφόρο ορίζοντα.

Ως εκ τούτου πρέπει να αναπτυχθούν και να προωθηθούν νέα και **κατάλληλα αγροτικά εργαλεία** προκειμένου να διασφαλισθεί η βέλτιστη απόδοση του αζώτου βιολογικής προελεύσεως, μειώνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο τις εκπομπές N_2O ($N_2O = 298 CO_2eq$) και τις εκπομπές αμμωνίας που συμβάλλουν εμμέσως στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Συμβολή της γεωργικής πρακτικής (βέλτιστη πρακτική)

Ο μετριασμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο επίπεδο της γεωργικής πρακτικής συνδέεται στενά με τη συνειδητοποίηση της συμβολής καθεμιάς παραγωγικής διεργασίας στις εκπομπές CO_2 ή στην αποθήκευση/εξοικονόμηση διοξειδίου του άνθρακα (πιστωτικά μόρια εκπομπών). Κατά συνέπεια, είναι ζήτημα θεμελιώδους σημασίας να έχουν οι γεωργοί την καλύτερη δυνατή γνώση των πηγών και των ποσοτήτων εκπομπών, καθώς και των δυνατοτήτων αποθήκευσης διοξειδίου άνθρακα στο έδαφος ή της εξοικονόμησης διοξειδίου του άνθρακα μέσω της παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Οι δυνατότητες μετριασμού μπορούν να εκτιμηθούν σωστά —και να ληφθούν αποτελεσματικά μέτρα υπέρ της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ή αύξησης των πιστωτικών μορίων εκπομπών— μόνον εάν υπάρχει καλή γνώση των πηγών των εκπομπών και των πιστωτικών μορίων εκπομπών της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Ένα δεύτερο σημαντικό θέμα είναι το γεγονός ότι μια συνδυασμένη αξιολόγηση τόσο των εκπομπών επιφανείας όσο και των εκπομπών από προϊόντα είναι απαραίτητη για την ορθή αξιολόγηση των επιδόσεων της εκμετάλλευσης (ή του παραγωγικού κλάδου) στις εκπομπές ισοδυνάμων CO₂ ή στην συσσώρευση πιστωτικών μορίων εκπομπών. Οι εκπομπές επιφανείας αντιπροσωπεύουν τις επιδόσεις περιβαλλοντικής προστασίας της γεωργικής εκμετάλλευσης/του κλάδου, ενώ οι εκπομπές από προϊόντα αφορούν την παραγωγική απόδοση.

Οι γεωργοί πρέπει να συμμετέχουν ενεργά σε δράσεις με στόχο τον μετριασμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, όπως η βελτιστοποιημένη διατροφή των ζώων ή η βιώσιμη χρήση των βασικών προϊόντων που παράγει η εκμετάλλευση. Κατ' αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να μειωθούν σημαντικά οι εκπομπές που προκαλούνται από τις μεταφορές και την εξάρτηση της ΕΕ από την εισαγωγή σπόρων σόγιας. Οι μόνιμες χορτολιβαδικές εκτάσεις αποτελούν σημαντική καταβόθρα διοξειδίου του άνθρακα και αζώτου λόγω της μικροχλωρίδας του εδάφους ή των πολυετών καλλιεργειών που επιτρέπουν την δημιουργία σταθερού εδαφικού αποθέματος άνθρακα (π.χ. ευλαλία (*miscanthus*), σύλφιο (*Silphium perfoliatum*), μολόχα (*Sidalcea*)...) και αποτελούν εφικτές λύσεις. Οι μόνιμοι βοσκότοποι παράγουν ακατέργαστη χορτονομή για τα βοοειδή και τα πρόβατα με πολύ μικρό απαιτούμενο συμπλήρωμα για την επίτευξη παραγωγικότητας, ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζουν τις βέλτιστες συνθήκες για την αξιοποίηση των ζωικών αποβλήτων με τις ελάχιστες δυνατές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Η αναερόβια χώνευση πρέπει να προαχθεί και η κοπριά πρέπει να συλλέγεται το συντομότερο δυνατόν ούτως ώστε να περιορίζονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και να επιτυγχάνονται υψηλές δυνατότητες παραγωγής ενέργειας από την κοπριά. Οι πρακτικές που χρησιμοποιούνται για την διασπορά κοπριάς ή προϊόντος χώνευσης βιοαερίου στους αγρούς ή σε λειμώνες έχουν μεγάλη επίδραση στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Στην ιδανική περίπτωση, τα οργανικά λιπάσματα πρέπει να διασπείρονται σε υγρή μορφή προκειμένου να εισχωρούν ταχέως στο έδαφος ή, εάν είναι στερεά, τότε να ενσωματώνονται ταχέως. Οι γεωργοί μπορούν να κάνουν κοινή χρήση των δαπανηρών εργαλείων που έχουν στόχο την βέλτιστη χρήση της κοπριάς και του προϊόντος χώνευσης με αποτέλεσμα μείωση των εκπομπών N₂O και NH₃. Η αμειψισπορά με ψυχανθή δέσμευσης του αζώτου είναι δυνατόν να συμβάλει σε βιωσιμότερα συστήματα παραγωγής και να μειώσει την εξάρτηση της ΕΕ-28 από τα αζωτούχα λιπάσματα. Αυτές οι τοπικές καλλιέργειες ψυχανθών μπορούν να αντικαταστήσουν επωφελώς τις εισαγωγές σπόρων σόγιας στην διατροφή των ζώων. Η περιορισμένη άρση και οι χειμερινές προστατευτικές καλλιέργειες για την παραγωγή βιομάζας συνιστούν επίσης πρακτικές μεγάλου ενδιαφέροντος για την επίτευξη κλιματικά έξυπνης γεωργίας.

Ερωτήματα:

1. Σήμερα η γεωργία εφαρμόζει ήδη διάφορα μέτρα για τον μετριασμό των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής. Κατά την γνώμη σας, σε ποιες από τις υφιστάμενες δράσεις πρέπει να δοθεί προτεραιότητα για τον αποτελεσματικό μετριασμό της κλιματικής αλλαγής; Υπάρχουν νέες δράσεις που πρέπει να υλοποιηθούν κατά προτεραιότητα;
 2. Πώς θα μπορούσαμε να βελτιώσουμε την διασύνδεση επιστήμης και γεωργικής πρακτικής σε επίπεδο ΕΕ, συμπεριλαμβανομένων των διαφόρων σταδίων της μεταφοράς γνώσεων, για την αντιμετώπιση των προκλήσεων από την αλλαγή του κλίματος στον γεωργικό τομέα;
-