

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ



κέντρα  
διά βίου  
μάθησης



## Γεωργία και Φυσικοί Πόροι

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΓΙΑ ΤΑ ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



**Συγγραφέας**  
Γεώργιος Μπουραζάνης

**Υπεύθυνος διαμόρφωσης επιστημονικών προδιαγραφών του εκπαιδευτικού υλικού**  
Μαρία Δασκολιά

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**

**Επιστημονικός Υπεύθυνος για τις εκπαιδευτικές προδιαγραφές του υλικού**  
Αλέξης Κόκκος

**Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος**  
Μάνος Παυλάκης

**Επιμέλεια Κειμένων**  
Έφη Κωσταρά

Το παρόν δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του υποέργου 8 με τίτλο «Συγγραφή και αξιολόγηση και αξιοποίηση υφιστάμενων εκπαιδευτικών υλικών προγραμμάτων εθνικής και τοπικής εμβέλειας» των πράξεων «Κέντρα Δια Βίου Μάθησης-Προγράμματα Εθνικής Εμβέλειας & Προγράμματα Τοπικής Εμβέλειας ΑΠ7» και «Κέντρα Δια Βίου Μάθησης-Προγράμματα Εθνικής Εμβέλειας & Προγράμματα Τοπικής Εμβέλειας ΑΠ8» οι οποίες έχουν ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» (ΕΠΕΔΒΜ) του ΕΣΠΑ (2007-2013), Άξονας Προτεραιότητας 7: «Ενίσχυση της Δια Βίου Εκπαίδευσης Ενηλίκων στις 8 Περιφέρειες Σύγκλισης» με κωδικό MIS 375686 και Άξονας Προτεραιότητας 8: «Ενίσχυση της δια βίου εκπαίδευσης ενηλίκων στις 3 Περιφέρειες σταδιακής εξόδου» με κωδικό MIS 375687 και οι οποίες συγχρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους, μέσω του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.



## Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	5
Σκοπός.....	7
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα .....	7
Λέξεις – Κλειδιά .....	7
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις .....	8
1. Φυσικοί Πόροι.....	10
1.1 Κατηγοριοποίηση των Φυσικών Πόρων .....	12
1.2. Φυσικοί πόροι και Αειφορία.....	15
2. Γεωργία και Φυσικοί Πόροι (η Θεωρία) .....	18
2.1. Συμβατική Γεωργία .....	19
2.2. Ολοκληρωμένη Γεωργία .....	23
2.3. Βιολογική Γεωργία .....	26
2.4. Γεωργία Ακριβείας .....	32
3. Γεωργία και Φυσικοί Πόροι (η Πράξη) .....	38
3.1. Συμβατική Γεωργία .....	38
3.2. Ολοκληρωμένη Γεωργία .....	43
3.3. Βιολογική Γεωργία .....	45
3.4. Γεωργία Ακριβείας .....	47
4. Γεωργία και Φυσικοί Πόροι (Υφιστάμενη κατάσταση) .....	49
4.1. Έδαφος .....	49
4.1.1. Χημική υποβάθμιση .....	49
4.1.2. Βιολογική υποβάθμιση .....	53
4.1.3. Φυσική υποβάθμιση .....	53
4.2. Επιφανειακά και Υπόγεια Νερά.....	54
4.2.1. Ποσοτική υποβάθμιση των υδάτινων αποθεμάτων.....	55
4.2.2. Ποιοτική υποβάθμιση των υδάτινων αποθεμάτων.....	57
4.3. Δάση.....	59
4.4. Βιοποικιλότητα.....	60
5. Ηθική διάσταση της αλληλεπίδρασης Γεωργίας και Φυσικών Πόρων .....	63
Σύνοψη.....	67
Πηγές - Βιβλιογραφία .....	69



## Σκοπός

Σκοπός αυτής της ενότητας είναι η κατανόηση της επίδρασης των ανθρώπινων γεωργικών δραστηριοτήτων στους φυσικούς πόρους. Με άλλα λόγια θα γίνει προσπάθεια να αναδειχθεί η ένταση των επιδράσεων, ανάλογα με την ακολουθούμενη μορφή γεωργίας, (συμβατική, βιολογική, ολοκληρωμένη κ.λ.π.) στους φυσικούς πόρους, όχι μόνο ως αποτέλεσμα αναγκαίων λειτουργιών της κάθε μορφής γεωργίας, αλλά και ως αποτέλεσμα της ευρύτερης κοινωνικοοικονομικής θεώρησης των πραγμάτων, καθώς και των λειτουργιών της πολιτείας.

## Προσδοκώμενα Αποτελέσματα

Ολοκληρώνοντας τη μελέτη της ενότητας αυτής, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζουν τους φυσικούς πόρους και το αν πρόκειται για ανανεώσιμους ή μη.
- Να διακρίνουν τις διάφορες μορφές γεωργίας και το σκεπτικό ανάπτυξης αυτών των μορφών.
- Να αναγνωρίζουν τις επιδράσεις της γεωργίας στους φυσικούς πόρους και να είναι σε θέση να διακρίνουν την διαφορετική ένταση επίδρασης κάθε μορφής γεωργίας σε αυτούς.
- Να αναγνωρίζουν όλα εκείνα τα αίτια που μπορεί να μετατρέπουν τον αγρότη από ορθολογικό χρήστη των φυσικών πόρων σε «καταχραστή» αυτών.
- Να αναγνωρίζουν και να κατανέμουν την ευθύνη επίδρασης επί των φυσικών πόρων, που αυτή τη στιγμή φαίνεται να βαρύνει αποκλειστικά το γεωργό, και όπου αλλού αυτή ανήκει.

## Λέξεις – Κλειδιά

- Φυσικοί Πόροι
- Ανανεώσιμοι, Μη ανανεώσιμοι και Δυνητικά ανανεώσιμοι Φυσικοί Πόροι

- Αειφορία
- Γεωργία –Αειφορική Γεωργία
- Μορφές Γεωργίας (συμβατική, ολοκληρωμένη, βιολογική, ακριβείας)
- Υπερεκμετάλλευση φυσικών πόρων
- Εξάντληση φυσικών πόρων
- Κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής
- Χρηματοδοτικά εργαλεία – επιδότηση
- Συνυπευθυνότητα
- Περιβαλλοντική ηθική
- Ανθρωποκεντρική ηθική
- Βιοκεντρική/οικοκεντρική ηθική

## **Εισαγωγικές Παρατηρήσεις**

Καταρχάς, θα πρέπει να επισημανθεί ότι θα αναπτυχθούν οι επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους μόνο της φυτικής παραγωγής από όλους τους κλάδους της γεωργικής δραστηριότητας και όχι όλων των κλάδων της γεωργικής παραγωγής.

Στο παρόν πόνημα γίνεται μία προσπάθεια να αναδειχθεί ότι η σχέση των ασκούντων τη γεωργία με τους φυσικούς πόρους δεν είναι τόσο απλή και μονοσήμαντη, όσο εμφανίζεται κάποιες φορές, αλλά πρόκειται για μία περίπλοκη διαδικασία, όπου συμμετέχουν όλοι οι περί τη γεωργία και συγκεκριμένα από το νομοθέτη και τον πολιτικό μέχρι τον ελεγκτικό μηχανισμό και τον καταναλωτή. Πρόκειται για διαδικασία, όπου σημαίνοντα ρόλο παίζουν αρχές και προτεραιότητες που ακολουθούν πολιτικά συστήματα και κοινωνίες, υπαγορεύονται από σειρά πραγμάτων και εκφράζουν και εκφράζονται μέσα από τη σχέση γεωργίας και φυσικών πόρων. Προφανώς, η θεώρηση αυτή δεν αποσκοπεί στη διάχυση της όποιας ευθύνης για την επίδραση της γεωργίας στους φυσικούς πόρους, αλλά αντιθέτως στοχεύει στην ανάδειξη και τον επιμερισμό της ευθύνης σε κάθε εμπλεκόμενο.

Στην πρώτη ενότητα, αναλύεται η έννοια του φυσικού πόρου, αναφέρονται οι κυριότεροι από αυτούς, ορίζεται η ιδιότητα του ανανεώσιμου και μη φυσικού πόρου καθώς και του δυνητικά ανανεώσιμου φυσικού πόρου. Επίσης, αναπτύσσεται η έννοια της αειφορίας και πώς αυτή βρίσκει εφαρμογή στους φυσικούς πόρους.

Στη δεύτερη ενότητα, παρουσιάζεται η γεωργία και οι κυριότερες μορφές της. Επίσης, αναλύονται οι πρακτικές που ακολουθούνται σε κάθε μορφή σε θεωρητικό επίπεδο.

Στην τρίτη ενότητα, αναλύονται οι πραγματικές επιπτώσεις των διαφόρων μορφών γεωργίας, όχι όπως θεωρητικά οι μορφές αυτές έχουν συλληφθεί, αλλά όπως πρακτικά εφαρμόζονται. Αναδεικνύονται μέσω παραδειγμάτων στρεβλώσεις και λάθη που γίνονται και που ασχέτως του είδους της γεωργίας που κάποιος ακολουθεί μπορεί να επιδρά στους φυσικούς πόρους με τον ίδιο καταλυτικό τρόπο.

Στην τέταρτη ενότητα, γίνεται μία σύντομη περιγραφή της κατάστασης των φυσικών πόρων της Ελλάδος, ως αποτέλεσμα ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, μεταξύ των οποίων και η ασκούμενη γεωργία.

Στην πέμπτη ενότητα, επιχειρείται μία διερεύνηση των αιτιών των φαινομένων, που περιγράφηκαν στις προηγούμενες ενότητες, καταλήγοντας στον άνθρωπο, την ηθική και την παιδεία.

Εκτίμηση αποτελεί ότι δεν θα απαιτηθούν ειδικές γνώσεις για την κατανόηση των λειτουργιών και των συσχετίσεων που θα παρουσιαστούν, ενώ, όπου αυτές είναι αναγκαίες, θα παρασχεθούν με απλή και κατανοητή μορφή. Επιπλέον, παραθέτοντας παραδείγματα, τα οποία με τη βοήθεια των εισηγητών θα προσαρμοστούν στην πραγματικότητα κάθε περιοχής, θα δοθεί ευκαιρία για γενικότερη συζήτηση, μέσα από την οποία θα αναδειχθούν τοπικές πτυχές του θέματος και θα γίνει καλύτερα κατανοητό το αντικείμενο.

## 1. Φυσικοί Πόροι

Πολλοί ορισμοί έχουν δοθεί για τον προσδιορισμό των φυσικών πόρων. Μερικοί είναι οι ακόλουθοι:

Φυσικοί Πόροι είναι:

- Αγαθά ή υλικά παρεχόμενα από τη φύση.
- Οποιαδήποτε πηγή ενέργειας μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο (Camp & Daugherty, 1997).
- Τα πρωταρχικά και μη μετασχηματισμένα από τον άνθρωπο συστατικά της φύσης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των βασικών ανθρωπίνων αναγκών.
- Αντικείμενα, υλικά, δημιουργήματα και ενέργεια που υπάρχει στη φύση και που μπορεί να χρησιμοποιηθούν από τον άνθρωπο (Camp & Daugherty, 1997).

Για τις ανάγκες αυτού του πονήματος θα υιοθετήσουμε τη νομική έννοια του όρου, όπως αυτή ορίζεται στον Ν 1650/86 δηλαδή:

**Φυσικοί πόροι** είναι κάθε στοιχείο του περιβάλλοντος που χρησιμοποιείται ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο για την ικανοποίηση των αναγκών του και αποτελεί αξία για το κοινωνικό σύνολο.

Παραδείγματα φυσικών πόρων είναι: οι υδατικοί, οι εδαφικοί, τα δάση, τα ορυκτά καύσιμα, η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η βιοποικιλότητα κ.λπ. αλλά διεξοδικότερα θα αναφερθούμε ακολούθως, στο χωρίο του διαχωρισμού και της κατηγοριοποίησης των φυσικών πόρων.

Γίνεται αντιληπτό ότι κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα αλληλεπιδρά με τους φυσικούς πόρους και, ανάλογα με το είδος της ενέργειας, υποβαθμίζει ή αναβαθμίζει το φυσικό πόρο.

Συμφασμένη με την έννοια του φυσικού πόρου πλέον είναι η έννοια της διαχείρισης που δεν είναι τίποτε άλλο από μία σειρά ενεργειών/βημάτων που πρέπει να ακολουθούνται, στο πλαίσιο επίτευξης στόχων και σκοπών με τη μικρότερη δυνατή επιβάρυνση των φυσικών πόρων. Δεν πρόκειται για μία επιστήμη αλλά για συνδυασμό πεδίων διαφόρων επιστημών.

Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της διαχείρισης, πρέπει να ακολουθούνται μία σειρά από βήματα που έχουν ως εξής (Βούτσινος, Κοσμάς, Καλκάνης, & Σούτσας, 2011):

- **Σχεδιασμός:** Αναφέρεται στις επιλογές που αφορούν στο συγκεκριμένο πόρο και τις πολιτικές που θα ακολουθηθούν για να επιτευχθούν σκοπός/σκοποί και στόχος/στόχοι.
- **Οργάνωση:** Μετά τη στοχοθεσία και τα όποια εναλλακτικά σενάρια μελετηθούν για το συγκεκριμένο πόρο, ακολουθεί η οργάνωση των κανόνων και των ενεργειών που θα απαιτηθούν για να επιτευχθεί ο σχεδιασμός.
- **Διεύθυνση:** Αναφέρεται στη διοίκηση του όλου εγχειρήματος, μέσω της οποίας θα υλοποιηθεί η οργάνωση που έχει γίνει και θα επιτευχθούν οι στόχοι.
- **Έλεγχος:** Είναι το τελευταίο στάδιο της όλης διαδικασίας, όπου πλέον ελέγχεται η επίτευξη στόχων, σκοπών, πολιτικών κ.λπ. με εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με αποκλίσεις, αστοχίες, δυσκολίες κ.λπ..

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ / ΔΙΕΝΕΞΕΙΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΜΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

Σε μία περιοχή, εταιρεία αιτείται την εγκατάσταση αιολικού πάρκου. Αμέσως, συγκροτούνται δύο κρίσιμες μάζες ατόμων, αυτών που είναι υπέρ της εγκατάστασης και αυτών που είναι κατά. Και οι δύο ομάδες έχουν τα επιχειρήματά τους. Ενδεικτικά αναφέρονται:

Ομάδα υπέρ:

Θα δημιουργηθούν θέσεις εργασίας.

Θα υπάρξουν ανταποδοτικά έσοδα για το δήμο.

Θα ενισχυθεί το δίκτυο της ΔΕΗ που σε εκείνη την περιοχή έχει συχνές διακοπές.

Θα αναπτυχθεί στην Ελλάδα ο τομέας των ΑΠΕ που είναι δέσμευση έναντι της ΕΕ.

Ομάδα κατά:

Δεν υπάρχει ολοκληρωμένος σχεδιασμός.

Η ανάπτυξη μίας περιοχής είναι ζήτημα των επιλογών της τοπικής κοινωνίας και δεν είναι απόρροια πανελληνίου καθολικού μέτρου (ανάπτυξη μέσω ΑΠΕ).

Θα υπάρξει πρόβλημα στη διέλευση μεταναστευτικών πτηνών.

Δημιουργείται θόρυβος.

Θίγεται αισθητικά το περιβάλλον.

Ερωτήσεις:

Σε ποια από τις δύο κατηγορίες ανθρώπων θεωρείτε ότι θα ανήκατε και γιατί;

Η ανωτέρω επιλογή σας είναι ζήτημα πολιτικής τοποθέτησης ή επιστημονικής άποψης;

Σε περίπτωση που είναι απόρροια επιστημονικής άποψης, πού τη διαβάσατε και πόσο ολοκληρωμένα έχετε μελετήσει επιστημονικά το θέμα;

Γενικότερα, το θέμα, όπως εκτέθηκε, θεωρείτε ότι είναι επιστημονικό, πολιτικό ή και τα δύο;

Αιτιολογήστε τη γνώμη σας.

**ΑΣΚΗΣΗ 1 / ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΒΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΕ ΕΝΑ ΠΟΡΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΑΣ**

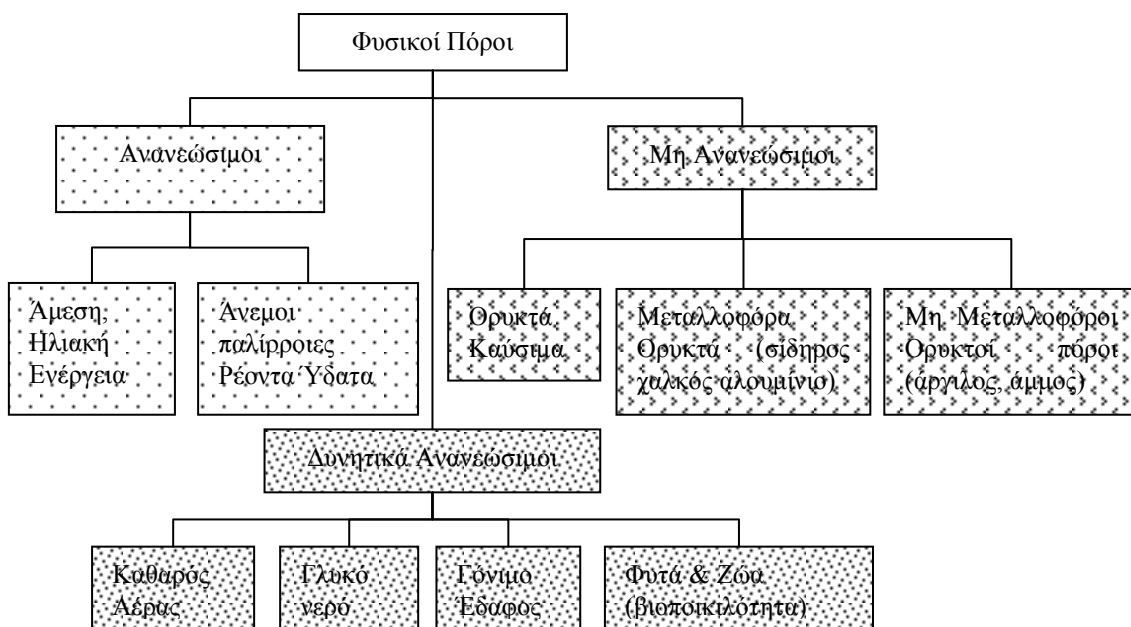
Εφαρμογή: Με βάση όσα διαβάσατε, αφού επιλέξετε ένα πόρο της περιοχής σας π.χ. δάσος, ποτάμι, λίμνη, θυνία, θήρα, υγροβιότοπο, κ.λπ., προσπαθήστε να :

- Υλοποιήσετε ένα σχεδιασμό με έναν ή περισσότερους στόχους (π.χ. για το δάσος, υλοτομία αναψυχή, αθλητισμό / για το ποτάμι ή τη λίμνη, αλίευση, αναψυχή, αθλητισμό / για τον υγροβιότοπο, αύξηση της βιοποικιλότητας, θεματικό τουρισμό, θήρα).
- Σχεδιάσετε την οργάνωση των ενεργειών και εν γένει των πολιτικών που θα πρέπει να ακολουθηθούν για την επίτευξη των στόχων.
- Οργανώστε τη διοίκηση του όλου εγχειρήματος, με περιγραφή αναγκών και συγκεκριμένων πράξεων διοίκησης του έργου.
- Κάνετε έναν απολογισμό για ενδεχόμενα λάθη που μπορεί να αναγνωρίσετε με στόχο όχι μόνο την καταγραφή τους, αλλά και τα βαθύτερα αίτιά τους (π.χ. πιέσεις κοινωνικών ομάδων, άσκοπες προσλήψεις, πιέσεις για υπερεκμετάλλευση πέραν των στόχων αυτού του πόρου κ.λπ.).

**1.1 Κατηγοριοποίηση των Φυσικών Πόρων**

Υπάρχουν αρκετές κατηγοριοποιήσεις των φυσικών πόρων, ανάλογα με τα κριτήρια που λαμβάνονται υπ' όψιν κάθε φορά. Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζεται η κατηγοριοποίηση των φυσικών πόρων, με κριτήρια τη διαθεσιμότητα στο χρόνο και το χρόνο.

Ειδικά για το δεύτερο, λαμβάνεται υπ' όψιν η συσχέτιση του χρόνου δημιουργίας του πόρου από τη φύση με το χρόνο που ο πόρος αυτός μπορεί να εξαντληθεί, λόγω χρήσης. (Βούτσινος, Κοσμάς, Καλκάνης, & Σούτσας, 2011).



Σχήμα 1 κατηγοριοποίηση των φυσικών Πόρων (Πηγή Miller Περιβάλλον)

**Ανανεώσιμοι Φυσικοί Πόροι:** Οι πόροι που δεν εξαντλούνται ή θεωρούνται ανεξάντλητοι, πάντα σε σχέση με μία χρονική κλίμακα που έχει να κάνει με τον άνθρωπο. Παραδείγματα είναι η ηλιακή ενέργεια, η αιολική ενέργεια, η ενέργεια των παλιρροϊκών κυμάτων. Για να γίνει κατανοητή η συσχέτιση με το χρόνο, ας ληφθεί το παράδειγμα του ήλιου. Με δεδομένο ότι οι εκτιμήσεις των αστροφυσικών θέλουν τον ήλιο να «σβήνει» μετά από 5-6 και άλλοι 11 δισεκατομμύρια χρόνια, προφανώς δεν μπορούμε να μιλάμε για μη ανανεώσιμο φυσικό πόρο, διότι αυτή η χρονική διάρκεια είναι πολύ πέρα από τις χρονικές κλίμακες του ανθρώπου.

**Μη ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι:** Οι πόροι, οι οποίοι, με τη χρήση από τον άνθρωπο, μπορούν να εξαντληθούν εντός των ανθρωπίνων χρονικών οριζώντων και εξ αυτού καλούνται και εξαντλούμενοι φυσικοί πόροι. Προφανώς, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις χρονικές κλίμακες δημιουργίας ενός τέτοιου πόρου και χρήσης αυτού, καταλήγουμε στην ένταξή του σε αυτή την κατηγορία. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν:

- Οι ενεργειακοί πόροι που είναι τα γνωστά ορυκτά καύσιμα, όπως πετρέλαιο, κάρβουνο φυσικό αέριο κ.λπ.

- Οι μεταλλοφόροι ορυκτοί πόροι, στους οποίους ανήκουν όλα τα μεταλλεύματα που εξορύσσουμε από τον φλοιό της γης, όπως σίδηρος, χαλκός, κ.λπ.
- Οι μη μεταλλοφόροι ορυκτοί πόροι, στους οποίους ανήκουν ορυκτά υλικά, πλην των μετάλλων, όπως ο φώσφορος, η άργιλος, η πυριτική άμμος κ.λπ.

Από την πιο πάνω κατηγοριοποίηση και από τα παραδείγματα, γίνεται αντιληπτό ότι μιλάμε για υλικά που δημιουργήθηκαν εντός του φλοιού της γης, μέσα από γεωλογικές διεργασίες, δηλαδή εντός εκατομμυρίων ή και δισεκατομμυρίων ετών, και που η εξόρυξη και χρήση τους γίνεται εντός μερικών εκατονταετιών από τον άνθρωπο. Αυτή η πρακτική εξαντλεί κάθε φορά το συγκεκριμένο απόθεμα και ωθεί τον άνθρωπο να αναζητήσει κάποιο καινούριο, έως ότου τελικά εξαντληθούν όλα, είτε πραγματικά, είτε στη βάση της οικονομικότητας.

**Δυνητικά ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι:** Οι φυσικοί πόροι των οποίων ο χρόνος αναδημιουργίας, μέσω των όποιων διεργασιών, είναι εντός μερικών δεκαετιών ή και συντομότερα, οπότε είναι μείζονος σημασίας η ένταση και ο τρόπος χρήσης τους από τον άνθρωπο, αφού έτσι καθορίζεται και ο χρόνος εξαντλήσεως. Ο όρος αυτός εισήχθη από τον G Tyler Miller, για να υποδηλώσει τη σημασία της συσχέτισης του χρόνου, αναδημιουργίας ενός φυσικού πόρου και του χρόνου εξαντλήσεώς του, μέσω της χρήσης από τον άνθρωπο. Παραδείγματα τέτοιων πόρων είναι οι έμβιοι οργανισμοί, τα οικοσυστήματα, το γόνιμο έδαφος, οι λίμνες, τα ποτάμια, το καλής ποιότητας νερό κ.λπ.

Να σημειωθεί εδώ ότι οι δυνητικά ανανεώσιμοι πόροι μπορεί να καταστούν ανανεώσιμοι ή μη κατά περίπτωση, ανάλογα με τις ενέργειες του ανθρώπου. Παράδειγμα αποτελεί το γόνιμο έδαφος, το οποίο μπορεί, με την ανθρώπινη δραστηριότητα, να καταστεί άγονο ή μειωμένης γονιμότητας πολύ εύκολα και οπωσδήποτε σε λιγότερο χρόνο από αυτόν που απαιτείται, για να δοθεί νέο γόνιμο έδαφος, μέσω των εδαφογενετικών διαδικασιών και των διεργασιών εξέλιξης των εδαφών. Μία δραστηριότητα που θα μπορούσε να υποβαθμίσει ένα γόνιμο έδαφος είναι η άροση, η οποία, μαζί και με άλλους παράγοντες μειώνει την οργανική ουσία του εδάφους. Ο άνθρωπος θα μπορούσε να συνεχίσει να καματεύει τα αγροτεμάχιά του, αλλά συγχρόνως να προσθέτει οργανική ουσία σε αυτά με όποιον από τους διαθέσιμους τρόπους μπορεί. Στην περίπτωση αυτή λοιπόν, ένας φυσικός πόρος, ενώ θα μπορούσε να καταστεί μη ανανεώσιμος, με τη συμβολή του ανθρώπου παραμένει ανανεώσιμος.

**ΑΣΚΗΣΗ 2 / ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΑΣ**

Με βάση όσα διαβάσατε:

Αναγνωρίστε τους φυσικούς πόρους της περιοχής σας.

Κατατάξτε τους στις πιο πάνω κατηγορίες, αιτιολογώντας τις επιλογές σας.

Δίνοντας μεγαλύτερο βάρος στους δυνητικά ανανεώσιμους φυσικούς πόρους, εξηγήστε σε ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες χρησιμοποιούνται αυτοί στην περιοχή σας, αν έχουν καταστεί μη ανανεώσιμοι ή ανανεώσιμοι, μέσω των όποιων χρήσεων, και με ποιες διεργασίες διατηρούνται ανανεώσιμοι από τους χρήστες.

## 1.2. Φυσικοί πόροι και Αειφορία

Ο πλέον διαδεδομένος και γνωστός ορισμός της έννοιας αειφορία είναι αυτός που δόθηκε από την Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη το 1987 και έχει ως ακολούθως (WCED, (World Commission on Environment and Development) 1987) (Γεράκης, Βερεσόγλου, & Καλμπουρτζή, 2008):

*«Αειφορική Ανάπτυξη είναι εκείνη που μπορεί να ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να μειώνει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες ... η εκμετάλλευση των πόρων, η κατεύθυνση των επενδύσεων, ο προσανατολισμός της τεχνολογικής ανάπτυξης και οι θεσμικές αλλαγές βρίσκονται σε αρμονία και αυξάνουν τη δυνατότητα κάλυψης των αναγκών και των επιθυμιών του ανθρώπου και σήμερα αλλά και στο μέλλον»*

Σειρά από αμφισβητήσεις, ερωτήματα πάνω σε ασάφειες και διαφωνίες έχουν εκφραστεί σε σχέση με αυτό τον ορισμό. Ακολούθως, Καναδοί επιστήμονες προσέθεσαν την έννοια «οικονομική», μεταβάλλοντας τον όρο σε αειφορική οικονομική ανάπτυξη, γεγονός που επίσης δημιούργησε παρόμοια φαινόμενα, αναδεικνύοντας ερωτήματα όπως αν είναι ή όχι ανθρωποκεντρικός ο ορισμός αυτός, αν πρόκειται για οικονομική ανάπτυξη με την έννοια της βελτίωσης των οικονομικών δεικτών ή αν ο όρος «οικονομική» αφορά σε ποιοτική μεταβολή και συγκεκριμένα σε ποσοτικές βελτιώσεις κοινωνικών και οικονομικών δεικτών (Γεράκης, Βερεσόγλου, & Καλμπουρτζή, 2008).

Ο όρος αειφορία έχει βρει εφαρμογή σε πολλές επιστήμες και συνεπώς είναι δύσκολο να ενσωματωθούν όλες οι πτυχές σε ένα γενικό ορισμό. Ακόμα και σήμερα χρησιμοποιείται ο αρχικός γενικός ορισμός με τις όποιες κατά περίπτωση προσθήκες αλλά και πάλι δεν μπορεί

να υποστηριχτεί ότι έχουν δοθεί απαντήσεις σε όλα τα ερωτήματα που ανακύπτουν από αυτό τον ορισμό.

Είναι σαφές και καταγεγραμμένο ότι ο ορισμός και οι ερμηνείες, που δίνονται στον όρο αειφορία, εξαρτώνται από την επιστημονική αφετηρία του κάθε μελετητή και συνεπώς διαπιστώνονται διαφορές μεταξύ οικολογίας, οικονομίας, γεωπονίας κ.λπ. Το γεγονός αυτό είναι που κάνει ελκυστική την έννοια της αειφορίας κατά τον (Redclift, 1990).

Περαιτέρω όροι, όπως φέρουσα ικανότητα ή φέρουσα χωρητικότητα<sup>1</sup>, ευμάρεια<sup>2</sup>, συσχέτιση και αντιπαράθεση οικοσυστημάτων κοινωνικών οικονομικών κ.ά., εισήχθησαν σε μία προσπάθεια να προσδιορισθεί ακριβέστερα η έννοια της αειφορικής ανάπτυξης.

Όπως και να έχει, από τους ορισμούς, τις διαφωνίες και τα ερωτήματα αναδεικνύεται ότι η αειφορική ανάπτυξη δεν αποτελεί μία σταθερή αμετάβλητη κατάσταση αρμονίας αλλά μία συνεχώς μεταβαλλόμενη κατάσταση, μία κατάσταση ισόρροπης διεργασίας αλλαγών (Γεράκης, Βερεσόγλου, & Καλμπουρτζή, 2008). Κατά τον (Ikerd, 1996) αειφορία είναι η κατεύθυνση παρά ο προορισμός, όπως ένα αστέρι οδηγεί τα πλοία στη θάλασσα, αλλά παραμένει πάντα πέρα από τον ορίζοντα (Σιάρδος & Κουτσούρης, 2004).

Οι αρχές της αειφορίας (IUCN/UNEP/WWF, 1991) (Γεράκης, Βερεσόγλου, & Καλμπουρτζή, 2008) διαχωρίζονται σε τρεις κατηγορίες και έχουν ως ακολούθως:

#### **A' Κατηγορία: Θεμελιώδης Ηθική Αρχή**

**Σεβασμός και φροντίδα για τη ζωή:** Αναφέρεται στην ευημερία όλων των έμβιων οργανισμών, που ζουν αυτή τη στιγμή αλλά και θα ζήσουν στο μέλλον επάνω στη γη, ως ένα ενιαίο αλληλοεξαρτώμενο βιοτικό σύστημα.

#### **B' Κατηγορία: Αρχές που Προσδιορίζουν τις παραμέτρους μιας Αειφορικής Κοινωνίας**

---

<sup>1</sup> **Φέρουσα ικανότητα** κατά τη γενική οικολογία (Κούκουρας, Αριανούτσου, & Γεράκης, 1986) είναι ή ο μέγιστος αριθμός ατόμων που μπορεί να διατραφεί από τα οικοσυστήματα κατά την πιο κρίσιμη περίοδο του έτους ή η μέγιστη ποσότητα βιομάζας που μπορεί να διατηρηθεί συνεχώς στο οικοσύστημα

<sup>2</sup> **Ευμάρεια:** (Nijkamp, van den Bergh, & Soeteman, 1990) είναι οι ατομικές και συλλογικές ωφέλειες που προκύπτουν από τη διαθεσιμότητα ή τη χρήση πολύτιμων αγαθών, στα οποία περιλαμβάνονται και τα περιβαλλοντικά και ανεξαρτήτως αν τα αγαθά αυτά είναι μετρήσιμα ή όχι σε χρήμα.

**Βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων:** Οι περισσότεροι συμφωνούν ότι με την έννοια της βελτίωσης της ποιότητας ζωής εννοείται μεταξύ άλλων η υγεία, η παιδεία, η δίκαιη κατανομή των πόρων, η πολιτική ελευθερία, τα ανθρώπινα δικαιώματα και η ειρηνική συμβίωση.

**Διατήρηση του σφρίγγου και της ποικιλότητας της ζωής:** Πρόκειται για τη διατήρηση της δομής, της λειτουργίας και της βιοποικιλότητας κάθε οικοσυστήματος, ως κύριο μέλημα και αποτέλεσμα κάθε ανθρώπινης δραστηριότητας.

**Ελαχιστοποίηση της εξάντλησης των μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων:** Αναφέρεται στη δυνατότητα λελογισμένης χρήσης των μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων, ως αποτέλεσμα της μη σπατάλης, της αντικατάστασης αυτών από άλλους ανανεώσιμους ή της διαδικασίας ανακύκλωσης.

**Φροντίδα για τη φέρουσα ικανότητα της γης:** Στο σημείο αυτό, επισημαίνεται ότι πρέπει πάντα κατά τον προσδιορισμό τέτοιων μεγεθών, όπως η φέρουσα ικανότητα, να αφήνονται περιθώρια ασφαλείας, διότι κάθε υπέρβαση ενός ανώτατου ορίου μπορεί να μας οδηγήσει σε μη αντιστρέψιμες καταστάσεις.

#### **Γ' Κατηγορία: Αρχές που Προσδιορίζουν το Επίπεδο των Προσπαθειών**

**Αλλαγή προσωπικών συνθηκών και τρόπου ζωής:** Πρόκειται για αλλαγή στάσης ζωής που απαιτεί πρόθεση και προσπάθεια, μέσα από την παιδεία, από συλλογικότητες και συνεχή ενημέρωση.

**Παροχή ευκαιριών στις τοπικές κοινωνίες, ώστε να φροντίζουν οι ίδιες το περιβάλλον τους:** Η αρχή αυτή είναι πολύ σημαντική, αφού προϋποθέτει ωριμότητα και ενημέρωση από όλες τις πλευρές. Δεν είναι λίγα τα παραδείγματα επιβολής μοντέλων ανάπτυξης και διαχείρισης των φυσικών πόρων κεντρικά, με αντίδραση των τοπικών κοινωνιών και ομάδων, που απέδειξαν ότι δικαίως επέμειναν και ότι όντως ήταν καλύτεροι γνώστες του τοπικού περιβάλλοντος, όπως επίσης και παραδείγματα στείρων αντιπαραθέσεων, υποκινούμενων από κομματικές αντιλήψεις. Σε κάθε περίπτωση, η πλήρης ενημέρωση, η συμμετοχή στις αποφάσεις και η ωριμότητα έχουν ως αποτέλεσμα τη λήψη ορθών αποφάσεων.

**Δημιουργία εθνικού πλαισίου ολοκληρωμένης ανάπτυξης και διατήρησης των πόρων:** Πρόκειται για ένα πλαίσιο, όπου η ολοκληρωμένη ανάπτυξη και διαχείριση των πόρων θα προκύπτει ως αποτέλεσμα συμμετοχής και πραγματικής διαβούλευσης, με στόχο να

συμπεριλάβει όλα τα καλώς εννοούμενα συμφέροντα και να αμβλύνει συγκρούσεις συμφερόντων, ως προς τη διαχείριση των πόρων.

**Δημιουργία παγκόσμιας συμμαχίας:** Μέτρο που επιβάλλεται ως εξέλιξη αυτού, που αποκαλούμε παγκοσμιοποίηση, οπότε παγκοσμιοποιημένα προβλήματα απαιτούν παγκοσμιοποιημένες λύσεις. Πέραν αυτού όμως, ακόμα και για εθνικούς πόρους, η εμπειρία άλλων κρατών είναι πάντα χρήσιμη.

Η αρχή της αειφορίας στην Ελλάδα είναι Συνταγματικά κατοχυρωμένη με το άρθρο 24 του Συντάγματος όπως αναθεωρήθηκε με το ψήφισμα της 6<sup>ης</sup> Απριλίου του 2001 της Ζ' Αναθεωρητικής Βουλής των Ελλήνων.

## 2. Γεωργία και Φυσικοί Πόροι (η Θεωρία)

Στην εξελικτική πορεία του ανθρώπου σταθμός είναι η μετατροπή του από κυνηγό και συλλέκτη τροφών σε παραγωγό τροφής. Αυτή η μετάβαση φαίνεται ότι δεν έγινε μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα αλλά ούτε και την ίδια χρονική στιγμή σε όλες τις πρωτόγονες κοινωνίες. Αντίθετα φαίνεται να ακολουθήθηκε μακροχρόνια εξειδίκευση στο κυνήγι και στη συλλογή τροφών, γεγονός που αποτέλεσε και το σημαντικότερο κομμάτι στο επόμενο εξελικτικό βήμα της παραγωγή τροφής. Συγκεκριμένα, ο άνθρωπος αναγνώρισε εκείνα τα φυτά και τα ζώα, τα οποία αποτελούσαν μία καλή διατροφική βάση και θα μπορούσαν να καλλιεργηθούν ή να εκτραφούν κάτω από τον έλεγχό του. Προφανώς, λοιπόν, το βήμα αυτό της εξέλιξης πρέπει να έγινε σε περιοχές, όπου τόσο τα επιλεγέντα φυτά όσο και τα επιλεγέντα ζώα θα μπορούσαν, λόγω γενικότερων συνθηκών, να ευδοκιμήσουν. Έτσι λοιπόν, στην περιοχή μεταξύ Μαύρης Θάλασσας και Περσικού Κόλπου, η αρχαιολογική έρευνα έδειξε ότι υπήρχαν ανεξάρτητες εστίες ανάπτυξης της γεωργίας και της κτηνοτροφίας, δεδομένου ότι η περιοχή αυτή θεωρείται περιοχή καταγωγής των χοίρων των αιγοπροβάτων και των βοοειδών. Στην ίδια δε περιοχή αναπτύσσονταν ως αυτόχθονα είδη το σιτάρι και το κριθάρι (Πουλοβασίλης, 2010).

Από εκείνη τη στιγμή και μετά, ξεκίνησε αυτή η σχέση αλληλεπίδρασης του ανθρώπου και φυσικών πόρων. Έτσι δημιουργήθηκε μία κυκλική σχέση μεταξύ εγκατεστημένων πληθυσμών και παραγόμενης τροφής, όπου η δυνατότητα αύξησης της παραγωγής επέτρεπε την αύξηση

του πληθυσμού της κάθε κοινωνίας αλλά και η αύξηση του πληθυσμού μίας κοινωνίας επέβαλε την αύξηση της παραγόμενης τροφής.

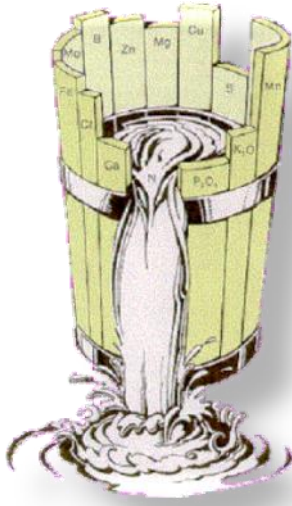
Με την πάροδο των ετών και την ανάπτυξη της επιστήμης, αυτό που γνωρίσαμε ως αρχέγονη γεωργική δραστηριότητα, με την συνύπαρξη πολλών διαφορετικών καλλιεργουμένων ειδών αλλά και την παράλληλη ύπαρξη και κτηνοτροφίας σε κάθε εκμετάλλευση, μετεξελίχθηκε σε μία γεωργία με μονοκαλλιέργεια, με ιδιαίτερη εξειδίκευση σε μέσα, μεθοδολογίες και γνώση με μεγάλες απαιτήσεις σε εισροές (φάρμακα, λιπάσματα κ.λπ.), με στόχο την κάλυψη της ολοένα αυξανόμενης ζήτησης για τροφή και ακολούθως την μεγιστοποίηση του οικονομικού οφέλους του παραγωγού. Η γεωργία θα μπορούσαμε να πούμε ότι μεταβλήθηκε σημαντικά μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, διότι από εκεί και μετά εφαρμόστηκαν μέθοδοι που αύξησαν την παραγωγικότητα του εδάφους, καταπολέμησαν τους εχθρούς των φυτών κ.λπ. Έτσι, φτάσαμε στο πρώτο πρότυπο γεωργίας, που είναι η λεγόμενη συμβατική γεωργία, εντατική και εκτατική.

### 2.1. Συμβατική Γεωργία

Σαφής ορισμός για τη συμβατική γεωργία δεν υπάρχει, οπότε θα μπορούσε να ειπωθεί ότι **συμβατική γεωργία** ή αλλιώς **χημική γεωργία** είναι εκείνη που μεγιστοποιεί τη χρήση χημικών εισροών (μυκητοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα και λιπάσματα), εντατικοποιεί τις καλλιεργητικές μεθόδους και εντείνει τη μηχανική καλλιέργεια. Επίσης, ένα άλλο χαρακτηριστικό της είναι η ανάπτυξη της μονοκαλλιέργειας ή της ολιγοκαλλιέργειας και μάλιστα μέσω της παραγωγής ποικιλιών και υβριδίων με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και υψηλές αποδόσεις, οι οποίες απαιτούν αυξημένες εισροές. Επιπλέον, ανάλογα με το αν μιλάμε για αρδευόμενη ή μη καλλιέργεια, μπορεί να γίνει ο διαχωρισμός σε εκτατική και εντατική αντιστοίχως.

Η γενική θεώρηση αυτής της μορφής γεωργίας είναι η μεγιστοποίηση της παραγόμενης ποσότητας ανά μονάδα έκτασης (κιλά /στρέμμα) και η μεγιστοποίηση του κέρδους. Κάποιος εδώ θα μπορούσε να πει ότι δεν βλέπει κάτι κακό σε αυτή τη θεώρηση που αποτελεί ένα σαφή προσανατολισμό σε όρους αγοράς. Πριν, ωστόσο, δοθεί απάντηση σε αυτή την άποψη, θα παρατεθούν δύο βασικοί νόμοι που έχουν εφαρμογή και στη Γεωπονική Επιστήμη: ο Νόμος του Ελαχίστου και ο Νόμος της Μη Αναλόγου Αποδόσεως.

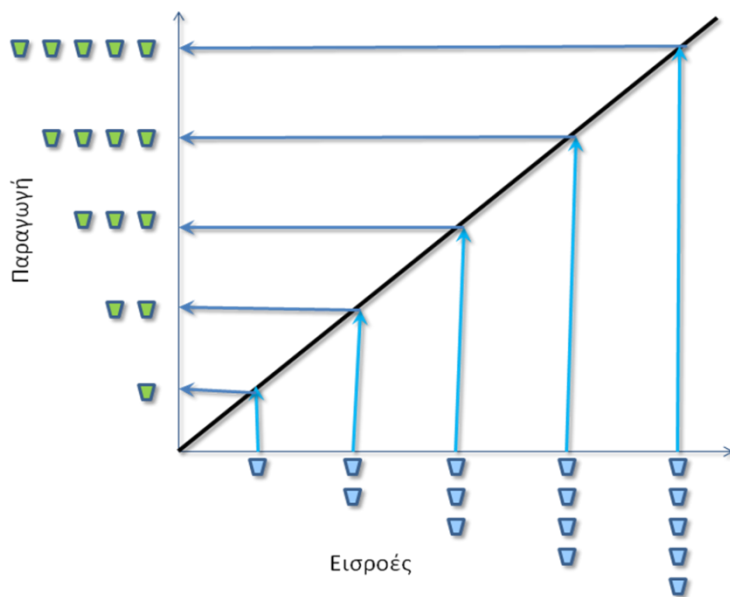
**Ο Νόμος του Ελαχίστου:** Η παραγωγή καθορίζεται από τον παράγοντα που είναι σε έλλειψη. Η πλέον συνηθισμένη απεικόνιση αυτού του νόμου, για να γίνει κατανοητός, είναι η παρά κάτω:



Σχήμα 2 Σχηματική απεικόνιση του νόμου του ελαχίστου

Σύμφωνα με αυτό το νόμο, η ποσότητα του νερού εντός του βαρελιού, δηλαδή η παραγωγή, καθορίζεται από το ύψος των σανίδων, που αποτελούν το βαρέλι, δηλαδή από την ποσότητα κάθε συντελεστή παραγωγής. Το πόσο νερό, λοιπόν, θα έχουμε μέσα στο βαρέλι (πόση παραγωγή θα έχουμε) εξαρτάται από την κοντύτερη σανίδα, (από εκείνο το συντελεστή παραγωγής που είναι σε έλλειψη). Με άλλα λόγια, πρέπει να υπάρχει ισορροπία και λελογισμένη επιστημονικά χρήση των εισροών, για να επιτευχθεί το μέγιστο της δυνατότητας ενός καλλιεργούμενου είδους ή αλλιώς το μέγιστο της ποσότητας εντός του βαρελιού. Σκεφτείτε κάποιον που ρίχνει απεριόριστες ποσότητες λιπάσματος και νερού άρδευσης σε μία καλλιέργεια, ενώ την ίδια στιγμή δεν κάνει καμία φυτοπροστασία. Η παραγωγή του θα καθοριστεί όχι από την περίσσεια του λιπάσματος που έριξε αλλά από το ότι δεν φρόντισε να προφυλάξει την καλλιέργειά του από εχθρούς και ασθένειες. Άρα, μιλώντας με οικονομικούς όρους, θα έχει ζημία και σε κάθε περίπτωση δεν θα έχει το αναμενόμενο οικονομικό αποτέλεσμα.

**Ο Νόμος της Μη Αναλόγου Αποδόσεως:** Σύμφωνα με το νόμο αυτό, η αύξηση της παραγωγής δεν είναι ανάλογη της ποσότητας των εισροών. Για να γίνει πιο κατανοητό, ας δούμε τα δύο πιο κάτω σχήματα.

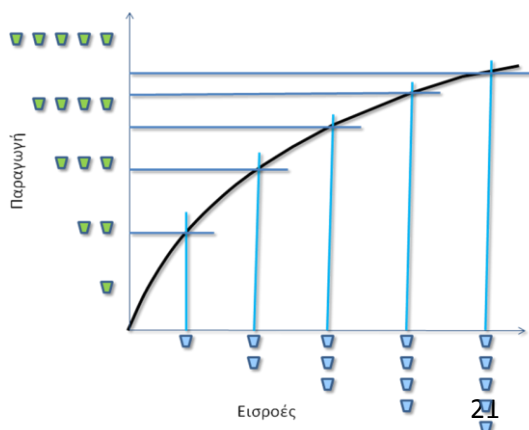


Σχήμα 3 Ο νόμος της Αναλόγου Αποδόσεως

Σε αυτό το σχήμα παρουσιάζεται ο νόμος της αναλόγου αποδόσεως. Σύμφωνα με αυτόν, για κάθε μονάδα συνολικά εισροών που θα ρίχναμε στην καλλιέργεια, θα είχαμε αύξηση της παραγωγής κατά μία μονάδα, άρα η παραγωγή θα αυξανόταν αναλογικά με την αύξηση των εισροών, απεριόριστα.

Στην πραγματικότητα όμως ισχύει ο νόμος της μη αναλόγου αποδόσεως, που περιγράφεται με το πιο κάτω σχήμα.

Σύμφωνα με αυτό το νόμο, βλέπουμε ότι για κάθε επιπλέον μονάδα εισροών που προσθέτουμε στην καλλιέργεια, δεν αυξάνουμε την παραγωγή μας κατά μία μονάδα όπως πριν (δηλαδή αναλογικά), αλλά κατά τι λιγότερο. Επίσης, για κάθε επιπλέον μονάδα εισροών, η αύξηση στην παραγωγή βαίνει μεν αυξανόμενη, αλλά με μικρότερο ρυθμό κάθε φορά. Με άλλα λόγια ο παραγωγός θα πρέπει να προσδιορίσει ποιο είναι εκείνο το βέλτιστο σημείο, όπου το οικονομικό αποτέλεσμα θα είναι μέγιστο, διότι από εκεί και μετά κάθε αύξηση των εισροών επιφέρει μεγαλύτερη οικονομική επιβάρυνση σε σχέση με τα έσοδα που θα υπάρξουν από την επιπλέον παραγόμενη ποσότητα.



Σχήμα 4 Νόμος ΜΗ Αναλόγου Αποδόσεως

Οι δύο αυτοί νόμοι αναφέρθηκαν, για να γίνει αντιληπτό ότι υπάρχουν κανόνες και στη συμβατική γεωργία. Επίσης, στόχος ήταν να αναδειχθεί ότι δεν είναι υπεύθυνη η θεωρητική σύλληψη της μορφής αυτής γεωργίας για όλα τα δεινά που έχει επιφέρει σε διάφορα επίπεδα αλλά μία σειρά άλλων πραγμάτων είναι αυτά που την προσδιορίζουν στην πράξη για τα οποία θα γίνει εκτενής αναφορά στις επόμενες ενότητες. Επιπλέον, υπάρχει σειρά νομοθετημάτων και ορθών πρακτικών, που εξειδικεύουν δράσεις και βάζουν κανόνες στη συμβατική γεωργία. Συγκεκριμένα:

- ✓ Οι Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής (ΚΥΑ 125347/568/04 όπως τροποποιήθηκε με την 140920/05 όμοιά της, και την ΥΑ 85167/820/00). Πρόκειται για νομοθετημένο κείμενο με το οποίο μπαίνουν κανόνες που αφορούν σε όλες τις γεωργικές πρακτικές όπως άρδευση, λίπανση, φυτοπροστασία κ.λπ.
- ✓ Η Πολλαπλή Συμμόρφωση (Κ.Υ.Α. 262385/21.4.10) Είναι νομοθετημένο κείμενο που αφορά στον έλεγχο της τήρησης ορθών περιβαλλοντικών πρακτικών από τους ασκούντες τη συμβατική γεωργία, με σειρά ποινών, σε περίπτωση που διαπιστωθούν παραβάσεις.
- ✓ Οι αναγραφόμενες οδηγίες σε κάθε φυτοπροστατευτικό μέσο που έχουν να κάνουν με τις οδηγίες παρασκευής και χρήσης του σκευάσματος, με οδηγίες χρήσης και αποθήκευσής του, με τις καλλιέργειες, στις οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί, και τις ασθένειες ή τους εχθρούς που καταπολεμά, με τους κινδύνους που υπάρχουν από την απόρριψή του(υπάρχουν ειδικές σημάνσεις) και τέλος με την περίοδο, που πρέπει ο καλλιεργητής να περιμένει μετά από την εφαρμογή του φυτοπροστατευτικού σκευάσματος, πριν συγκομίσει.

Φυσικά, όλα τα πιο πάνω, δεν αναιρούν το σαφή προσανατολισμό της συμβατικής γεωργίας στην εντατικοποίηση, στις υψηλές αποδόσεις, και στην εξαντλητική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων.

**ΑΣΚΗΣΗ 3 / ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΣΥΛΛΗΨΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

Με βάση όσα διαβάσατε και με τη βοήθεια του εκπαιδευτή:

Αναπτύξτε τις απόψεις σας, στηριζόμενοι στις ακόλουθες φράσεις, έχοντας πάντα υπ' όψιν σας τη θεωρητική σύλληψη της συμβατικής γεωργίας:

- ✓ Η συμβατική γεωργία, ακολουθώντας τις δύο γενικές αρχές (νόμους ελαχίστου και μη αναλόγου αποδόσεως), αλλά και τηρώντας τα νομοθετημένα κείμενα και τις ετικέτες των σκευασμάτων, σέβεται τους φυσικούς πόρους και το περιβάλλον.
- ✓ Η συμβατική γεωργία, φτάνοντας στα άκρα τη χρήση των διαθέσιμων κατά περίπτωση πόρων, αποσκοπεί στην όσο το δυνατό μεγαλύτερη πρόσοδο για τον παραγωγό και την εξασφάλιση λογικών τιμών στον καταναλωτή, λόγω μεγάλου όγκου παραγωγής.
- ✓ Η συμβατική γεωργία, δια της μονοκαλλιέργειας και της εντατικοποίησης, μειώνει την βιοποικιλότητα του αγροοικοσυστήματος.
- ✓ Στη συμβατική γεωργία επιτρέπεται να:
  - Ρίχνουμε όσο λίπασμα θέλουμε.
  - Ρίχνουμε εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα ή ζιζανιοκτόνα σε δόσεις παραπάνω από αυτές, που αναγράφονται στην ετικέτα του σκευάσματος, ώστε σίγουρα να έχουν αποτέλεσμα.
  - Απορρίπτονται τα κενά δοχεία σε ρέματα και ποτάμια.
  - Πλένονται και να αδειάζονται τα βυτία ψεκασμού σε ρέματα.
  - Καλλιεργούνται τα χωράφια κάθετα στις ισοϋψείς, με αποτέλεσμα την απομάκρυνση εδαφικού υλικού, μέσω αιολικής ή υδατικής διαβρώσεως
  - Προσθέτονται λιπάσματα που επιδρούν αρνητικά στο έδαφος, κάνοντας το pH πιο όξινο ή αυξάνοντας τα αλάτια.
  - Αρδεύονται οι καλλιέργειες με απεριόριστες ποσότητες αρδευτικού νερού, αδιαφορώντας για τον υδροφόρο ορίζοντα.

## 2.2. Ολοκληρωμένη Γεωργία

Έχουν δοθεί αρκετοί ορισμοί για το τι σημαίνει ολοκληρωμένη γεωργία ή ολοκληρωμένη διαχείριση καλλιεργειών ή ολοκληρωμένη διαχείριση της γεωργίας κ.λπ.. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Γεωργίας είναι η συνδυασμένη χρήση όλων των διαθέσιμων μέσων, με μείωση των εισροών και σκοπό την επίτευξη του καλύτερου δυνατού οικονομικού αποτελέσματος, με την ελάχιστη διατάραξη του περιβάλλοντος (Ρούμπος, 1994). Αν συνδυαστούν οι διαθέσιμοι ορισμοί για την ολοκληρωμένη διαχείριση και σταχυολογηθούν οι στόχοι της ολοκληρωμένης γεωργίας καταλήγουμε ότι η ολοκληρωμένη γεωργία αποσκοπεί (Πολυράκης, 2003):

- ✓ Στην προώθηση της γεωργίας, που σέβεται το περιβάλλον, είναι οικονομικά βιώσιμη και υποστηρίζει τις πολλαπλές λειτουργίες της, που έχουν κοινωνικό, πολιτιστικό και ανανεωτικό χαρακτήρα.
- ✓ Στην εξασφάλιση μίας αειφόρου παραγωγής υγιών καλλιεργειών με υψηλής ποιότητας προϊόντα και την ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση από υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων.
- ✓ Στην προστασία της υγείας των παραγωγών από τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων.
- ✓ Στην προώθηση και διατήρηση μίας πλούσιας βιοποικιλότητας στο ευρύτερο αγροοικοσύστημα.
- ✓ Στη χρησιμοποίηση φυσικών ρυθμιστικών μηχανισμών.
- ✓ Στη διατήρηση και ενίσχυση της γονιμότητας του εδάφους.
- ✓ Στην ελαχιστοποίηση της ρύπανσης των νερών, του εδάφους και της ατμόσφαιρας, από κάθε είδους αγροχημικά.
- ✓ Στη διατήρηση των εχθρών και των ασθενειών των καλλιεργειών, κάτω από το επίπεδο της οικονομικής ζημίας.
- ✓ Στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου του παραγωγού.
- ✓ Στη μείωση των χημικών εισροών στις απολύτως αναγκαίες.

Η ολοκληρωμένη γεωργία στην Ελλάδα επί της ουσίας άρχισε να εφαρμόζεται με την ίδρυση του Οργανισμού Πιστοποίησης και Επίβλεψης Αγροτικών Προϊόντων (Agrocert), ένα νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου του ΥΠΑΑΤ, και με την έκδοση δύο προτύπων, των AGRO 2-1 (Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος – Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη Γεωργική Παραγωγή. Προδιαγραφή) και AGRO 2-2 (Διαχείριση Αγροτικού Περιβάλλοντος – Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη Γεωργική Παραγωγή. Απαιτήσεις για την εφαρμογή του στη φυτική παραγωγή).

Πρέπει να σημειωθεί ότι πολλά ευρωπαϊκά κράτη προχώρησαν σε οικονομική ενίσχυση των παραγωγών (επιδότηση) που ακολουθούσαν τις αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης, δίνοντας έτσι προβάδισμα και αναδεικνύοντας ως σαφή επιλογή την ολοκληρωμένη διαχείριση ή για την ακρίβεια τις πιο φιλοπεριβαλλοντικές γεωργικές πρακτικές.

Και σε αυτή τη μορφή γεωργίας, ισχύει η εφαρμογή των Κωδίκων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής και η Πολλαπλή Συμμόρφωση, καθώς και η τήρηση των οδηγιών που αναγράφονται στα φυτοπροστατευτικά σκευάσματα.

Σε αυτή τη μορφή γεωργίας, ο παραγωγός ή κατά το συνηθέστερο μία ομάδα παραγωγών πρέπει να έχει σύμβαση με ιδιώτη σύμβουλο Γεωπόνο, ο οποίος τηρεί φάκελο-ημερολόγιο για κάθε παραγωγό, με τις επεμβάσεις που, με τις υποδείξεις του, έχει κάνει. Κάθε ομάδα, μετά από σύμβαση, ελέγχεται για την τήρηση των όρων της ολοκληρωμένης γεωργίας, από ιδιωτικές εταιρείες που έχουν αρμοδίως άδεια, για τη διενέργεια των σχετικών ελέγχων και την έκδοση των πιστοποιητικών. Στην ολοκληρωμένη γεωργία ο ρόλος του συμβούλου και του ελεγκτή μπορεί να συμπίπτει, σε αντίθεση με τη βιολογική γεωργία όπου αυτά είναι διαφορετικά.

Κάθε παραγωγός μίας τέτοιας ομάδας δύναται να λαμβάνει πιστοποιητικό τήρησης των όρων της ολοκληρωμένης διαχείρισης, ενώ σε περίπτωση που προχωρήσει σε τυποποίηση και συσκευασία του προϊόντος του σε νομίμως υφιστάμενη και λειτουργούσα μονάδα, πιστοποιημένη για την τυποποίηση και συσκευασία προϊόντων ολοκληρωμένης διαχείρισης, σημαίνεται και το συσκευασμένο προϊόν.

#### **ΑΣΚΗΣΗ 4 / ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΣΥΛΛΗΨΗΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

Με βάση όσα διαβάσατε και με τη βοήθεια του εκπαιδευτή:

Αναπτύξτε τις απόψεις σας, στηριζόμενοι στις ακόλουθες φράσεις, έχοντας πάντα υπ' όψιν σας τη θεωρητική σύλληψη της ολοκληρωμένης γεωργίας:

- ✓ Η ολοκληρωμένη διαχείριση σέβεται τους φυσικούς πόρους και το περιβάλλον.
- ✓ Δεν χρειαζόταν η ολοκληρωμένη γεωργία, αφού πρόκειται επί της ουσίας για τη συμβατική γεωργία με κανόνες που δεν διαφέρουν από αυτούς που ήδη υπάρχουν στη θεωρητική σύλληψη της συμβατικής γεωργίας.
- ✓ Η ολοκληρωμένη διαχείριση ήταν μία καλή ευκαιρία να δημιουργηθούν θέσεις εργασίας σε εταιρείες πιστοποίησης και σε Συμβούλους ομάδων, γεγονός που επί της ουσίας επιβαρύνει τιμολογιακά το προϊόν.
- ✓ Η ολοκληρωμένη γεωργία προβλέπει ελέγχους που εξασφαλίζουν την παραγωγή προϊόντων ασφαλών για τον καταναλωτή αλλά και με την μικρότερη επίδραση στο περιβάλλον.
- ✓ Αν δεν ήταν η επιδότηση, δεν θα καλλιεργούσε κανένας με τις αρχές της ολοκληρωμένης γεωργίας.
- ✓ Στην ολοκληρωμένη γεωργία επιτρέπεται να:  
Ρίχνουμε όσο λίπασμα θέλουμε.

Ρίχνουμε εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα ή ζιζανιοκτόνα σε δόσεις παραπάνω από αυτές, που αναγράφονται στην ετικέτα του σκευάσματος, ώστε σίγουρα να έχουν αποτέλεσμα.

Απορρίπτονται τα κενά δοχεία σε ρέματα και ποτάμια.

Πλένονται και να αδειάζονται τα βυτία ψεκασμού σε ρέματα.

Καλλιεργούνται τα χωράφια κάθετα στις ισοϋψείς, με αποτέλεσμα την απομάκρυνση εδαφικού υλικού, μέσω αιολικής ή υδατικής διαβρώσεως.

Προσθέτονται λιπάσματα που επιδρούν αρνητικά στο έδαφος, κάνοντας το pH πιο όξινο ή αυξάνοντας τα αλάτια.

Αρδεύονται οι καλλιέργειες με απεριόριστες ποσότητες αρδευτικού νερού, αδιαφορώντας για τον υδροφόρο ορίζοντα.

### 2.3. Βιολογική Γεωργία

Μία άλλη μορφή αειφορικής γεωργίας είναι η βιολογική γεωργία. Και για αυτή τη μορφή γεωργίας έχουν δοθεί αρκετοί ορισμοί. Ενδεικτικά αναφέρουμε τον ορισμό που έδωσε ο I.F.O.A.M. (International Federation of Organic Agriculture Movements) (Πολυράκης, 2003) : «Βιολογική γεωργία είναι ένας οικολογικά, κοινωνικά και οικονομικά μακροπρόθεσμα βιώσιμος τρόπος άσκησης της γεωργίας, που ελαχιστοποιεί την επιβάρυνση του περιβάλλοντος και τη χρήση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων». Από την άλλη πλευρά η Ευρωπαϊκή Ένωση, μέσω του κανονισμού 2078/92 προσδιορίζει τη βιολογική γεωργία ως μία πρακτική, κατά την οποία απαγορεύεται η χρήση συνθετικών χημικών λιπασμάτων, καθώς και κάθε άλλου είδους αβιοτικών φυτοπροστατευτικών μέσων. Βάσει της Ελληνικής νομοθεσίας, ως βιολογική γεωργία προσδιορίζεται η μετατροπή συμβατικών καλλιεργειών σε βιολογικές, με τη χρήση μεθόδων φιλικών προς το περιβάλλον, όπως καθορίζονται από τον Καν ΕΕ 2092/91 και τις μετέπειτα τροποποιήσεις του (834/07 και 889/08).

Η βιολογική γεωργία έχει τις ακόλουθες αρχές (Πολυράκης, 2003):

- ✓ **Η αρχή του μικτού αγροκτήματος:** Ουσιαστικά πρέπει να πρόκειται για ένα αγρόκτημα μικτής κατευθύνσεως δηλαδή φυτικής και κτηνοτροφικής παραγωγής, ώστε να είναι εφικτό να υπάρξουν κύκλοι στοιχείων εντός του συστήματος. Ουσιαστικά επιδιώκεται κάθε θρεπτικό στοιχείο μέσω του βιογεωχημικού<sup>3</sup> του κύκλου να παραμένει εντός του

<sup>3</sup> **Βιογεωχημικός κύκλος:** Είναι η ανακύκλωση των στοιχείων που πραγματοποιείται σε βιοτικό (βιο-) και αβιοτικό (γεω-) περιβάλλον (Χατζημπίρος, 2001). Σημαντικότεροι βιογεωχημικοί κύκλοι είναι του νερού H<sub>2</sub>O του άνθρακα C του οξυγόνου O<sub>2</sub> του αζώτου N<sub>2</sub> του φωσφόρου P και του θείου S.

συστήματος/αγροκτήματος και να μην υπάρχουν απώλειες. Σε περίπτωση μη ύπαρξης μικτής εκμετάλλευσης θα μπορούσαν να συνεργασθούν εκμεταλλεύσεις διαφορετικής κατευθύνσεως (φυτική, ζωική) ώστε να προκύψει το αυτό αποτέλεσμα.

- ✓ **Η Αρχή της εναλλαγής καλλιεργειών:** Πρόκειται για τον προσεκτικό σχεδιασμό της εναλλαγής καλλιεργειών μίας εκμετάλλευσης στο χώρο και στο χρόνο, ώστε να υπάρξει εκμετάλλευση των ευεργετικών ιδιοτήτων κάθε καλλιέργειας. Παράδειγμα είναι η εναλλαγή φυτών βαθύρριζων και φυτών με επιφανειακό ριζικό σύστημα, όπου τα πρώτα ανασύρουν από βαθύτερα εδαφικά στρώματα στην επιφάνεια θρεπτικά στοιχεία προς χρήση, ενώ από τα υπολείμματα αυτής της καλλιέργειας τα στοιχεία αυτά είναι διαθέσιμα και για την επόμενη καλλιέργεια, ακολουθώντας τον κύκλο των στοιχείων. Άλλο παράδειγμα είναι η εναλλαγή καλλιέργειας σιτηρών, που είναι εξαντλητικά φυτά από απόψεως θρεπτικών στοιχείων με αγρανάπαυση ή με ενδιάμεση καλλιέργεια ψυχανθών, με στόχο την αύξηση της οργανικής ουσίας και του αζώτου στο έδαφος.
- ✓ **Η αρχή της βελτιστοποίησης του κύκλου των θρεπτικών στοιχείων και της οργανικής ουσίας.** Η συγκεκριμένη αρχή αφορά στα θρεπτικά στοιχεία (άζωτο, φώσφορο, κάλιο, κ.λπ.). Αποβλέπει στις ελάχιστες παρεμβάσεις για την προσθήκη θρεπτικών στοιχείων διότι επιτυγχάνεται ελάχιστη απώλεια αυτών, δηλαδή επιδιώκεται κυκλική κίνηση των θρεπτικών στοιχείων εντός του ειδικού αυτού οικοσυστήματος<sup>4</sup> που αποκαλείται

---

<sup>4</sup> Η έννοια του συστήματος, που πλέον ευρέως χρησιμοποιείται σε πολλές επιστήμες, πρωτοεμφανίστηκε στην Επιστήμη της Φυσικής και πιο συγκεκριμένα στον κλάδο της Θερμοδυναμικής, όπου ορίστηκε ως «το κομμάτι του σύμπαντος που κάθε φορά εξετάζουμε». Μετεξέλιξη αποτέλεσε η ανάπτυξη ειδικού επιστημονικού κλάδου στα μαθηματικά, που ασχολείται με τη θεωρία των συστημάτων και ουσιαστικά εξετάζει, μέσω μαθηματικών μεθόδων, την αλληλεπίδραση τους. Βάσει λοιπόν της Γενικής Θεωρίας των Συστημάτων «σύστημα είναι ένα πεπερασμένο σύνολο αλληλεπιδρώντων μερών, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ως μία ενότητα». Η έννοια του οικοσυστήματος εμφανίστηκε τον περασμένο αιώνα και μορφοποιήθηκε ως επιστημονική έννοια από σειρά πρωτοπόρων σε θέματα οικολογίας, όπως οι Clements, Tansley και Gleason (Moore & de Ruiter, 2012) (Sheail, 1987). Ο πρώτος ορισμός, που δόθηκε από τον Tansley, ήταν ευρύς και προσδιόριζε ως οικοσύστημα «... το όλο σύστημα (με την έννοια της φυσικής επιστήμης), περιλαμβάνοντας όχι μόνο το πλέγμα των οργανισμών, αλλά επίσης το συνολικό πλέγμα των φυσικών παραγόντων, που δημιουργούν αυτό που αποκαλούμε περιβάλλον του βιώματος. Τα συστήματα έχουν έτσι δημιουργηθεί, ώστε από την οπτική γωνία του οικολόγου, να είναι οι βασικές δομικές μονάδες της φύσης επί της επιφανείας της γης. Αυτά τα οικοσυστήματα, όπως μπορεί να τα αποκαλούμε, είναι σε πληθώρα ειδών και μεγεθών. Αποτελούν μία κατηγορία των πολυπληθών φυσικών συστημάτων του σύμπαντος, τα οποία κυμαίνονται από το σύμπαν μέχρι και το επίπεδο του ατόμου...» (Tansley, 1935) (Lindeman, 1942). Ο (Willis, 1997) όρισε το οικοσύστημα ως «Μία μονάδα που περιλαμβάνει μία κοινότητα (ή κοινότητες) οργανισμών, μαζί με το φυσικό και χημικό τους περιβάλλον, οποιασδήποτε κλίμακας είναι επιθυμητή, όπου υπάρχουν συνεχείς ροές ύλης και ενέργειας, εντός ενός ανοικτού συστήματος που αλληλεπιδρά». Οικοσύστημα λοιπόν, είναι το λειτουργικό εκείνο σύστημα που περιλαμβάνει στο αβιοτικό περιβάλλον και τους βιοτικούς παράγοντες (Καρανδρινός, 1990).

αγροοικοσύστημα<sup>5</sup>, με την ελάχιστη δυνατή εκροή από το σύστημα των θρεπτικών στοιχείων (συγκομιδή), ώστε να απαιτείται ελάχιστη εισροή ανθρωπογενώς. Συγχρόνως στη βιολογική γεωργία επιτρέπονται εισροές που αποσκοπούν στη βελτίωση του κύκλου των στοιχείων και της οργανικής ουσίας (π.χ. κοπριά, κομπόστα κ.λπ.), δηλαδή στην βελτίωση της γονιμότητας και της ποιότητας του εδάφους.

Οι στόχοι της βιολογικής γεωργίας ορίζονται ως ακολούθως: (IFOAM, 1994) (Πολυράκης, 2003) (Σιδηράς, 2005) :

- ✓ Η παραγωγή τροφίμων υψηλής θρεπτικής αξίας σε επαρκή ποσότητα και λογικές τιμές.
- ✓ Η αλληλεπίδραση με εποικοδομητικό και ζωτικό τρόπο με όλα τα φυσικά συστήματα του κύκλου.
- ✓ Η ενθάρρυνση και αύξηση των βιολογικών κύκλων στα γεωργικά συστήματα, συμπεριλαμβανομένων και των μικροοργανισμών, της εδαφικής χλωρίδας και της πανίδας, των φυτών και των ζώων.
- ✓ Η διατήρηση και η αύξηση μακροπρόθεσμα της γονιμότητας του εδάφους.
- ✓ Η χρησιμοποίηση όσο είναι δυνατόν ανανεώσιμων πηγών σε γεωργικά συστήματα, τα οποία είναι οργανωμένα σε τοπικό επίπεδο.
- ✓ Η εργασία να γίνεται, όσο είναι δυνατόν εντός κλειστού συστήματος, σε ό,τι αφορά σε οργανική ουσία και θρεπτικά στοιχεία.
- ✓ Η προσφορά στα εκτρεφόμενα ζώα συνθηκών ζωής τέτοιων, που θα επιτρέψουν την ανάπτυξη των βασικών πλευρών της έμφυτης συμπεριφοράς τους.
- ✓ Ο περιορισμός όλων των μορφών ρύπανσης που προέρχονται από τη γεωργική πρακτική.
- ✓ Η διατήρηση της γενετικής ποικιλομορφίας των γεωργικών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας των φυτών και των άγριων ζώων.
- ✓ Η προσφορά στους παραγωγούς, διαβίωσης σύμφωνης με τα ανθρώπινα δικαιώματα των Ηνωμένων Εθνών, η κάλυψη των βασικών αναγκών τους και η παροχή σε αυτούς επαρκούς εισοδήματος και ικανοποίησης από την εργασία τους σε ένα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον.
- ✓ Η εξέταση του ευρύτερου κοινωνικού και οικολογικού αντίκτυπου των αγροοικοσυστημάτων.

---

<sup>5</sup> **Αγροοικοσύστημα (Agro ecosystem)** (Πολυράκης, 2003): Το οικοσύστημα το τροποποιημένο από τον άνθρωπο ώστε να είναι προσαρμοσμένο στις ανθρώπινες ανάγκες και απαιτήσεις.

Μέσω των πιο πάνω, γίνεται κατ' αρχήν αντιληπτό ότι με τη βιολογική γεωργία, εγκαταλείπεται ο στόχος των μέγιστων αποδόσεων (Σιδηράς, 2005), ενώ την ίδια στιγμή η παραγωγή στηρίζεται στην αξιοποίηση και αύξηση των βιολογικών διεργασιών.

Η βιολογική γεωργία έχει τη δυνατότητα να περιορίζει αρνητικές περιβαλλοντικές επιδράσεις της συμβατικής γεωργίας (Σιάρδος & Κουτσούρης, 2004) (Parendick, Elliott, & Dahlgren, 1986):

- ✓ **Αποφυγή διάβρωσης του εδάφους:** Οι πρακτικές που πρέπει να ακολουθούνται στη βιολογική γεωργία άρουν τους κινδύνους της διάβρωσης των εδαφών. Πρακτικές όπως η αμειψισπορά, η χρήση φυτών εδαφοκάλυψης και η χλωρή λίπανση μειώνουν τη διάβρωση μέχρι και 50%. Συγχρόνως επιλέγεται ελάχιστη κατεργασία του εδάφους κυρίως για την ενσωμάτωση των υπολειμμάτων με κοπριά ή άλλη πηγή οργανικής ουσίας.
- ✓ **Σχηματισμός και μορφοποίηση του εδάφους:** Η δομή του εδάφους βελτιώνεται μέσω των πρακτικών που περιγράφησαν (χλωρή λίπανση, προσθήκη κόπρου κ.λπ.) και έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της οργανικής ουσίας.
- ✓ **Αντιμετώπιση ασθενειών και εχθρών των φυτών:** Η μείωση της αζωτούχου λιπάνσεως έχει ως αποτέλεσμα τα κύτταρα των φυτών να δημιουργούν πιο παχιά κυτταρικά τοιχώματα και έτσι να μην αναπτύσσονται έντονες μυκητολογικές και εντομολογικές προσβολές. Την ίδια στιγμή, πρακτικές που ενισχύουν την αύξηση ωφέλιμων εντόμων, (αρπακτικών) συνεισφέρουν προς αυτή την κατεύθυνση. Σε ό,τι αφορά στα ζιζάνια, η εναλλαγή καλλιεργειών (αμειψισπορά) έχει ως στόχο να μειωθούν οι πληθυσμοί των ζιζανίων.
- ✓ **Βιοποικιλότητα:** Η βιολογική γεωργία στηρίζεται και επιδιώκει τη βιοποικιλότητα, ξεκινώντας από τα καλλιεργούμενα είδη μέχρι και τους πληθυσμούς εντόμων και μυκήτων. Προσβλέπει στην πληθυσμιακή εξισορρόπηση, όπου τα επιβλαβή έντομα και μύκητες θα υπάρχουν αλλά σε πληθυσμούς που δεν θα δημιουργούν οικονομική ζημία. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο με την επίτευξη οικολογικής ισορροπίας μεταξύ πληθυσμών επιβλαβών και αρπακτικών οργανισμών.
- ✓ **Συμβίωση:** Η συμβίωση των ριζών των φυτών με μύκητες (μυκόριζα), οι οποίοι λειτουργούν δεσμεύοντας θρεπτικά στοιχεία και αποδίδοντας τα στο φυτό, αλλά και προστατεύοντας το ριζικό σύστημα του φυτού από προσβολές, είναι επιδιωκόμενη και γίνεται εφικτή μέσω της βιολογικής γεωργίας.

- ✓ **Επικονίαση:** Η διαδικασία της επικονίασης, η οποία ως επί το πλείστον υλοποιείται, μέσω εντόμων, επιτυγχάνεται στη βιολογική γεωργία, λόγω της ανάπτυξης της βιοποικιλότητας, αλλά και της αποφυγής εξάλειψης των εντόμων, μέσω των ψεκασμών με χημικά φυτοπροστατευτικά.
- ✓ **Δέσμευση άνθρακα:** Η έκλυση και η δέσμευση άνθρακα είναι μείζονος σημασίας περιβαλλοντικό θέμα. Η βιολογική γεωργία επιδιώκει τη λιγότερη δυνατή έκλυση άνθρακα, ενώ την ίδια στιγμή επιδιώκει την μέγιστη δέσμευση άνθρακα από την καλλιεργούμενη βιομάζα, αλλά και από τον εγκλωβισμό του άνθρακα εντός του εδάφους (οργανικός άνθρακας), αφού αποφεύγονται καλλιεργητικές πρακτικές που τον απελευθερώνουν (καλλιέργεια του εδάφους / καύση).
- ✓ **Προστασία και διασφάλιση ενδιαιτημάτων:** Η ολιστική προσέγγιση της βιολογικής γεωργίας, όπου δεν εξετάζεται το αγροοικοσύστημα ανθρωποκεντρικά, δίνει τη δυνατότητα της ύπαρξης ενδιαιτημάτων ζώων, εντόμων κ.λπ., είτε σε ακαλλιέργητες ζώνες πέριξ του αγροτεμαχίου, είτε και εντός αυτού ανάλογα με το είδος.
- ✓ **Επιδράσεις στο τοπίο:** Η βιολογική γεωργία έχει θετικές επιδράσεις στην ποιότητα του αγροτικού τοπίου, εξαλείφοντας τη μονοκαλλιέργεια, εισάγοντας έντονη οπτική ποικιλότητα, λόγω των μικρών αγρών και των ποικίλων καλλιεργειών, όπως επίσης και μέσω της διατήρησης αυτοφυούς βλάστησης, στις ακαλλιέργητες ζώνες πέριξ ή και εντός των αγρών.

Πέραν όμως των πιο πάνω ευεργετικών επιδράσεων, πρέπει να γίνει μνεία σε μία επίδραση, που αποτελεί και την πολεμική πολλών, που αντιτίθενται στη βιολογική γεωργία, ως μία πρακτική που θα μπορούσε μεν να αποδώσει σε έναν αγρότη ικανοποιητικό εισόδημα, αλλά δεν είναι σε θέση να ικανοποιήσει τις διατροφικές ανάγκες των καταναλωτών του πλανήτη. Πρόκειται για τη μείωση της παραγόμενης ποσότητας ανά μονάδα εδάφους ή αλλιώς μείωση της απόδοσης, μέσω των πρακτικών της βιολογικής γεωργίας, σε συνδυασμό με τις υψηλότερες τιμές πώλησης. Αυτά τα δύο χαρακτηριστικά κάνουν κάποιους να υποστηρίζουν ότι η βιολογική γεωργία είναι καταλληλότερη για μικρές εκμεταλλεύσεις και δεν μπορεί να βρει εφαρμογή σε μεγάλες εκμεταλλεύσεις. Ξεκινώντας από το ζήτημα της μείωσης της απόδοσης, αναφέρουμε ότι μελέτες έχουν δείξει μία μείωση της τάξεως του 10-30% σε σχέση με τη συμβατική γεωργία (Lampkin, 1994). Για τα δε σιτηρά η μείωση ανέρχεται σε 60-70%. Αντιθέτως στα κηπευτικά η μείωση αυτή είναι μικρή. Σε ό,τι αφορά στο μέγεθος της εκμετάλλευσης, το γεγονός ότι οι έμποροι γενικά απαιτούν όγκο προϊόντων που μόνο οι μεγάλες εκμεταλλεύσεις μπορούν να παράγουν, σε συνδυασμό με τη μείωση της απόδοσης, λόγω της βιολογικής γεωργίας, καθιστά τη βιολογική γεωργία μη ελκυστική για τις μεγάλες

εκμεταλλεύσεις, αν και αυτές μπορούν να επιτύχουν οικονομίες κλίμακας σε αυτό το είδος γεωργίας και να ανταπεξέλθουν καλύτερα από τις μικρές εκμεταλλεύσεις. Την ίδια στιγμή, οι μικρές εκμεταλλεύσεις, με την ευκολία στη διαχείριση των βιολογικών πρακτικών, έχουν προβάδισμα στη βιολογική γεωργία, διότι με την αύξηση των τιμών πώλησης των προϊόντων, μπορούν να καταστούν βιώσιμες.

Ο σαφής προσανατολισμός της ΕΕ προς την παραγωγή προϊόντων με τη μικρότερη δυνατή επίδραση στο περιβάλλον και ασφαλών για την ανθρώπινη υγεία, φαίνεται και από το γεγονός ότι επιδότησε και συνεχίζει να επιδοτεί το είδος αυτή της γεωργίας, ανά στρέμμα αφ' ενός μεν ως ένα κίνητρο για να στραφούν οι αγρότες προς αυτήν αλλά και ως συμπληρωματικό εισόδημα, το οποίο θα καλύψει τη μείωση της παραγωγής που θα επισυμβεί.

#### **ΑΣΚΗΣΗ 5 / ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΣΥΛΛΗΨΗΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

Με βάση όσα διαβάσατε και με τη βοήθεια του εκπαιδευτή:

Αναπτύξτε τις απόψεις σας, στηριζόμενοι στις ακόλουθες φράσεις, έχοντας πάντα υπ' όψιν σας τη θεωρητική σύλληψη της βιολογικής γεωργίας:

- ✓ Η βιολογική γεωργία είναι για λίγους, γιατί τα προϊόντα της είναι αδικαιολόγητα ακριβά.
- ✓ Η βιολογική γεωργία είναι ένα κόλπο, για να ανέβουν οι τιμές των προϊόντων, λόγω της μείωσης της απόδοσης.
- ✓ Η βιολογική γεωργία δεν μπορεί από μόνη της να θρέψει τον πλανήτη, καθότι είναι ακριβή και με μικρές αποδόσεις.
- ✓ Η βιολογική γεωργία σέβεται τους φυσικούς πόρους και αν ναι πώς αυτό τεκμηριώνεται;
- ✓ Αν δεν ήταν η επιδότηση, κανένας δεν θα καλλιεργούσε με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας.
- ✓ Η βιολογική γεωργία έδωσε διέξοδο στις βορειοευρωπαϊκές χώρες, για να διαθέσουν τις κομπόστες που παράγουν από τους βιολογικούς τους καθαρισμούς, όπως και από άλλες δραστηριότητες.
- ✓ Στην βιολογική γεωργία επιτρέπεται να:
  - Ρίχνουμε χημικά λιπάσματα.
  - Ρίχνουμε οργανικά λιπάσματα.
  - Ρίχνουμε ανόργανα λιπάσματα που προέρχονται από φυσικές πηγές π.χ. ορυκτό χλωριούχο κάλιο, φωσφορίτες κ.λπ.

Ρίχνουμε χημικά/συνθετικά εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα ή ζιζανιοκτόνα.

Ρίχνουμε φυσικά εντομοκτόνα π.χ. φυσικό πύρεθρο.

Απορρίπτονται τα κενά δοχεία σε ρέματα και ποτάμια.

Πλένονται και να αδειάζονται τα βυτία ψεκασμού σε ρέματα.

Καλλιεργούνται τα χωράφια κάθετα στις ισοϋψείς, με αποτέλεσμα την απομάκρυνση εδαφικού υλικού, μέσω αιολικής ή υδατικής διαβρώσεως.

Αρδεύονται οι καλλιέργειες με απεριόριστες ποσότητες αρδευτικού νερού, αδιαφορώντας για τον υδροφόρο ορίζοντα.

## 2.4. Γεωργία Ακριβείας

Μερικοί από τους ορισμούς της γεωργίας ακριβείας είναι οι ακόλουθοι:

Κατά τους (Gemtos, Fountas, Blackmore, & Greipentrog, 2002) με τον όρο Γεωργία Ακριβείας ορίζουμε τη διαχείριση της χωρικής και χρονικής διαφοροποίησης των αγρών προκειμένου να βελτιωθεί η αποδοτικότητα των αγροκτημάτων και/ή να επιτευχθεί μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την μη ορθολογική χρήση των εισροών.

Κατά τον (Sigrimis, 2000) Γεωργία Ακριβείας είναι ένα σύστημα διαχείρισης αγροκτημάτων το οποίο χρησιμοποιώντας την πληροφορική και τα ηλεκτρονικά εφαρμοσμένα στη γεωργία, βοηθά το γεωργό στη λήψη αποφάσεων για τη καλύτερη διαχείριση του αγροκτήματος.

Κατά τον (Srinivasan, 2006) γεωργία ακριβείας ορίζεται η ολιστική και φιλική περιβαλλοντικά στρατηγική, κατά την οποία οι καλλιεργητές μπορούν να διαφοροποιούν τις εισροές και τις καλλιεργητικές μεθόδους (συμπεριλαμβανομένης της σποράς, της λίπανσης, της φυτοπροστασίας, της άρδευσης, της επιλογής ποικιλίας, της καλλιέργειας και της συγκομιδής), ώστε να ταιριάζουν με την διαφοροποίηση του εδάφους και των συνθηκών καλλιέργειας, εντός του αγροτεμαχίου.

Κατά τον (Johannsen, 1996), γεωργία ακριβείας είναι η προσεκτική διαχείριση του εδάφους και των καλλιεργειών, ώστε να ταιριάζει με τις διαφορετικές συνθήκες, που εμφανίζονται σε ένα αγρό.

Κατά τους (Kitchen, Suduth, Birrell, & Borgelt, 1996) γεωργία ακριβείας είναι η συλλογή πληροφοριών, ο σχεδιασμός της διαχείρισης και οι επεμβάσεις στον αγρό, οι οποίες βελτιώνουν την κατανόηση και τη διαχείριση του εδάφους και των φυσικών πόρων, ώστε οι

εισροές των καλλιεργειών και οι στρατηγικές διαχείρισης να χρησιμοποιούνται πιο αποτελεσματικά από ό,τι γίνεται με την συμβατική στρατηγική του «ένα ταιριάζει παντού».

Όλοι οι διαθέσιμοι ορισμοί έχουν τρία κοινά συστατικά, κρίσιμα για την επιτυχία της γεωργίας ακριβείας: Πληροφορία, τεχνολογία και διαχείριση.

Εργαλεία της γεωργίας ακριβείας είναι: (Srinivasan A. , 2006) (Brase, 2009)

- ✓ **Το Σύστημα Παγκόσμιου Εντοπισμού GPS** (Global Positioning System): Πρόκειται για τις γνωστές συσκευές εντοπισμού.
- ✓ **Το Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα GIS** (Geographic Information System): Πρόκειται για λογισμικά, με τα οποία είναι εφικτό να αποθηκεύονται, να ανασύρονται και να επεξεργάζονται χωρικά δεδομένα. Στην ουσία, πρόκειται για λογισμικά που δίνουν τη δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων τα οποία είναι εξαρτημένα χωρικά (συντεταγμένες, πολύγωνα κ.λ.π.), με τη μορφή επιφανειών πληροφορίας. Από τα επίπεδα αυτά πληροφορίας (πρωτογενή δεδομένα), μπορούν να προκύψουν άλλα επίπεδα πληροφορίας, με συνδυασμό επιπέδων και με τη χρήση μαθηματικών ομοιωμάτων. Παράδειγμα χάρτη με πρωτογενή πληροφορία είναι ο χάρτης των ισοϋψών. Παράγωγος χάρτης αυτού είναι ο χάρτης κλίσεων όπου, από τις τιμές των ισοϋψών γραμμών και την απόστασή τους επί χάρτου και συνεπώς επί εδάφους, προκύπτει, με μαθηματική εξίσωση, η κλίση του εδάφους. Άλλο παράδειγμα χάρτη με πρωτογενή πληροφορία είναι η στάθμη ηρεμίας των γεωτρήσεων μίας περιοχής. Από αυτές τις σημειακές τιμές απόλυτου υψόμετρου<sup>6</sup> του νερού σε κάθε γεώτρηση μπορεί να δημιουργηθεί παράγωγος χάρτης με τις ισοπιεζομετρικές γραμμές, δηλαδή χάρτης, όπου μας δίνει πληροφορία για την κατεύθυνση κίνησης του νερού, μέσα στο υπέδαφος στην συγκεκριμένη περιοχή, όπως επίσης και το ύψος, στο οποίο βρίσκεται το υπόγειο νερό σε κάποιο σημείο, ασχέτως αν εκεί υπάρχει γεώτρηση ή όχι.
- ✓ **Η τηλεπισκόπηση** (Remote Sensing): Πρόκειται για απεικονίσεις του εδάφους που λαμβάνονται από δορυφόρους ή από αεροσκάφη στο ορατό ή στο μη ορατό φάσμα και οι οποίες, είτε αυτούσιες, είτε μετά από επεξεργασία, μπορούν να δώσουν πληροφορία για παραμέτρους, όπως η υγρασία εδάφους, η αλατότητα, η θρεπτική κατάσταση, η υγεία της καλλιέργειας κ.λπ.

---

<sup>6</sup> **Απόλυτο υψόμετρο** είναι το ύψος του σημείου, που μας ενδιαφέρει από την επιφάνεια της θάλασσας, όπου το υψόμετρο θεωρείται μηδέν.

- ✓ **Οι αισθητήρες εδάφους (Proximal Sensing):** Πρόκειται για όργανα, των οποίων το κόστος ποικίλει και που με χρήση διάφορων τεχνολογιών, μας δίνουν τιμές υγρασίας θερμοκρασίας, αλατότητας του εδάφους για διάφορα βάθη, με μόνιμη ή περιοδική τοποθέτησή τους εντός του εδάφους, όπως επίσης και σειρά μετεωρολογικών παραμέτρων (θερμοκρασία, υγρασία ατμόσφαιρας, ένταση και κατεύθυνση ανέμου, ύψος βροχόπτωσης και γενικότερα ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων κ.λπ.).
- ✓ **Διατάξεις-ελεγκτές μεταβλητού ποσοστού VRT (Variable Rate Technology):** Πρόκειται για τεχνολογία που έχει τη δυνατότητα μεταβλητής δοσομέτρησης/αποτίμησης, συνδεδεμένης με χωρική πληροφορία. Βρίσκει κυρίως εφαρμογή σε λιπάνσεις, ζιζανιοκτονίες και εφαρμογές αντιπροστατευτικών μέσων. Κατ' αρχήν, έχουν χαρτογραφηθεί επί παραδείγματι οι εστίες ενός ζιζανίου σε ένα αγροτεμάχιο. Κατά τη διενέργεια ζιζανιοκτονίας, ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με GPS, με ένα υπολογιστή, στον οποίο έχει εγκατασταθεί ένα γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα, στο οποίο υπάρχει ο χάρτης με τις εστίες του ζιζανίου και με ψεκαστικό συγκρότημα. Κατά την κίνηση του ελκυστήρα εντός του αγρού, το GPS τοποθετεί τον ελκυστήρα επί του χάρτου ζιζανιοκτονίας και από το συνδυασμό αυτών δίνονται εντολές σε εξαρτήματα (ηλεκτροβαλβίδες, αντλητικό συγκρότημα, συσκευές δοσομέτρησης κ.λπ.), ώστε να μεταβάλλεται η παροχή του ψεκαστικού υγρού στα ακροφύσια, ανάλογα με το αν ο ελκυστήρας βρίσκεται σε περιοχή που έχει αναγνωρισθεί ως εστία του ζιζανίου ή όχι.
- ✓ **Τεχνολογίες επικοινωνιών (Communication Technologies):** Πλέον με τις ασύρματες συνδέσεις UHF και GPRS, δίνεται η δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων, μέσω διαδικτύου, απ' ευθείας από τον αγρό σε υπολογιστές βάσης, σε ερευνητικά ιδρύματα, σε εταιρείες ανάπτυξης προϊόντων γεωργίας ακριβείας και σε γεωπόνους συμβούλους.
- ✓ **Μοντέλα ανάπτυξης καλλιεργειών (Crop Models):** Πρόκειται για αλγόριθμους πολυπαραμετρικούς, μέσω των οποίων δίνεται η δυνατότητα πρόβλεψης της παραγωγής, υπό διαφορετικές συνθήκες και επεμβάσεις, με μεταβολή των παραμέτρων.
- ✓ **Σύστημα υποστήριξης απόφασης DSS (Decision Support System):** Πρόκειται για αλγόριθμο που, σε συνδυασμό με τα προηγούμενα, βοηθά τον παραγωγό να λάβει αποφάσεις που έχουν να κάνουν με επεμβάσεις στην εκμετάλλευσή του. Αυτό το σύστημα στην πιο εξελιγμένη του μορφή λειτουργεί σε πραγματικό χρόνο, μετά από ασύρματη μεταφορά δεδομένων σε υπολογιστές βάσης, μέσω διαδικτύου.

Αντιλαμβανόμαστε, λοιπόν, ότι με τη γεωργία ακριβείας, δίνεται η δυνατότητα «χειρουργικών» επεμβάσεων σε ένα χωράφι, ώστε να προκύψει η μικρότερη δυνατή περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Παραδείγματα:

1<sup>ο</sup> Χρήση αισθητήρων ή δορυφορικών απεικονίσεων, μέσω των οποίων διαπιστώνεται η κατάσταση της υγρασίας του εδάφους και έτσι γίνεται εφαρμογή άρδευσης μόνο σε εκείνο το τμήμα του αγρού, που απαιτείται, με όση ποσότητα απαιτείται.

2<sup>ο</sup> Χαρτογράφηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του εδάφους, δηλαδή της αλατότητάς του, κατά τη διάρκεια κίνησης ενός γεωργικού ελκυστήρα, ο οποίος θα είναι εξοπλισμένος με υπολογιστή, GPS, GIS και ειδικούς αισθητήρες, ώστε ακολούθως να γίνει εντοπισμένη εφαρμογή βελτιωτικών εδάφους ή καλλιεργητικών πρακτικών (π.χ. εφαρμογή περίσσειας αρδευτικού νερού για την μείωση της αλατότητας).

3<sup>ο</sup> Χαρτογράφηση ζιζανίων σε ένα χωράφι με σιτηρά, κατά την διάρκεια θεριζοαλωνισμού (π.χ. αγριοβρώμη), ώστε η ζιζανιοκτονία να γίνει εντοπισμένα στις χαρτογραφημένες εστίες του ζιζανίου και όχι καθολικά σε όλο το τεμάχιο.

4<sup>ο</sup> Με επεξεργασία δορυφορικών φωτογραφιών διαπιστώνεται η έλλειψη αζώτου από τα φυτά και έτσι γίνεται εντοπισμένη λίπανση με αζωτούχα λιπάσματα μόνο στα σημεία, όπου τα φυτά έδειξαν έλλειψη.

Μερικά από τα θέματα που εγείρονται και αφορούν στη γεωργία ακριβείας, στη χρηστικότητα, την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητά της είναι τα εξής (Brase, 2009):

Αξίζει να γίνει μία τέτοια επένδυση από ένα παραγωγό; Η απάντηση προφανώς έχει να κάνει με τον επιδιωκόμενο στόχο. Σαφώς και δεν συμφέρει να επενδύσεις τόσα χρήματα απλά για να πληροφορηθείς ποιο σημείο του χωραφιού έχει έλλειψη υγρασίας, ώστε να αρδεύεις με διαφορετικές δόσεις σε διαφορετικά σημεία του χωραφιού. Από το παράδειγμα αυτό και μόνο αντιλαμβανόμαστε ότι το οικονομικό όφελος του αγρότη είναι η μείωση του κόστους άντλησης, συντήρησης καθώς και των εργατικών. Αυτά από μόνα τους προφανώς υστερούν έναντι του κόστους της επένδυσης. Για να είναι σωστή η σύγκριση, θα πρέπει να ενσωματωθούν και άλλες παράμετροι, αφού πρώτα ποσοτικοποιηθούν, όπως το περιβαλλοντικό όφελος από τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, από την μείωση της άντλησης του υδροφόρου, το κόστος ευκαιρίας<sup>7</sup> αυτής της ποσότητας νερού που

---

<sup>7</sup> **Κόστος ευκαιρίας** είναι το κόστος που προκύπτει από την θυσία ενός αγαθού, για την παραγωγή κάποιου άλλου. Είναι η θυσία κάποιων άλλων αγαθών που θα μπορούσαν να παραχθούν με τους

εξοικονομήθηκε κ.λπ. Την ίδια στιγμή, η τεχνολογία αυτή μπορεί να είναι κλιμακούμενη υπό την έννοια ότι με σταδιακές επενδύσεις μπορεί να συμπληρωθεί στο σύνολό του το σύστημα. Επίσης, αυτού του είδους οι εφαρμογές θα μπορούσαν να προκύπτουν ως παροχή υπηρεσίας από κάποιο διαθέτη της τεχνολογίας.

Ποιο πρέπει να είναι το μέγεθος μίας εκμετάλλευσης, για να κριθεί συμφέρουσα η επένδυση; Διαφορετικά το παραπάνω ερώτημα θέμα θα μπορούσε να διατυπωθεί ως υποψία ή και πεποίθηση ότι η γεωργία ακριβείας ωθεί προς τη δημιουργία ή την επικράτηση των μεγάλων εκμεταλλεύσεων. Σαφώς πρόκειται για ακριβή τεχνολογία, η οποία είναι ευκολότερα προσβάσιμη από μεγάλες εκμεταλλεύσεις, λόγω οικονομικών μεγεθών. Πέραν αυτού, όμως, πολλές απαντήσεις έχουν δοθεί επ' αυτού, ξεκινώντας από διαφορετικές επιστημονικές αφετηρίες, οικονομία, τεχνολογία, περιβάλλον κ.λπ. Όλες οι απαντήσεις συγκλίνουν προς την κατεύθυνση της θετικής αντιμετώπισης και του θετικού πρόσημου σε ό,τι αφορά στην απόκτηση τέτοιων τεχνολογιών, ακόμα και από μικρές εκμεταλλεύσεις, είτε εν όλω, είτε εν μέρει σε συνεργασία με άλλους καλλιεργητές.

Ένα άλλο ζήτημα, που επίσης εμφανίζεται ως ανάχωμα στην εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας, είναι το γεγονός ότι απαιτείται γνώση και εξειδίκευση από τους αγρότες για την εφαρμογή τέτοιων μεθόδων. Προς απάντηση αυτού του ερωτήματος και αν ξεφύγουμε από το στερεότυπο του αγρότη που πολλοί ενδεχομένως έχουν στο μυαλό τους, θεωρείται σχεδόν βέβαιο ότι είναι εφικτός στόχος η εισαγωγή, με αργά αλλά σταθερά βήματα, εφαρμογών της γεωργίας ακριβείας στην καθημερινή πρακτική των πλέον μορφωμένων και ενημερωμένων αγροτών.

#### **ΑΣΚΗΣΗ 6 / ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ ΣΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ**

Με βάση όσα διαβάσατε και με τη βοήθεια του εκπαιδευτή:

Αναπτύξτε τις απόψεις σας, θετικές και αρνητικές, στηριζόμενοι στις ακόλουθες φράσεις, έχοντας πάντα υπ' όψιν σας τα όσα αναφέρθηκαν για τη γεωργία ακριβείας αλλά και προσωπικά ερεθίσματα:

- ✓ Η γεωργία ακριβείας απευθύνεται σε μεγαλοπαραγωγούς.

---

ίδιους παραγωγικούς συντελεστές που χρησιμοποιούνται για τη παραγωγή του συγκεκριμένου αγαθού (Πηγή: [www.euretirio.com](http://www.euretirio.com))

- ✓ Η γεωργία ακριβείας απαιτεί εξειδικευμένη γνώση από τον παραγωγό και επένδυση σε υψηλή τεχνολογία και έτσι δε νομίζω ότι ο Έλληνας παραγωγός μπορεί να ανταπεξέλθει.
- ✓ Η γεωργία ακριβείας συμβάλλει στην αειφορία των φυσικών πόρων.
- ✓ Η γεωργία ακριβείας απαιτεί επένδυση σε εξοπλισμό και γνώση, χωρίς να αποδίδει και έτσι να αποσβένει στην επένδυση αυτή (εδώ αντιπαραβάλλετε οικονομικά οφέλη στον παραγωγό (αν υπάρχουν) με τα περιβαλλοντικά οφέλη (αν προκύπτουν) και πώς αυτά πρέπει να μεταφραστούν σε χρήμα για τον παραγωγό). Για καλύτερη κατανόηση, ο εκπαιδευτής να θεωρήσει ένα υποθετικό παράδειγμα εκμεταλλεύσεως, σε κάποιο αγροτικό περιβάλλον της περιοχής και να γίνει επί συγκεκριμένου η συζήτηση.

#### **ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ / ΕΙΔΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

Με τη βοήθεια του εκπαιδευτή, μοιραστείτε σε τέσσερις ομάδες, όπου η μία θα εκπροσωπήσει τη συμβατική γεωργία, η άλλη την ολοκληρωμένη, η τρίτη τη βιολογική γεωργία και η τέταρτη τη γεωργία ακριβείας.

Υποθέστε ότι υπάρχει ένα αγρόκτημα 400 στρεμμάτων, εκ των οποίων τα 200 είναι επικλινή με κλίση πάνω από 10% και εφάπτονται ποταμού μόνιμης ροής. Κάθε μία ομάδα, στηριζόμενη στη θεωρητική σύλληψη κάθε είδους γεωργίας, να προτείνει με ποιο τρόπο θα αποφύγει τις ακόλουθες υποβαθμίσεις των φυσικών πόρων της περιοχής (η επιλογή των καλλιεργειών είναι θέμα εκπαιδευτή):

- ✓ Ύπαρξη νιτρικών σε υπόγεια νερά και σε παρακείμενο ρέμα.
- ✓ Ύπαρξη φωσφορικών στο παρακείμενο ρέμα.
- ✓ Διάβρωση.
- ✓ Αλάτωση, λόγω κακής ποιότητας του αρδευτικού νερού.
- ✓ Κατανάλωση ενέργειας.
- ✓ Βιοποικιλότητα.

Συζητήστε τα συμπεράσματά σας. Τελικά διαφέρουν οι θεωρητικές συλλήψεις των μορφών γεωργίας μεταξύ τους και σε ποια σημεία;

Ο εκπαιδευτής καλείται να βοηθήσει στο κομμάτι των εργαλείων κάθε γεωργίας π.χ. Η αμειψισπορά προβλέπεται στη συμβατική γεωργία; Ποιες είναι οι κλίσεις εδαφών, πάνω από τις οποίες πρέπει να γίνονται αναβαθμίδες, και για ποιο είδος γεωργίας ισχύει αυτό; Ο σωστός υπολογισμός του αρδευτικού νερού είναι ίδιος για όλες τις μορφές γεωργίας ή

αλλάζει ανάλογα με τη μορφή; Λαμβάνεται υπ' όψιν η ποιότητα του νερού στην άρδευση, από ποια είδη γεωργίας και γιατί; Τα σκευάσματα έχουν κανόνες για τη χρήση τους στη συμβατική και την ολοκληρωμένη (δράση καλλιέργεια, υπολείμματα κ.λπ.) ή όχι; Ποιες είναι οι διαφορές κατεργασίας εδάφους μεταξύ των μορφών γεωργίας κ.λπ. έχοντας πάντα υπ' όψιν ότι αναφερόμαστε στη θεωρητική σύλληψη και στους υπαρκτούς κανόνες κάθε μορφής γεωργίας;

Σημείωση: Καλό είναι οι εισηγητές να ανατρέξουν στα νομοθετημένα κείμενα της πολλαπλής συμμόρφωσης, των κωδίκων ορθής γεωργικής πρακτικής, που ισχύουν για τη συμβατική γεωργία, των πρωτοκόλλων της ολοκληρωμένης καθώς και του κανονισμού της βιολογικής γεωργίας, για να μπορέσουν να βοηθήσουν στην παρούσα εργασία.

### 3. Γεωργία και Φυσικοί Πόροι (η Πράξη)

Κάποιος που θα αναγνώσει τα όσα μέχρι τώρα εκτέθηκαν και έχει μία μικρή επαφή με τον πρωτογενή τομέα θα εκφράσει την άποψη ότι «...ωραία όλα αυτά στα βιβλία, αλλά η πράξη είναι αλλιώς...». Το δυσάρεστο είναι ότι κατά βάσει θα πρέπει να συμφωνήσουμε με αυτή τη δήλωση, αν και δεν απουσιάζουν παραδείγματα λειτουργίας εκμεταλλεύσεων ή και όλου του πρωτογενούς τομέα για κάποια κράτη, όπου η εφαρμοζόμενη γεωργία ακολουθεί κατά γράμμα τους κανόνες που αναγράφονται στα όποια «βιβλία». Σε επόμενη ενότητα θα αναζητήσουμε τις αιτίες αυτού του φαινομένου/γεγονότος.

#### 3.1. Συμβατική Γεωργία

Πρόκειται για τη μορφή γεωργίας, στην οποία αποδίδονται όλα τα «δεινά» που μέχρι αυτή τη στιγμή έχουν υποστεί οι φυσικοί πόροι. Πρέπει να σημειωθεί, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα, ότι η συμβατική γεωργία διέπεται κανόνες (αυτούς που ορίζονται από τη Γεωπονική Επιστήμη) αλλά και νομοθετημένα κείμενα κωδίκων ορθής γεωργικής πρακτικής, συνδεδεμένων μάλιστα με ποινές επί των δικαιωμάτων της επιδοτήσεως, που στην πλειονότητα των περιπτώσεων δεν ελέγχθηκαν από τις αρμόδιες μέχρι πρότινος Δ/νσεις Γεωργίας για λόγους που θα εξετάσουμε σε επόμενη ενότητα. Ακολουθώντας, αναφέρονται ενέργειες αγροτών, ασκούντων τη συμβατική γεωργία με τις αντίστοιχες επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους:

### **Εντατική Μηχανική Καλλιέργεια :**

- ✓ Χρήση ακατάλληλων ελκυστήρων σε ό,τι αφορά στον τύπο που έχει επιλεγεί (π.χ. αμπελουργικός, δενδροκομικός, μεγαλύτερης υποδύναμης από τον απαιτούμενο κ.λπ.).
- ✓ Χρήση ακατάλληλων παρελκόμενων (δισκάροτρα, πολύινα, είδη σβάρνας, είδη καλλιεργητών ή καταστροφέων κ.λπ.).
- ✓ Επέμβαση σε ακατάλληλες συνθήκες εδαφικής υγρασίας.
- ✓ Μηχανική καλλιέργεια λανθασμένη σε ό,τι αφορά στο ανάγλυφο.
- ✓ Μηχανική καλλιέργεια συχνότερα της απαιτούμενης.

Αυτές οι επιλογές έχουν ως αποτέλεσμα:

- ✓ Την κατανάλωση μεγαλύτερου ποσού ενέργειας για την ίδια εργασία.
- ✓ Τη συμπίεση των εδαφών.
- ✓ Την καταστροφή της δομής του εδάφους.
- ✓ Τη μείωση της οργανικής ουσίας, λόγω οξείδωσής της.
- ✓ Τη μείωση της ταχύτητας, με την οποία απορροφά νερό το έδαφος.
- ✓ Την καλλιέργεια του εδάφους σε επικλινή εδάφη με κλίση >10% κάθετα στις ισοϋψείς ή αλλιώς παράλληλα με την κλίση, ενέργεια που έχει ως αποτέλεσμα την μετακίνηση του επιφανειακού στρώματος του εδάφους στα χαμηλότερα της κλίσεως και την εμφάνιση του μητρικού υλικού στα υψηλότερα της κλίσεως.
- ✓ Τη διάβρωση του εδάφους κατά τους χειμερινούς μήνες, λόγω έντονων βροχοπτώσεων, και έτσι απομάκρυνση του επιφανειακού χαλαρού γόνιμου εδαφικού ιστού.

### **Άρδευση:**

- ✓ Διενέργεια άρδευσης, χωρίς μελέτη σχεδιασμού και προγραμματισμού της, χωρίς δηλαδή ο αγρότης να γνωρίζει κάθε πότε θα ποτίζει (συχνότητα άρδευσης), πόσο νερό θα διαθέτει ανά μονάδα έκτασης (δόση άρδευσης), και μέσα σε πόσο χρόνο θα εφαρμόζει αυτό το νερό στο χωράφι (παροχή εφαρμογής).
- ✓ Κατασκευή αρδευτικών δικτύων χωρίς καμία μελέτη, η οποία θα εξασφάλιζε ομοιομορφία στην εφαρμογή του νερού σε όλη την έκταση του αγροτεμαχίου.
- ✓ Καμία πρόβλεψη διαχείρισης της αλατότητας του αρδευτικού νερού, η οποία γίνεται με παράλληλη κατασκευή στραγγιστικού δικτύου, για την απομάκρυνση του βεβαρημένου με αλάτια στραγγίσματος, καθώς και με την πρόβλεψη, κατά τη μελέτη άρδευσης, ποσοστού της δόσης άρδευσης που αποσκοπεί στην έκπλυση των αλάτων από τη ριζόσφαιρα.

- ✓ Λαθεμένη επιλογή μεθόδου άρδευσης που έχει να κάνει, είτε με αυτό καθ' αυτό τον εξοπλισμό, είτε με το είδος του αρδευόμενου εδάφους.
- ✓ Κανένα θεσμικό πλαίσιο αδειοδότησης της εξόρυξης γεωτρήσεων μέχρι πρότινος.

Τα ανωτέρω έχουν ως αποτέλεσμα:

- ✓ Υποβάθμιση των εδαφών, λόγω διάβρωσης.
- ✓ Υποβάθμιση των εδαφών, λόγω απόθεσης αλάτων.
- ✓ Λόγω χρήσης υπερβολικών δόσεων άρδευσης, έκπλυση των θρεπτικών στοιχείων από τη ριζόσφαιρα και ρύπανση των υπόγειων υδροφόρων στρωμάτων ή των παρακείμενων ρεμάτων, λόγω παράλληλης έλλειψης στραγγιστικών δικτύων.
- ✓ Κατασκευή ακριβών δικτύων, αφού, λόγω έλλειψης τεχνικοοικονομικής μελέτης του αρδευτικού δικτύου, ο παραγωγός καταλήγει να χρησιμοποιεί εξαρτήματα μεγαλύτερων πιέσεων ή διατομών, για να αποφύγει την αστοχία του δικτύου.
- ✓ Σπατάλη ενέργειας, αφού κάποιες φορές είτε αρδεύει συχνότερα από ό,τι πρέπει, είτε εφαρμόζει μεγαλύτερες ποσότητες νερού από τις απαιτούμενες.
- ✓ Κακός σχεδιασμός των αρδεύσεων σε ό,τι αφορά στην επιλογή των στάσεων, αφού η έλλειψη εδαφολογικής μελέτης δεν τοποθετεί κάθε στάση επί του αυτού εδάφους, αλλά μπορεί με μία στάση να αρδεύονται εδάφη διαφορετικά, με την ίδια δόση και διάρκεια. Αν επί παραδείγματι σε ένα αγρό έχουμε δύο διαφορετικά εδάφη ένα αμμώδες και ένα πηλώδες, τότε αυτά πρέπει να αρδεύονται σε διαφορετικές στάσεις, διότι αν αρδευτούν συγχρόνως και με την ίδια ποσότητα, τότε στο αμμώδες έδαφος θα έχουμε κίνηση των λιπασμάτων βαθύτερα, ενώ στο πηλώδες θα παραμείνουν στην επιφάνεια. Επίσης, θα παρατηρηθεί ότι η καλλιέργεια επί αμμώδους εδάφους θα εμφανίζει συμπτώματα έλλειψης νερού συντομότερα από το πηλώδες έδαφος, κάτι που θα κάνει τον παραγωγό να αρδεύει συχνότερα ενώ το πηλώδες έδαφος δεν το απαιτεί (σπατάλη).
- ✓ Προμήθεια εξοπλισμού άρδευσης ειδικά σε συλλογικά δίκτυα (ΤΟΕΒ, ΓΟΕΒ), όπου οι απαιτήσεις λειτουργίας τους (πίεση, παροχή) είναι μεγαλύτερες από την προβλεφθείσα, με αποτέλεσμα να μη λειτουργούν, όταν συνδέονται στις υδροληψίες και έτσι οι παραγωγοί να καταστρέφουν τα εξαρτήματα της υδροληψίας, για να μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν τον εξοπλισμό που έχουν αγοράσει.
- ✓ Κατανάλωση μεγαλύτερης ποσότητας αρδευτικού νερού από την απαιτούμενη, κάτι που σημαίνει σπατάλη ενέργειας αλλά και εξάντληση των υδροφόρων στρωμάτων, λόγω υπεράντλησης, φαινόμενο που στους παραθαλάσσιους υδροφορείς οδηγεί σε είσοδο της

θάλασσας σε αυτούς, οδηγεί δηλαδή στο φαινόμενο της υφαλμύρυνσης των υδροφόρων στρωμάτων.

#### **Μονοκαλλιέργεια:**

- ✓ Μείωση της βιοποικιλότητας στο αγροοικοσύστημα.
- ✓ Καλλιέργεια υβριδίων μεγαλύτερων αποδόσεων αλλά και συγχρόνως μεγαλύτερων απαιτήσεων σε εισροές (λίπανση, άρδευση, φυτοπροστασία).
- ✓ Εισαγωγή και καλλιέργεια γενετικά τροποποιημένων φυτών.

#### **Φυτοπροστασία-Ζιζανιοκτονία:**

- ✓ Χρήση σκευασμάτων που δεν επιτρέπονται στην Ελληνική αγορά, μέσω παράνομων εισαγωγών.
- ✓ Χρήση σκευασμάτων σε καλλιέργειες, για τις οποίες δεν υπάρχει έγκριση.
- ✓ Χρήση σκευασμάτων σε μεγαλύτερες δόσεις και συχνότερες εφαρμογές από τις συνιστώμενες.
- ✓ Συγκομιδή προϊόντος σε διάστημα από την ημέρα εφαρμογής τους σκευάσματος μικρότερο από αυτό, που προβλέπει η ετικέτα του σκευάσματος.
- ✓ Διενέργεια ψεκασμών, χωρίς πριν να διαπιστωθεί αν ο όποιος εχθρός θα προκαλέσει οικονομική ζημία, οπότε αξίζει να γίνει εφαρμογή.
- ✓ Ξέπλυμα βυτίων σε ρέματα και ποτάμια.
- ✓ Χρήση κακώς ρυθμισμένων μέσων εφαρμογής (πιέσεις λειτουργίας αντλιών, διάμετροι ακροφυσίων, ταχύτητα περιστροφής τουρμπίνας κ.λπ.).
- ✓ Εντατική ζιζανιοκτονία σε σημείο κάποιες φορές να μην φυτρώνει τίποτα στο έδαφος.

Οι επιπτώσεις των ανωτέρω ενεργειών είναι:

- ✓ Ρύπανση εδαφών, επιφανειακών και υπογείων υδάτων.
- ✓ Ανάπτυξη ανθεκτικότητας.
- ✓ Καταστροφή ωφέλιμων εντόμων και μυκήτων.
- ✓ Ζημία της υγείας του ανθρώπου, λόγω υπολειμμάτων στις καταναλισκόμενες τροφές.
- ✓ Εξάλειψη βιοποικιλότητας φυτικών ζωικών ειδών, εντόμων και μυκήτων.

#### **Λίπανση:**

- ✓ Υλοποίηση λιπάνσεων, χωρίς τη διενέργεια εδαφoαναλύσεων και φυλλοδιαγνωστικής, με αυθαίρετες ποσότητες, ανά φυτό ή στρέμμα, και κάλυψη όλων των θρεπτικών στοιχείων, ασχέτως αν λείπουν ή όχι.
- ✓ Επιλογή, για τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή, λανθασμένων τύπων θρεπτικών στοιχείων π.χ. στη βασική λίπανση κάποιας καλλιέργειας που γίνεται κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών, επιλέγεται νιτρική μορφή, η οποία είναι ευκίνητη μέσα στο έδαφος λόγω της βροχόπτωσης.
- ✓ Χρησιμοποίηση υδρολίπανσης<sup>8</sup> (χρήση δοχείων πίεσεως, απλών ή αναλογικών αντλιών), χωρίς γνώση χρήσης του συγκεκριμένου εξοπλισμού, σε ό,τι αφορά στο χρόνο λειτουργίας του αλλά και στη διαδικασία προσθήκης του λιπάσματος.
- ✓ Διενέργεια υδρολίπανσης, χωρίς εξαρτήματα ασφάλειας (αντεπίστροφες βαλβίδες<sup>9</sup>) της πηγής του νερού (πηγάδι, γεώτρηση), σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ή παύσης της άντλησης του νερού.

Αποτελέσματα είναι:

- ✓ Ρύπανση υπόγειων και επιφανειακών υδάτων.
- ✓ Σπατάλη ενέργειας, είτε κατά τη χρήση των μηχανημάτων εφαρμογής της λίπανσης, είτε κατά την παραγωγή των επιπλέον ποσοτήτων λιπάσματος που δεν απαιτούνται. Στην τελευταία δε περίπτωση έχουμε και σπατάλη πρώτων υλών.

**Δασικός πλούτος:** Η συμβατική γεωργία έχει δράσει καταλυτικά επί του δασικού πλούτου της χώρας, δεδομένου ότι πολλοί είναι οι αγρότες που εκχερσώνουν δασικές εκτάσεις (παραποτάμια δάση, δάση χαμηλής βλάστησης κ.λπ.) και τις μετατρέπουν σε γεωργικές. Αυτό επιδρά με ποικίλους τρόπους και στους λοιπούς φυσικούς πόρους, όπως μείωση της βιοποικιλότητας, εξάντληση υπόγειων υδροφόρων στρωμάτων, αφού παράλληλα προβαίνουν και στην εξόρυξη γεωτρήσεως, ρύπανση των υπόγειων νερών και κατανάλωση ενέργειας, δεδομένου ότι συνήθως η άντληση του νερού γίνεται από μεγάλα βάθη, μείωση του ποσοστού της βροχόπτωσης που διηθείται βαθύτερα και ενισχύει τα υδροφόρα στρώματα λόγω μείωσης της φυτικής κάλυψης, αύξησης της επιφανειακής απορροής με εμφάνιση του φαινομένου της διάβρωσης κ.λπ.

<sup>8</sup> **Υδρολίπανση** είναι η εφαρμογή του λιπάσματος μέσω του νερού άρδευσης και συνεπώς του αρδευτικού δικτύου.

<sup>9</sup> **Αντεπίστροφη βαλβίδα** καλείται το εξάρτημα το οποίο αποτρέπει την προς τα πίσω κίνηση του νερού εντός ενός αρδευτικού δικτύου όταν συνθήκες πίεσης κατά τη μη λειτουργίας της αντλίας το επιτρέπουν

## **ΑΣΚΗΣΗ 7 / ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

Με βάση όσα διαβάσατε και με τη βοήθεια του εκπαιδευτή:

Αναζητήστε και αναφέρετε λανθασμένες πρακτικές των καλλιεργητών, που ασκούν τη συμβατική γεωργία στην περιοχή σας.

Προσπαθήστε να εντοπίσετε αυτές τις λανθασμένες πρακτικές και να αναφέρετε τι επίδραση έχουν στους φυσικούς πόρους της περιοχής σας.

Ο καθένας από τους συμμετέχοντες αναφέρετε, στην περίπτωση που ήσασταν εσείς στη θέση του συγκεκριμένου παραγωγού που ασκεί μία λανθασμένη πρακτική και επιβαρύνει κάποιο φυσικό πόρο, τι θα κάνατε και γιατί.

Σε περίπτωση που εντός του τμήματος υπάρχουν και καλλιεργητές να αναφέρουν, εφ' όσον το επιθυμούν, αν οι ίδιοι έχουν εφαρμόσει λανθασμένες πρακτικές και για ποιο λόγο.

Τι ποσοστό του τμήματος θα έκανε το ίδιο, τι κάτι διαφορετικό και ποιοι είναι οι κύριοι λόγοι για κάθε μία από τις δύο επιλογές (το αποτέλεσμα αυτό σημειώστε το, για να το λάβετε υπ' όψιν σας σε επόμενη ενότητα).

### **3.2. Ολοκληρωμένη Γεωργία**

Όπως και πριν έχει αναφερθεί, η ολοκληρωμένη γεωργία είναι η συμβατική γεωργία με κανόνες. Κάποιος θα μπορούσε να πει ότι, επειδή στη συμβατική γεωργία δεν τηρήθηκαν οι επιστημονικοί κανόνες που τη διέπουν, δημιουργήθηκε η ολοκληρωμένη οπότε επεβλήθησαν, κατά βάση με την επιδότηση, η τήρηση και ο έλεγχος των αυτονόητων κανόνων, που οι ασκούντες τη συμβατική γεωργία δεν ακολούθησαν.

Κάτι άλλο ακόμα που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι ο συμμετέχων στην ολοκληρωμένη γεωργία, όπως και στη βιολογική, αντιμετωπίζεται από το ιδιωτικό σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης του αντίστοιχου είδους γεωργίας, ως ένας άνθρωπος που οικειοθελώς προσχώρησε στο σύστημα αυτό πιστοποίησης, δηλαδή οικειοθελώς αποφάσισε να ασκεί ένα από τα δύο είδη γεωργίας. Αυτό έχει μεγάλη σημασία, διότι, κάτω από αυτό το πρίσμα, οι όποιοι έλεγχοι είναι δειγματοληπτικοί ή κατόπιν καταγγελίας ή υπόνοιας ότι κάποιος αγρότης δεν ακολουθεί τις αρχές της πιστοποιημένης γεωργίας.

Έχουμε λοιπόν ένα επαγγελματία (αγρότη), ο οποίος, προσχωρώντας στην ολοκληρωμένη γεωργία, αποφάσισε οικειοθελώς να ακολουθήσει τις αρχές της (Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής, οδηγίες ετικέτας σκευασμάτων κ.λπ.) και ο οποίος για την προσπάθειά του αυτή επιδοτείται. Η επιδότηση αυτή για πολλούς είναι ένα κίνητρο να ενταχθούν, ώστε να πάρουν την επιδότηση και ακολούθως να μην τηρούν τους κανόνες στη βάση του «...ποιος θα με ελέγξει...». Δυστυχώς, το παραπάνω φαινόμενο – της μη τήρησης των κανόνων – είναι σύνηθες για τους ακόλουθους λόγους.

- ✓ Η λειτουργία των ελέγχων σε αυτές τις μορφές γεωργίας έχει να κάνει με την ευσυνειδησία δύο δρώντων μερών, του αγρότη και του συμβούλου Γεωπόνου. Όταν ένα από αυτά τα δύο μέρη δεν εξασκεί το λειτούργημά του ευσυνείδητα, τότε είναι γεγονός ότι η «δυσφήμιση» ή αλλιώς η επίπτωση μετατίθεται στο είδος της γεωργίας, στους φυσικούς πόρους και στον καταναλωτή. Επί παραδείγματι, αγρότης, που λιπαίνει με μεγαλύτερες ποσότητες από αυτές που προκύπτουν ως απαίτηση, μέσω της εδαφοανάλυσης, ζημιώνοντας τους φυσικούς πόρους και αποσκοπώντας στη μεγαλύτερη παραγωγή, δρα ασυνείδητα και λειτουργεί όπως ενδεχομένως θα λειτουργούσε ασκώντας τη συμβατική γεωργία. Ελπίζει δε και προσβλέπει στο ότι δεν θα συμπεριληφθεί στην ομάδα ενδεικτικής δειγματοληψίας του οργανισμού ελέγχου. Από την άλλη πλευρά, πολλές φορές, ο ελεγκτής, χωρίς από πουθενά να προβλέπεται, ιεραρχεί τα κατά τον έλεγχο ευρήματα, καταγράφοντας μόνο τα κατ' αυτόν σημαντικά και παραλείποντας άλλα ως δευτερεύοντα. Παράδειγμα αποτελούν παραγωγοί/ελεγχόμενοι, οι οποίοι αν και καλλιεργούν παράλληλα στην κλίση, ευνοώντας τη διάβρωση, ή σπαταλούν το αρδευτικό νερό, υπεραντλώνοντας και υπεραρδεύοντας, δεν υφίσταται κυρώσεις, καθώς ο αρμόδιος ελεγκτής δεν καταγράφει τις εν λόγω πρακτικές, με το επιχείρημα ότι βαρύτητα πρέπει να δίνεται – σχεδόν αποκλειστικά – στη λανθασμένη χρήση σκευασμάτων που είναι άμεσα επιβλαβής για την ανθρώπινη υγεία.
- ✓ Ο δεύτερος λόγος έχει να κάνει με τη συσχέτιση κόστους - οφέλους. Συγκεκριμένα, ένα ελεγκτικό σύστημα, για να είναι επιτυχημένο, πρέπει να σταθμίσει το ελεγκτικό κόστος έναντι του αναμενόμενου οφέλους. Ειδικότερα, αν υποθέσουμε ότι λαμβάνεται απόφαση να γίνονται καθολικοί έλεγχοι σε όλους τους πιστοποιούμενους και για όλες τις παραμέτρους. Αυτό, για τον ελεγκτικό μηχανισμό, σημαίνει υπέρογκες αμοιβές εργασίας (μισθοί οδοιπορικά ελεγκτών), πολλές και ενδεχομένως για κάποιες περιπτώσεις ακριβές, εξειδικευμένες αναλύσεις (αναλύσεις φύλλων για υπολείμματα, αναλύσεις εδαφών σε όλη τη ριζόσφαιρα και για όλες τις παραμέτρους κ.λπ.). Αν δούμε τώρα το όφελος που μπορεί να προκύψει. Θα διαπιστωθεί ότι ένα ποσοστό των ελεγχόμενων δεν ακολουθούν

τις αρχές της ολοκληρωμένης γεωργίας και θα επιβληθούν ποινές, όπως επίσης και δεν θα παρασχεθούν πιστοποιητικά στους όποιους παρανομούντες ελεγχόμενους. «Κάνοντας ταμείο», όπως θα έλεγε ένας επιχειρηματίας, βλέπουμε ότι θα είχαμε ξοδέψει στο σύστημα ελέγχου ένα υπέρογκο ποσό, το οποίο θα μετακυλιθεί στον ελεγχόμενο, με όφελος υποπολλαπλάσιο των εξόδων, τη στιγμή μάλιστα που τα πιθανά ευρήματα, που πιθανώς σχετίζονταν με την επιβάρυνση των φυσικών πόρων, δεν αποτιμώνται σε χρήμα ούτε χαρακτηρίζονται από ανταποδοτικότητα. Η πρακτική αυτή θα είχε και μία άλλη επίπτωση, η οποία θα ήταν η εγκατάλειψη της πιστοποιημένης γεωργίας από τους αγρότες, αφού τα έξοδά τους θα ήταν πολλαπλάσια του κέρδους που προκύπτει από την τιμή του προϊόντος, λόγω πιστοποίησης.

Από τα παραπάνω, λοιπόν, είναι σαφές ότι εναπόκειται στον αγρότη πρωτίστως και δευτερευόντως στον ελεγκτή, λειτουργώντας ευσυνείδητα και επαγγελματικά, να τηρούν τους κανόνες πιστοποίησης και ως εκ τούτου να μην επιβαρύνουν τους φυσικούς πόρους.

Στην πράξη έχει αποδειχθεί ότι τόσο οι καλλιεργητές όσο και οι σύμβουλοι/ελεγκτές δίνουν βάρος περισσότερο στην ανθρώπινη υγεία, δηλαδή σε θέματα υπολειμμάτων σκευασμάτων κ.λπ., υποβαθμίζοντας θέματα φυσικών πόρων όπου - ειρήσθω εν παρόδω - δεν υπάρχει κίνδυνος νομικών συνεπειών.

### **3.3. Βιολογική Γεωργία**

Όσα αναφέρθηκαν στην ολοκληρωμένη γεωργία για τους ελέγχους, την πιστοποίηση κ.λπ. ισχύουν και για την βιολογική γεωργία. Μάλιστα, η βιολογική γεωργία, ούσα περιβαλλοκεντρική και μην έχοντας ως στόχο τη μεγιστοποίηση της παραγωγής, προϋποθέτει διαφορετική παιδεία - θεώρηση των πραγμάτων από τον ασκούντα. Εδώ, η επιδότηση έχει δράσει καταλυτικότερα, διότι αποτελούσε και αποτελεί ισχυρότατο κίνητρο να εισέλθουν στο σύστημα πιστοποίησης άνθρωποι, που στόχο είχαν μόνο την επιδότηση και δεν ενστερνίζονταν την περιβαλλοντική θεώρηση της βιολογικής γεωργίας. Αυτό τεκμηριώνεται από το γεγονός ότι πολλοί, μετά το πέρας της επιδότησης, εξέρχονται από το σύστημα πιστοποίησης, με την δικαιολογία/αιτιολογία ότι πέφτει η απόδοση της καλλιέργειας, λόγω της βιολογικής γεωργίας. Και εδώ, μεγαλύτερο βάρος από τους καλλιεργητές και τους ελεγκτές δίνεται σε θέματα υγείας του καταναλωτή, ενώ ζητήματα φυσικών πόρων μπαίνουν σε δεύτερη μοίρα ή δεν απασχολούν καθόλου.

Μία άλλη διάσταση, που πρέπει να αναδειχθεί και αφορά στη βιολογική γεωργία, είναι μία αντίφαση που έγκειται στο ότι ο εισερχόμενος στο σύστημα της βιολογικής γεωργίας δεν έχει μεταβάλλει τις θεωρήσεις του, οι οποίες παραμένουν ως είχαν, όταν ασκούσε τη συμβατική γεωργία. Συγκεκριμένα, στη βιολογική γεωργία η ολιστική προσέγγιση του οικολογικού αγροοικοσυστήματος δίνει προτεραιότητα σε φυσικές διεργασίες και μειώνει τις εισροές, οι παρεμβάσεις έχουν να κάνουν με διορθωτικές κινήσεις (μεταβολή pH εδάφους, αύξηση οργανικής ουσίας, απελευθέρωση ωφελίμων εντόμων ή μυκήτων, επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών κ.λπ.), οπότε, μέσω της δημιουργίας ενός ισόρροπου συστήματος, επιδιώκεται η παραγωγή προϊόντων. Η παραγωγή λοιπόν δεν στηρίζεται στις εισροές λιπασμάτων και φαρμάκων, ακόμα και αν αυτά τα φάρμακα και τα λιπάσματα είναι αδειοδοτημένα για χρήση στη βιολογική γεωργία. Παρακάτω παρατίθεται σειρά παραδειγμάτων που καταδεικνύουν την αντίθεση μεταξύ των στόχων της βιολογικής γεωργίας και των μέσων επίτευξής τους:

Στη βιολογική γεωργία είναι εγκεκριμένα προς διάθεση εδαφοβελτιωτικά ορυκτά, όπως επί παραδείγματι το χλωριούχο κάλιο, ο φωσφορίτης, ο λεοναρδίτης, ο καολινίτης, ο ζεόλιθος κ.λπ. Η χρήση, ωστόσο, αυτών των σκευασμάτων γίνεται από τους αγρότες, με τη νοοτροπία της προσθήκης των λιπασμάτων της συμβατικής γεωργίας και όχι με τη νοοτροπία της προσθήκης εδαφοβελτιωτικού εάν, εφ' όσον και στις ποσότητες που απαιτείται. Έχουμε λοιπόν μία περιβαλλοκεντρική γεωργία, η οποία επιβαρύνει - αν όχι θέτει σε κίνδυνο εξάντλησης - πετρώματα που είναι μη ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι.

Χρήση του φυσικού πύρεθρου. Πρόκειται για φυσικό εντομοκτόνο μικρού χρόνου δράσης από 1 έως 4 μέρες, σε αντίθεση με το συνθετικό πύρεθρο, ο οποίος έχει μεγάλη υπολειμματική διάρκεια (σε μερικά σκευάσματα υπερβαίνει και το μήνα). Όπως και να έχει, πρόκειται για εντομοκτόνο επαφής, χωρίς εκλεκτικότητα μεταξύ επιβλαβών και ωφελίμων εντόμων, απαραίτητων στη βιοποικιλότητα και στην πληθυσμιακή ισορροπία που επιδιώκεται σε ένα βιολογικό αγροοικοσύστημα. Περαιτέρω, μπορεί να αναφερθεί ότι ο πύρεθρος παράγεται από την εντατική μονοκαλλιέργεια του πύρεθρου και των χρυσανθέμων με αποτέλεσμα την επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

Αποψίλωση δασικής γης χαμηλής βλάστησης και επέκταση της βιολογικής γεωργίας. Την ίδια στιγμή που κάποιος καλλιεργητής εντάσσεται σε ένα σύστημα πιστοποίησης περιβαλλοντικής διαχείρισης, την ίδια στιγμή αποψιλώνει δασικές εκτάσεις για να επεκτείνει την καλλιέργειά του, καταστρέφοντας ένα φυσικό πόρο. Πέραν όμως αυτής της συνέπειας ακολουθούν και άλλες, αφού η αμέσως επόμενη κίνηση είναι η εξόρυξη γεωτρήσεως για ανεύρεση αρδευτικού νερού, με τα όποια επακόλουθα προκύπτουν για τους υδατικούς πόρους. Η

νοοτροπία αυτή, αν και υπάρχει σε όλες τις μορφές γεωργίας, αναφέρθηκε εδώ διότι είναι μεγαλύτερη η αντίφαση.

### 3.4. Γεωργία Ακριβείας

Είδαμε ότι πρόκειται για μία νέα μορφή γεωργίας, τουλάχιστον στην Ελλάδα, με σχετικά υψηλό κόστος, γεγονός που δρα ανασταλτικά στην ευρεία εφαρμογή της.

Στη χώρα μας και γενικότερα στο Ευρωπαϊκό Νότο υπάρχει μια καθυστέρηση στην εφαρμογή των συστημάτων αυτών. Αυτό αποδίδεται στις επικρατούσες συνθήκες που χαρακτηρίζονται (Γέμτος, Φουντάς, Μαρκινός, Αγγελοπούλου, & Χατζηνίκος, 2006):

- ✓ Από μικρές γεωργικές εκμεταλλεύσεις
- ✓ Από γεωργούς με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο
- ✓ Από γεωργούς προσκολλημένους στις παραδοσιακές μεθόδους παραγωγής και στις επιδοτήσεις των προϊόντων
- ✓ Από έλλειψη αναπτυγμένης τεχνολογίας εφαρμογής των μεθόδων Γεωργίας Ακριβείας για τις καλλιέργειες του Ευρωπαϊκού Νότου κυρίως για τα φρούτα και λαχανικά

Τον τελευταίο καιρό, με τη μορφή παροχής υπηρεσίας, έχουν εμφανισθεί στην Ελληνική αγορά πολλοί, οι οποίοι διαφημίζουν την παροχή συνδρομής στον αγρότη σε θέματα άρδευσης ή πρόβλεψης προσβολών και επί της ουσίας εφαρμόζουν γεωργία ακριβείας. Κατ' αυτό τον τρόπο, ξεπερνιέται το πρόβλημα του κόστους απόκτησης του εξοπλισμού από τον παραγωγό, όπως επίσης και της απόκτησης τεχνογνωσίας από αυτόν, ενώ αδιαμφισβήτητα μέσω αυτής της δράσης επιτυγχάνεται ο εξορθολογισμός των ενεργειών του καλλιεργητή και ως εκ τούτου η διαφύλαξη των φυσικών πόρων.

Το πρόβλημα που έχει εντοπιστεί όμως είναι ότι πολλοί από αυτούς που εμφανίζονται με στόχο τη συγκεκριμένη συνεργασία με τον αγρότη ή με ομάδες παραγωγών, δεν έχουν την απαιτούμενη τεχνογνωσία ή προχωρούν σε ημίμετρες εφαρμογές με αμφίβολα αποτελέσματα. Κάποιος θα μπορούσε να πει ότι αυτό δεν αποτελεί πρόβλημα, αφού η αγορά θα απομακρύνει τους ακατάλληλους ή τους μη γνώστες του θέματος. Ακόμα και έτσι όμως επισημαίνεται ότι, μέσα από τέτοιες αποτυχημένες εφαρμογές, θα αναπτυχθεί δυσπιστία έναντι του εργαλείου της γεωργίας ακριβείας από τους παραγωγούς και προφανώς δικαιολογημένα.

Πρέπει, λοιπόν, ο παραγωγός να απευθύνεται σε γνώστες, σε επαγγελματίες με αποδεδειγμένες επιτυχημένες εφαρμογές, καθώς και πανεπιστημιακά - ερευνητικά ιδρύματα που πραγματεύονται αυτά τα αντικείμενα, ώστε να μην αστοχήσουν τα ανάλογα εγχειρήματα.

#### **ΑΣΚΗΣΗ 8 / ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ**

Με βάση όσα διαβάσατε και με τη βοήθεια του εκπαιδευτή, αναπτύξτε τις απόψεις σας με ερέθισμα τις παρακάτω προτάσεις.

Τελικά και οι πιστοποιημένες μορφές γεωργίας μία απάτη είναι, για να σου παίρνουν τα λεφτά, να δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας σε οργανισμούς πιστοποίησης και να πουλάνε ακριβότερα τα προϊόντα.

Στις πιστοποιημένες μορφές γεωργίας, γίνεται μία προσπάθεια να γίνει το καλύτερο, δυνατό εντός της σφαίρας του εφικτού.

Στις πιστοποιημένες μορφές γεωργίας, ο φόβος του δειγματοληπτικού ελέγχου αποτρέπει λανθασμένες πρακτικές και εκεί βασιζόμαστε στο να μην υπάρχουν πολλές παρατυπίες «ο φόβος φυλάει τα έρμα»

Ακολουθώντας τη γενική θεώρηση «παντού υπάρχουν τα πάντα» δεν θα μπορούσαμε να πιστέψουμε ότι στις πιστοποιημένες μορφές γεωργίας υπάρχουν μόνο σύνομοι αγρότες, ενώ στη συμβατική υπάρχουν μόνο παραβάτες.

Εγώ προτίθεμαι να πληρώνω ακριβότερα ένα προϊόν πιστοποιημένης γεωργίας, διότι πιστεύω ότι αξίζει να επιβραβεωθεί η προσπάθεια ανθρώπων για τη διαφύλαξη της ανθρώπινης υγείας αλλά και του περιβάλλοντος, ακόμα και ξέροντας ότι κάποιος μπορεί να παρανομούν.

Ακόμα και ένα ποσοστό των καλλιεργητών που ανήκουν στα συστήματα των πιστοποιημένων μορφών γεωργίας να παρανομούν, δεν έχουμε το περιθώριο ως Ελλάδα (χώρα γεωργική) να πλήξουμε τις πιστοποιημένες μορφές γεωργίας, γενικεύοντας την παρανομία μερικών, διότι, από ό,τι φαίνεται, μπορεί να είναι διέξοδος για τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις, λόγω μεγέθους και άλλων ιδιαιτεροτήτων.

Δεν πειράζει που οι παραγωγοί της ολοκληρωμένης και της βιολογικής γεωργίας αποψιλώνουν δασική έκταση χαμηλής βλάστησης, διότι έτσι καλύπτουν το ποσοστό της

παραγωγής που χάνουν, λόγω μείωσης της απόδοσης, όπως παράλληλα, λόγω αύξησης της παραγόμενης ποσότητας μειώνουν τις τιμές των βιολογικών προϊόντων.

Καλώς οι πολιτικοί με αποφάσεις τους αποδίδουν την αποψιλωμένη και πλέον καλλιεργούμενη γη στους καλλιεργητές/καταπατητές με μικρό αντίτιμο, μέσα από το πρίσμα της πιο πάνω φράσης, βοηθώντας έτσι προς τη σωστή κατεύθυνση, δηλαδή ενθαρρύνοντας και άλλους να το κάνουν.

## 4. Γεωργία και Φυσικοί Πόροι (Υφιστάμενη κατάσταση)

### 4.1. Έδαφος

Ο πρώτος φυσικός πόρος που έχει υποστεί την επίδραση της γεωργίας είναι το έδαφος. Το έδαφος με την ασκούμενη γεωργία υπόκειται σε χημική, βιολογική και φυσική υποβάθμιση, που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγικότητας (Καλτσίκης, Γκούφα, Λώλος, Σαϊτάνης, & Ταμπουρατζή, 2012).

#### 4.1.1. Χημική υποβάθμιση

Οι κύριες χημικές επιπτώσεις της γεωργίας στα εδάφη είναι η αλάτωση και η οξίνιση των εδαφών.

**Αλατούχα και αλκαλιωμένα εδάφη** (Κουκουλάκης & Παπαδόπουλος, 2007): Πρόκειται για εδάφη, τα οποία φέρουν στην επιφάνειά τους και κατά μήκος της κατατομής τους υδατοδιαλυτά άλατα. Στην περίπτωση που έχουν μεγάλες ποσότητες νατρίου, αποκαλούνται αλκαλιωμένα ή νατριωμένα. Τα εδάφη αυτά παρουσιάζονται κυρίως σε περιοχές με ξηροθερμικές συνθήκες, με μικρά ύψη βροχόπτωσης και με εντατική αρδευόμενη γεωργία. Η δημιουργία αλατούχων εδαφών έχει να κάνει με τη γεωγραφική θέση της περιοχής, με την επέκταση της αρδευόμενης γεωργίας ενώ εντείνεται σε περιοχές με ξηροθερμικές συνθήκες (Κουκουλάκης & Παπαδόπουλος, 2007)(Μισοπολινός, 1991).

#### Γεωγραφική θέση:

- ✓ Σε παραθαλάσσιες περιοχές ή σε δέλτα ποταμών, λόγω του υψηλού, εμπλουτισμένου με άλατα υδροφόρου και ανοδικής κίνησης του νερού μέσα στο έδαφος, που οφείλεται στις ξηροθερμικές συνθήκες δημιουργούνται αλατούχα και νατριωμένα εδάφη.

- ✓ Σε περιοχές σε χαμηλά σημεία του ανάγλυφου όπου συγκεντρώνονται οι απορροές ή το διηθούμενο νερό από τις γύρω πλαγιές των βουνών, αν δεν υπάρχει φυσική διέξοδος προς ποταμούς ή άλλους υδάτινους όγκους, δημιουργείται υδροφόρος και με την εξάτμιση οδηγούνται τα αλάτια στην επιφάνεια του εδάφους.
- ✓ Σε περιοχές με εδάφη μικρής περατότητας, συγκρατείται και δεν διηθείται το νερό οπότε τα αλάτια δεν απομακρύνονται σε βαθύτερα στρώματα και με την εξάτμιση μένουν στα επιφανειακά στρώματα.

Ποιότητα αρδευτικού νερού: Συνιστά πολύ σημαντική αιτία προσθήκης αλάτων, όταν ειδικά πρόκειται για αρδευτικά νερά οριακής ποιότητας ή εκροή βιολογικού καθαρισμού.

Σε κάθε περίπτωση, ο σωστός σχεδιασμός της άρδευσης (ποσοστό νερού που θα διηθηθεί βαθύτερα και θα συμπαρασύρει τα αλάτια) και ο σχεδιασμός και η εγκατάσταση στραγγιστικού δικτύου για την απομάκρυνση του βεβαρημένου με αλάτια νερού, ή για την αποτροπή της ανόδου του ρηχού παραθαλάσσιου υδροφόρου είναι από τα κύρια και επιβαλλόμενα μέτρα για την αποφυγή της αλάτωσης των εδαφών.

Πίνακας 1 Κατανομή των αλατούχων εδαφών κατά Νομό στην Ελλάδα (Κουκουλάκης, Σιμώνης, Γκέρτσης, Πασχαλίδης, & Ρήγας, 2000) (Κουκουλάκης & Παπαδόπουλος, 2007)

α/α	Νομός	Αηατούχα (στρ.)
1	Αιτωλοακαρνανίας	37.976
2	Αχαΐας	*
3	Αρκαδίας	*
4	Αργολίδας	3.550
5	Άρτας	43.290
6	Έβρου	20.300
7	Ηλείας	11.000
8	Ημαθίας	*
9	Θεσπρωτίας	1.650
10	Θεσσαλονίκης	10.695
11	Καρδίτσας	*
12	Λάρισας	4.240
13	Ξάνθης	104.000
14	Πιερίας	8.040
15	Πρέβεζας	27.410
16	Ροδόπης	53.290
17	Σερρών	6.450
18	Φθιώτιδος	1.845
19	Φλώρινας	20.150
	<b>Σύνολο:</b>	<b>353.886</b>

Πίνακας 2 Κατανομή αλκαλιωμένων (νατριωμένων) εδαφών στους διάφορους Νομούς της χώρας (Κουκουλάκης, Σιμώνης, Γκέρτσης, Πασχαλίδης, & Ρήγας, 2000) (Κουκουλάκης & Παπαδόπουλος, 2007)

α/α	Νομός	Έκταση σε στρ.
1	Αιτωλοακαρνανίας	2.800
2	Αχαΐας	*
3	Αρκαδίας	*
4	Αργολίδας	*
5	Άρτας	*
6	Έβρου	*
7	Ηλείας	6.310
8	Ημαθίας	12.342
9	Θεσπρωτίας	800
10	Θεσσαλίας	15.400
11	Καρδίτσας	36.540
12	Λάρισας	9.510
13	Ξάνθης	3.500
14	Πιερίας	9.640
15	Πρέβεζας	*
16	Ροδόπης	*
17	Σερρών	34.040
18	Φθιώτιδας	6.833
19	Φθιώρινας	40.650
	<b>Σύνολο</b>	<b>178.185</b>

Πίνακας 3 Κατανομή των αλατουχοαλκαλιωμένων εδαφών στην Ελλάδα (Κουκουλάκης, Σιμώνης, Γκέρτσης, Πασχαλίδης, & Ρήγας, 2000) (Κουκουλάκης & Παπαδόπουλος, 2007)

α/α	Νομός	Έκταση σε στρ.
1	Αιτωλοακαρνανίας	63.550
2	Αχαΐας	8.560
3	Αρκαδίας	9.000
4	Αργολίδας	900
5	Άρτας	58.390
6	Έβρου	32.700
7	Ηλείας	28.480
8	Ημαθίας	*
9	Θεσπρωτίας	8.520
10	Θεσσαλονίκης	49.870
11	Καρδίτσας	*
12	Λάρισας	6.290
13	Ξάνθης	8.000
14	Πιερίας	10.160
15	Πρέβεζας	5.740
16	Ροδόπης	35.850
17	Σερρών	3.380
18	Φθιώτιδας	16.240
19	Φθιώρινας	3.800
	<b>Σύνολο</b>	<b>349.166</b>

Στη χώρα μας, οι εκτάσεις που έχουν εναλατωθεί (αλατούχες, αλκαλιωμένες, και αλατουχοαλκαλιωμένες εκτάσεις) ανέρχονται σε 881.231 στρ (Κουκουλάκης, Σιμώνης, Γκέρτσης, Πασχαλίδης, & Ρήγας, 2000).



Εικόνα 1 Αστοχία καλλιέργειας πατάτας λόγω αλάτωσης του εδάφους αποτέλεσμα κακού σχεδιασμού της άρδευσης και του αρδευτικού συστήματος (Φωτογραφία του συγγραφέα)



Εικόνα 2 Εμφάνιση αλάτων σε ελαιώνα λόγω κακής ποιότητας αρδευτικού νερού και κακού σχεδιασμού της άρδευσης (Φωτογραφία του συγγραφέα)



Εικόνα 3 Αλάτωση εδάφους σε παραθαλάσσια περιοχή (νέα φυτεία εσπεριδοειδών) λόγω υψηλής στάθμης υφαλμυρισμένου υδροφόρου στρώματος. (Φωτογραφία του συγγραφέα)

**Όξινα εδάφη:** Είναι εκείνα τα εδάφη που το pH τους είναι μικρότερο του 6,5 (Κουκουλάκης & Παπαδόπουλος, 2007). Τα όξινα εδάφη δημιουργούνται σε περιβάλλοντα με υψηλές βροχοπτώσεις (κυρίως ορεινές περιοχές). Σε ότι αφορά στις πεδινές λοφώδεις περιοχές, με μικρά ύψη βροχοπτώσεων, όπου ασκείται γεωργία, τα όξινα εδάφη δημιουργούνται με τη χρόνια χρήση λιπασμάτων που επιδρούν στο έδαφος, οξινίζοντάς το όπως θειική αμμωνία, νιτρική αμμωνία, ουρία κ.λπ. Εκτιμάται ότι στη χώρα μας το 15% των εδαφών έχουν όξινο pH (Κουκουλάκης & Παπαδόπουλος, 2007).

#### 4.1.2. Βιολογική υποβάθμιση

Το έδαφος είναι ένας ζωντανός οργανισμός. Διαδικασίες εντός του εδάφους, όπως η μετατροπή των θρεπτικών στοιχείων από μορφές που δεν είναι αφομοιώσιμες από τα φυτά σε μορφές αφομοιώσιμες από τα φυτά γίνονται με τη συνεισφορά μικροοργανισμών. Την ίδια στιγμή γεωργικές πρακτικές λειτουργούν καταστρέφοντας τέτοιους μικροοργανισμούς και μετατρέποντας το έδαφος σε ένα στείρο ανόργανο υπόστρωμα. Τέτοιες πρακτικές είναι η βαθιά άρση, η οποία κατά τους καλοκαιρινούς μήνες χρησιμοποιείται για ηλιοαπολύμανση και καταστροφή των ζιζανίων, η συχνή χρήση βιοκτόνων, η άρδευση με κατάκλιση που δημιουργεί αναερόβιες (ασφυκτικές) συνθήκες για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών και τέλος, η μονοκαλλιέργεια, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την επικράτηση συγκεκριμένων κατά περίπτωση μικροοργανισμών και συνακόλουθα την εξάλειψη της όποιας βιοποικιλότητας (Καλτσίκης, Γκούφα, Λώλος, Σαϊτάνης, & Ταμπουρατζή, 2012).

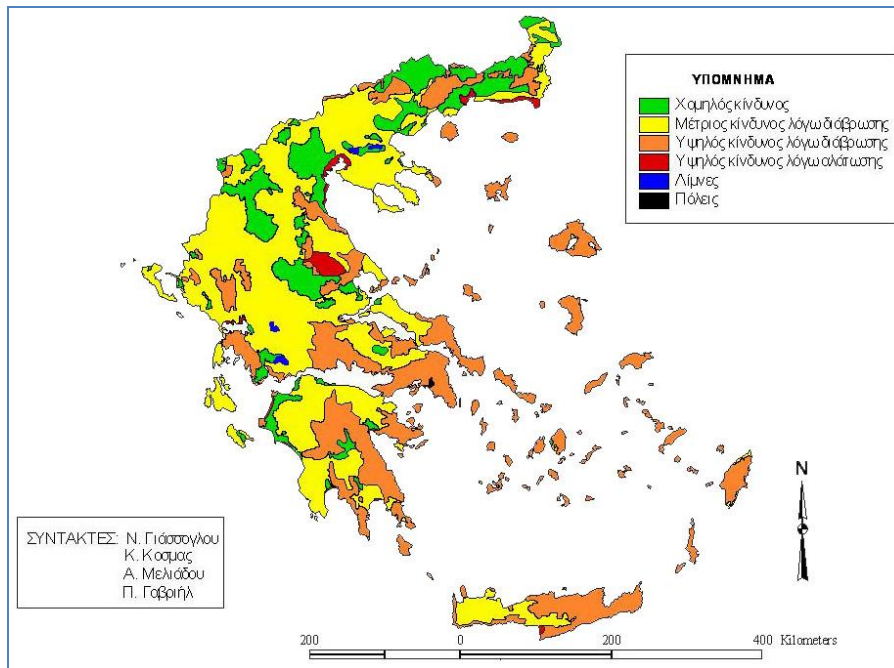
#### 4.1.3. Φυσική υποβάθμιση

Η φυσική υποβάθμιση του εδάφους έχει να κάνει με την απουσία δομής, την έλλειψη σταθερότητας στα συσσωματώματα, την απουσία οργανικής ουσίας, την επικράτηση αλάτων και την έντονη μηχανική κατεργασία. Τα ανωτέρω οδηγούν στην επιτάχυνση διαδικασιών διάβρωσης, ειδικά αν πρόκειται για επικλινή εδάφη. Βροχοπτώσεις με μεγάλη ένταση δεν είναι εφικτό να διηθηθούν από τέτοια εδάφη και ως εκ τούτου περίσσεια νερού απορρέει επιφανειακά, συμπαρασύροντας εδαφικό υλικό του επιφανειακού στρώματος εναποθέτοντάς το σε χαμηλότερα σημεία. Η διαδικασία αυτή έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια του επιφανειακού στρώματος εδάφους, που είναι και το πιο γόνιμο και την εμφάνιση του μητρικού υλικού (πέτρωμα) σε κάποιες περιπτώσεις.



	<p>Εικόνα 4 (επάνω) Καλλιέργεια ελιάς σε αναβαθμίδες. Πρακτική η οποία διαφυλάσσει το έδαφος από διάβρωση (φωτογραφία του συγγραφέα)</p> <p>Εικόνα 5 (δίπλα) καλλιέργεια ελιάς με γραμμές φύτευσης παράλληλα στην κλίση. Παρατηρείστε τη διάβρωση μεταξύ των γραμμών, αποτέλεσμα καλλιέργειας και βροχοπτώσεων (φωτογραφία του συγγραφέα)</p>
--	---

Όλα τα πιο πάνω έχουν δημιουργήσει ένα φαινόμενο το οποίο αποκαλείται ερημοποίηση. **Ερημοποίηση** είναι η υποβάθμιση της γης σε ξηρές, ημίξηρες και ύφυγρες περιοχές, εξ' αιτίας διαφόρων παραγόντων συμπεριλαμβανομένων των κλιματικών μεταβολών και των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων (N. 99605/3719/01 (ΦΕΚ Β 974)) (Καλαβρουζιώτης, 2010). Στο Ν. 99605/3719/01 (ΦΕΚ Β 974) περί «Αποδοχή του “Ελληνικού Εθνικού Σχεδίου Δράσης κατά της Ερημοποίησης», αναλύονται όλες εκείνες οι δραστηριότητες του ανθρώπου που προκαλούν το φαινόμενο και προτείνονται όλες οι επιβαλλόμενες λύσεις για την άρση και την αποτροπή του. Στο χάρτη που ακολουθεί εμφανίζεται ο δυνητικός κίνδυνος ερημοποίησης στην Ελλάδα, βάσει των αιτιών του φαινομένου.



Χάρτης 1 Χάρτης δυνητικού κινδύνου ερημοποίησης της Ελλάδας (Εθνική Επιτροπή κατά της Ερημοποίησης)

#### 4.2. Επιφανειακά και Υπόγεια Νερά

Η επίπτωση της γεωργίας στους υδατικούς πόρους είναι δύο ειδών (Καλτσίκης, Γκούφα, Λώλος, Σαϊτάνης, & Ταμπουρατζή, 2012):

- ✓ Η ποσοτική υποβάθμιση (εξάντληση) των αποθεμάτων και
- ✓ Η ποιοτική υποβάθμιση (ρύπανση) των αποθεμάτων

#### 4.2.1. Ποσοτική υποβάθμιση των υδάτινων αποθεμάτων

Στην Ελλάδα ο γεωργικός τομέας καταναλώνει το 85% του καταναλισκόμενου ύδατος. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανάλωση του νερού ανά διαμέρισμα και χρήστη.

Πίνακας 4 Ζήτηση νερού σε περιοχές λεκανών απορροής ποταμών (μέσα δεκαετίας 2000) (ΟΟΣΑ, 2009)

Περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού	Πληθυσμός <sup>α)</sup>	Περιοχή (km <sup>2</sup> )	Οικιακή ζήτηση νερού	Ζήτηση νερού για αρδευτικούς σκοπούς	
				(εκατ. m <sup>3</sup> /έτος)	Ζήτηση νερού για βιομηχανικούς σκοπούς
Δυτική Πελοπόννησος	331 180	7 301	23,0	201,0	3,0
Βόρεια Πελοπόννησος	615 288	7 310	36,7	395,3	3,0
Ανατολική Πελοπόννησος	288 285	8 477	22,1	324,9	0,03
Δυτική Στερεά Ελλάδα	312 516	10 199	22,4	366,5	0,35
Ήπειρος	464 093	10 026	33,9	127,4	1,0
Αττική	3 737 959	3 207	400,0	99,0	1,5
Ανατολική Στερεά Ελλάδα	577 955	12 341	41,6	773,7	12,6
Θεσσαλία	750 445	13 377	69,0	1 550,0	0,1
Δυτική Μακεδονία	596 891	13 440	43,7	609,4	30,0
Κεντρική Μακεδονία	1 362 190	10 389	99,8	527,6	80,0
Ανατολική Μακεδονία	412 732	7 280	32,0	627,0	0,3
Θράκη	404 182	11 177	27,9	825,2	11,0
Κρήτη	601 131	8 335	42,3	320,0	4,1
Νησιά Αιγαίου	508 807	9 103	37,2	80,2	1,2
Ελλάδα	10 963 654	131 962	931,6	6 827,2	148,2

α) 2001

Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ – ΚΥΥ

Σειρά αιτιών οδηγούν στην ποσοτική υποβάθμιση των υδάτινων αποθεμάτων. Συγκεκριμένα:

- ✓ Αποψίλωση δασών ως συνέπεια πυρκαγιών ή καταπατήσεων (γεωργική, οικιστική δράση) μειώνει το ποσοστό των βροχοπτώσεων, που διηθείται βαθύτερα και που συνεπώς ενισχύει τους υπόγειους υδροφορείς.
- ✓ Μετατροπή ξηρικών καλλιεργειών (ελιά) σε αρδευόμενες.
- ✓ Επέκταση καλλιεργειών σε αποψιλωμένες δασικές εκτάσεις και μετατροπή τους σε αρδευόμενες.
- ✓ Κακός σχεδιασμός αρδεύσεων, όπου γίνεται υπεράρδευση και συνεπώς κατασπατάληση πολύτιμου αρδευτικού νερού.
- ✓ Κακή επιλογή αρδευτικού συστήματος.
- ✓ Απώλειες από τα δίκτυα μεταφοράς του αρδευτικού νερού.
- ✓ Παράνομες γεωτρήσεις.

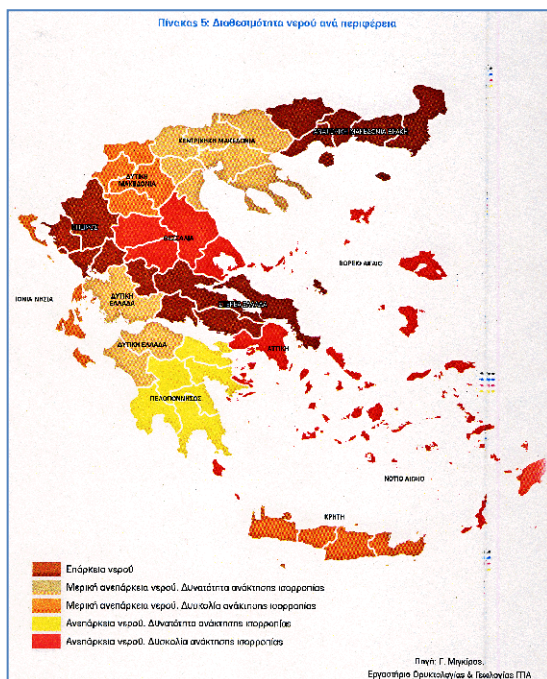
Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζεται ένα 19% των αρδευόμενων εκτάσεων να αρδεύονται με επιφανειακή άρδευση, μεθοδολογία που έχει πολύ μικρότερη απόδοση εφαρμογής του αρδευτικού νερού στο χωράφι, έναντι των άλλων μεθόδων.

Πίνακας 5 Αρδευτικές μέθοδοι (αρχές δεκαετίας 2000) (ΟΟΣΑ, 2009) (Karamanos, et al 2007)

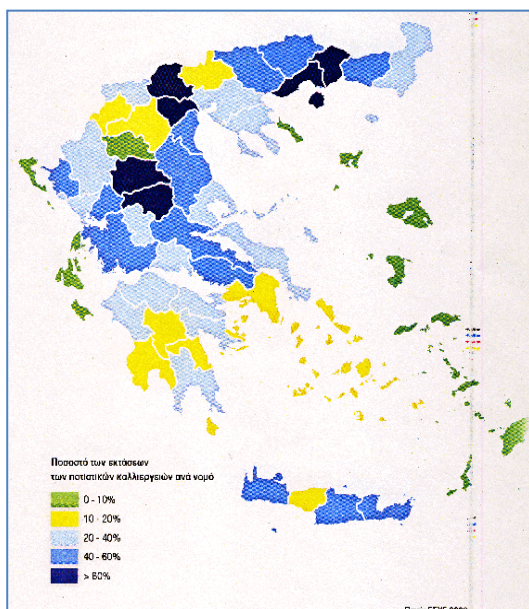
Πίνακας 3.3 Αρδευτικές μέθοδοι, αρχές δεκαετίας 2000

	Αρδευτική μέθοδος (%)			
	επιφανειακή άρδευση	άρδευση με εκτοξευτές νερού	στάγδην άρδευση	σύνολο
Σύνολο, εκ του οποίου:	19	50,6	30,4	100
- συλλογικά δίκτυα	37	53	10	100
- ιδιωτικά δίκτυα	7	49	44	100

Στους χάρτες που ακολουθούν εμφανίζεται η διαθεσιμότητα νερού ανά περιφέρειες και το ποσοστό των αρδευόμενων εκτάσεων ανά νομό.



Χάρτης 2 Διαθεσιμότητα νερού ανά περιφέρεια (ΠΑΣΕΓΕΣ, 2014)



Χάρτης 3 Ποσοστό των εκτάσεων των ποτιστικών καλλιεργειών ανά νομό (ΠΑΣΕΓΕΣ, 2014)

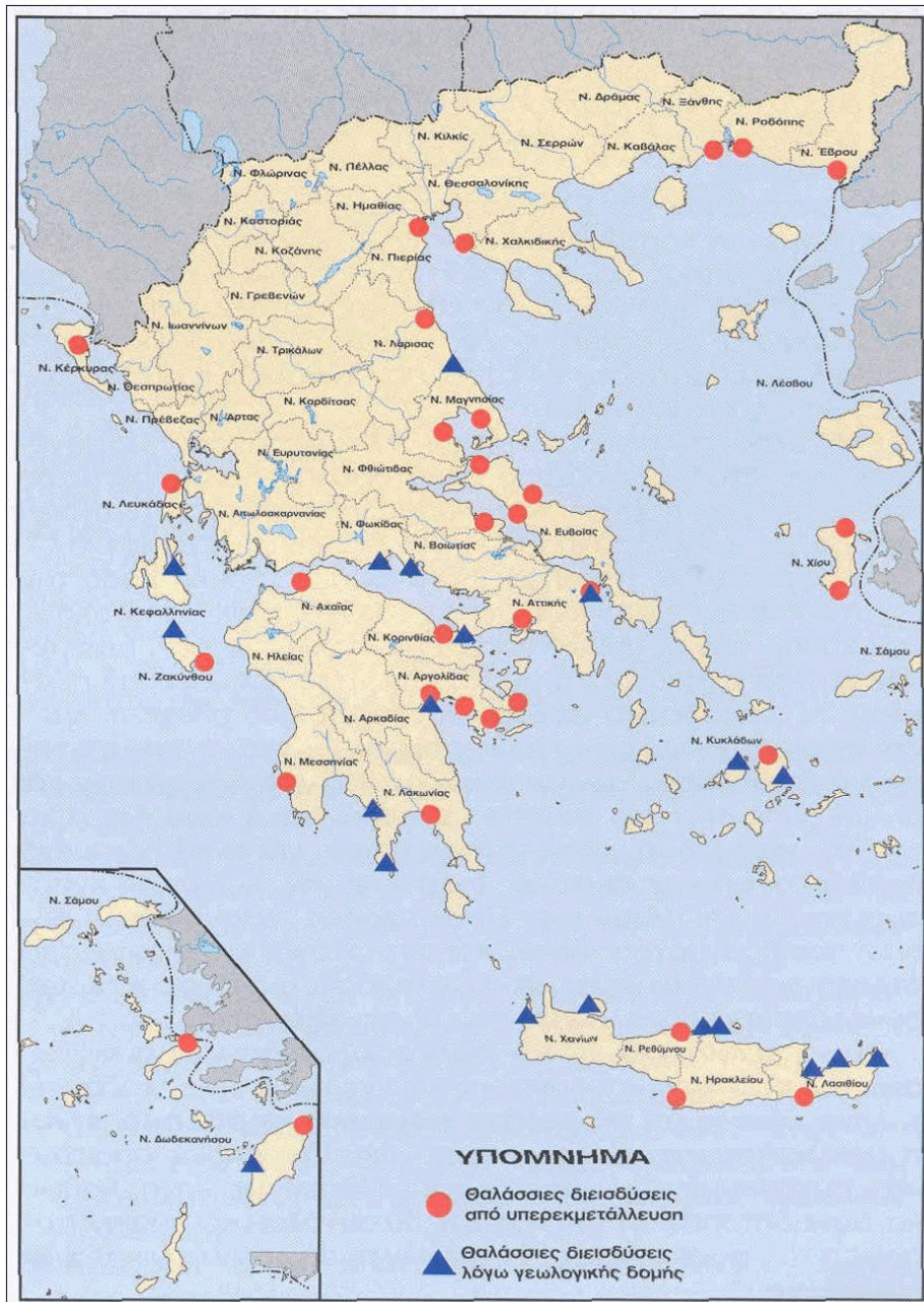
#### 4.2.2. Ποιοτική υποβάθμιση των υδάτινων αποθεμάτων

Σε ό,τι αφορά στη γεωργία, η ποιοτική υποβάθμιση των υδάτινων αποθεμάτων, επιφανειακών και υπογείων, επέρχεται με την αλόγιστη χρήση φυτοπροστατευτικών μέσων και λιπασμάτων αλλά και με την υπεράντληση ειδικά των παραθαλάσσιων υδροφόρων στρωμάτων που ως αποτέλεσμα έχει την είσοδο της θάλασσας στο υδροφόρο στρώμα ή με άλλα λόγια την υφαλμύρυνση του υδροφόρου στρώματος.



Χάρτης 4 Ζώνες υφαλμύρωσης

Το φαινόμενο αυτό της υφαλμύρωσης των υπόγειων υδροφόρων, στρωμάτων πέραν της υπεράντλησης, μπορεί να εμφανιστεί και λόγω του γεωλογικού υποβάθρου μίας παραθαλάσσιας περιοχής (π.χ. ασβεστολιθικό γεωλογικό υπόβαθρο). Ο διαχωρισμός αυτός φαίνεται στο χάρτη που ακολουθεί.



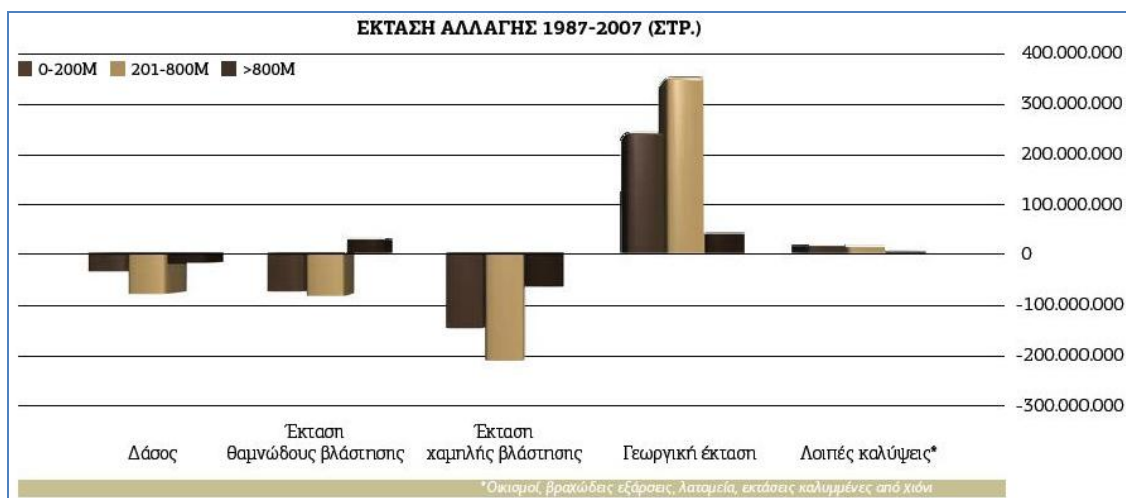
Χάρτης 5 Διείσδυση θάλασσας στα υπόγεια υδροφόρα στρώματα και αιτίες του

Όπως αναφέρθηκε, ρύπανση υδροφόρων στρωμάτων και επιφανειακών υδάτων μπορεί να γίνει με την κατάχρηση των λιπασμάτων. Από τα λιπαντικά στοιχεία τα νιτρικά και τα φωσφορικά είναι και αυτά που απασχολούν περισσότερο. Τα νιτρικά είναι ευκίνητα και μετακινούνται μέσα στο έδαφος με την κίνηση του νερού άρδευσης ή της βροχόπτωσης, καταλήγουν είτε σε υδροφόρα στρώματα, είτε σε επιφανειακά νερά. Από την άλλη, τα φωσφορικά, λιγότερο ευκίνητα κατά βάσει, κινούνται μαζί με το εδαφικό υλικό, στο οποίο είναι δεσμευμένα, καταλήγοντας σε μεγάλες υδατοσυλλογές και προξενώντας το φαινόμενο του ευτροφισμού.

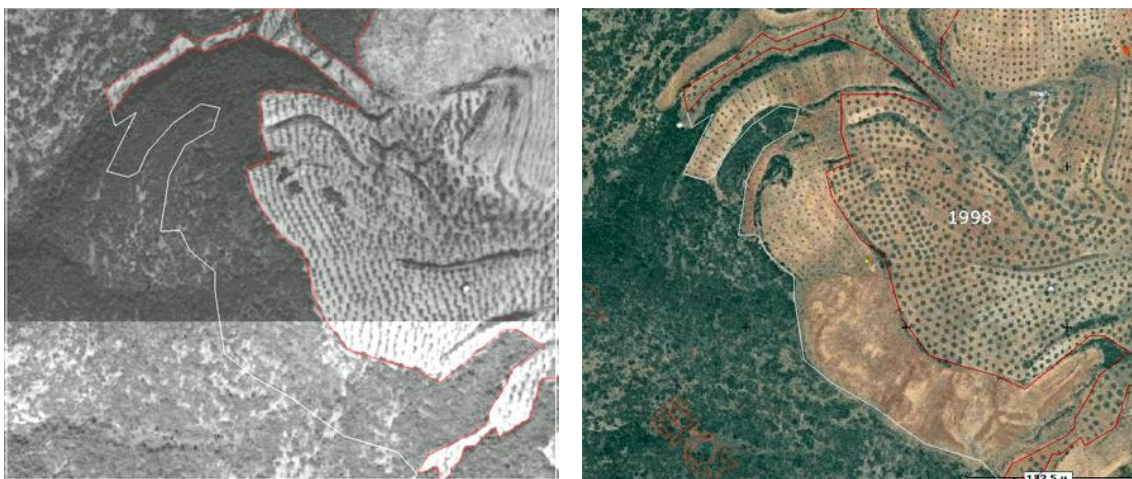
Στο χάρτη που ακολουθεί, παρουσιάζονται περιοχές όπου οι υπόγειοι υδροφορείς έχουν υποστεί νιτρορύπανση.



Πολύ σημαντικό είναι το ακόλουθο διάγραμμα, από το οποίο αναδεικνύεται η αύξηση των γεωργικών εκτάσεων, έναντι των υπολοίπων και καταγράφεται το υψομετρικό εύρος, στο οποίο εντοπίζονται αυτές οι εκτάσεις.



Σχήμα 5 Αλλαγές στην έκταση των διαφορετικών τύπων καλύψεων, ανά υψομετρική ζώνη την περίοδο 1987-2007. Κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης, όλες οι φυσικές εκτάσεις μειώθηκαν, ως αποτέλεσμα της επέκτασης των ανθρωπογενών χρήσεων. Η επέκταση αυτή αφορά κυρίως τις γεωργικές εκτάσεις και δευτερευόντως την αστική επέκταση, η οποία υποεκτιμάται, καθώς η ανάλυση διακρίνει μόνο τη συμπαγή αστική επέκταση και όχι τη διάσπαρτη δόμηση. Η αστική επέκταση ομαδοποιείται στην τελευταία κατηγορία (λοιπές καλύψεις) μαζί με τις λοιπές τεχνητές επιφάνειες, τις βραχώδεις εξάρσεις, τις χιονοσκεπείς εκτάσεις κ.λπ. (WWF, 2012)



Εικόνα 6 Αποσπάσματα ορθοφωτοχαρτών από την ίδια περιοχή σε διαφορετικές χρονικές στιγμές όπου είναι εμφανής η επέκταση των γεωργικών εκτάσεων έναντι της αυτοφυούς βλάστησης

#### 4.4. Βιοποικιλότητα

Η γεωργία, όπως έχει αναφερθεί, ήδη επιδρά τόσο στην βιοποικιλότητα ειδών αλλά και στην ποικιλομορφία των οικοσυστημάτων (Καλτσικής, Γκούφα, Λώλος, Σαϊτάνης, & Ταμπουρατζή, 2012), (ΥΠΕΚΑ, 2014):

**Μονοκαλλιέργεια:** Με τη μονοκαλλιέργεια<sup>10</sup> ή ακόμα και με την ολιγοκαλλιέργεια<sup>11</sup>, προκύπτει μείωση της φυτικής βιοποικιλότητας του συγκεκριμένου οικοσυστήματος. Αρκεί να αναλογιστούμε ότι από τα 250.000 είδη φυτών που υπάρχουν σε όλο τον κόσμο, τα καλλιεργούμενα είναι μόλις 120. Αυτό σε συνδυασμό με την μη τήρηση κανόνων (Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής) περί ακαλλιέργητων ζωνών κ.λπ., την εντατική ζιζανιοκτονία και την εντατική μηχανοκαλλιέργεια, οδηγεί σε εξαφάνιση κάποιων ειδών, ενώ την ίδια στιγμή αναπτύσσει ανθεκτικότητα σε κάποια άλλα.

**Εισαγωγή νέων φυτικών ειδών:** Η εισαγωγή νέων φυτικών ειδών ή νέων γονιδίων μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους τρόπους:

Μεταφορά ενός είδους από την περιοχή που αναπτύσσεται σε μία άλλη, με στόχο τις καλύτερες αποδόσεις και το μεγαλύτερο εισόδημα. Σε αυτή την περίπτωση, υπάρχει κίνδυνος να εισαχθούν, μαζί με τα φυτά παθογόνα ή και έντομα, τα οποία θα προσβάλλουν υφιστάμενες καλλιέργειες εκείνης της περιοχής και, λόγω της απουσίας κάποιου φυσικού αρπακτικού, να εξελιχθεί το φαινόμενο σε επιδημία. Παραδείγματα είναι το σκαθάρι των φοινικοειδών, ο αλευρώδης των εσπεριδοειδών, η τριστέστα των εσπεριδοειδών, η φυλλοξήρα των αμπελιών κ.λπ..

Εισαγωγή γονιδίων, είναι τα γενετικά τροποποιημένα φυτά. Πρόκειται για φυτά, στα οποία ο άνθρωπος με συγκεκριμένη μεθοδολογία εισάγει γονίδια, που του δίνουν κάποια επιθυμητή ιδιότητα, με στόχο κατά την καλλιέργεια αυτή η ιδιότητα να είναι επ' ωφελεία του ανθρώπου/καλλιεργητή. Παραδείγματα είναι φυτά ανθεκτικά σε συγκεκριμένα ζιζανιοκτόνα αλλά και σε εχθρούς και ασθένειες. Η χρήση τέτοιων φυτών ενέχει κινδύνους σταυρεπικονιάσεων με άλλα είδη συγγενικά και συνακόλουθα μεταφοράς του γονιδίου σε άλλα είδη, γεγονός μη επιθυμητό. Όλα αυτά ωθούν τα φυτά και τα παθογόνα στην ανάπτυξη ανθεκτικότητων και ως εκ τούτου στην αναζήτηση νέων λύσεων πιο δραστικών.

**Φυτοφάρμακα:** Η τοξικότητα (οξεία<sup>12</sup> ή χρόνια<sup>13</sup>) και τα υπολείμματα<sup>14</sup> των φυτοφαρμάκων είναι οι ιδιότητες που τα καθιστούν επικίνδυνα για τη βιοποικιλότητα, ειδικά όταν η χρήση

---

<sup>10</sup> Μονοκαλλιέργεια: Είναι εκείνη η πρακτική, κατά την οποία καλλιεργείται σε μεγάλες εκτάσεις και για πολλά χρόνια μία καλλιέργεια, χωρίς την παρεμβολή άλλων φυτικών ειδών.

<sup>11</sup> Ολιγοκαλλιέργεια: Είναι η καλλιέργεια σε πολλά στρέμματα και για πολλά χρόνια, ενός περιορισμένου αριθμού ειδών, χωρίς την παρεμβολή άλλων φυτικών ειδών.

<sup>12</sup> **Οξεία τοξικότητα:** Αναφέρεται σε αντιδράσεις του οργανισμού που παρατηρούνται αμέσως μετά την έκθεσή του στον τοξικό παράγοντα (Τσιούρης, 1999).

τους είναι αλόγιστη. Η ρύπανση του εδάφους και των υδάτων έχει ως αποτέλεσμα τη θανάτωση ειδών. Την ίδια στιγμή, με τη βιοσυσσώρευση<sup>15</sup> και βιομεγέθυνση<sup>16</sup>, ο κίνδυνος αυτός επεκτείνεται και στους ανώτερους κρίκους της τροφικής αλυσίδας.

**Κάψιμο καλαμιάς:** Είναι διαδικασία αφαίρεσης των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας και μαζί των όποιων παθογόνων υπήρχαν, ώστε να σπαρθεί εκ νέου το συγκεκριμένο αγροτεμάχιο, με τη χρήση φωτιάς, η οποία έρπει, καίγοντας τα ξηρά φυτικά υπολείμματα. Το κάψιμο, σύμφωνα με τους κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρακτική σε συγκεκριμένες περιπτώσεις και υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Παρ' όλα αυτά, όμως, ως διαδικασία δεν παύει να επιδρά τόσο στη βιοποικιλότητα της χλωρίδας, αφού πολλές φορές καίγονται θάμνοι ή ακόμα και δένδρα, που βρίσκονται στα όρια των αγροτεμαχίων, αλλά και της πανίδας, αφού τα φυτά αυτά χρησιμεύουν ως ενδιαίτημα ζώων, πουλιών, αλλά και αρπακτικών εντόμων. Επίσης, η φωτιά επιδρά στη βιοποικιλότητα της μικροπανίδας και μικροχλωρίδας του εδάφους, αφού επί της επιφανείας του, διαχειμάζουν πολλά έντομα, με τη μορφή αυγού, αλλά υπάρχουν και πολλοί σπόροι αυτοφυών φυτών.

**Έντονη μηχανική καλλιέργεια:** Συμπιέζει το έδαφος, δημιουργώντας αναερόβιες συνθήκες σε κάποιο βάθος, αλλά και, λόγω συμπίεσης, αδιαπέραστα στρώματα. Καταστρέφει φωλιές εντόμων, ζώων, ή ακόμα και θανατώνει ζώα, όπως ποντίκια, αλεπούδες, τυφλοπόντικες κ.λπ. Με τις βαθιές αρόσεις και την αναστροφή των εδαφών, επιδιώκεται η ηλιοαπολύμανση, που στόχο έχει να καταστρέψει ζιζάνια και παθογόνα.

**Εγγειοβελτιωτικά έργα:** Σε αυτά συγκαταλέγονται αποξηράνσεις υγροβιοτόπων, αναδασμοί, συλλογικά αρδευτικά και στραγγιστικά δίκτυα και έργα αγροτικής οδοποιίας. Η αποξήρανση

---

<sup>13</sup> **Χρόνια τοξικότητα:** Αφορά στις επιπτώσεις σε έναν οργανισμό του τοξικού παράγοντα, οι οποίες διαρκούν μεγάλο χρονικό διάστημα, έως ότου εντοπιστούν και αποδειχθούν (Τσιούρης, 1999).

<sup>14</sup> **Υπόλειμμα φυτοπροστατευτικού προϊόντος:** είναι η ποσότητα του σκευάσματος, που μένει στη φυτική επιφάνεια ή μέσα στο φυτό, αφού περάσει ορισμένος χρόνος και αυτό το απόθεμα υποστεί τις επιδράσεις των καιρικών συνθηκών, του φυτού κ.α.

<sup>15</sup> **Βιοσυσσώρευση:** Είναι το φαινόμενο εκείνο κατά το οποίο μερικές χημικές ουσίες έχουν την ιδιότητα να συσσωρεύονται στα διάφορα μέλη της τροφικής αλυσίδας, σε συνεχώς αυξανόμενες συγκεντρώσεις (Κουϊμτζή, Φυτιάνου, & Σαμαρά-Κωνσταντίνου, 1998).

<sup>16</sup> **Βιομεγέθυνση:** συσσωρευση μίας ουσίας, που υπάρχει στο αβιοτικό περιβάλλον, από τους οργανισμούς μίας τροφικής αλυσίδας κατά τρόπο, ώστε σε κάθε διαδοχικό τροφικό επίπεδο, η ποσότητα της ουσίας σε σχέση με το βάρος των οργανισμών να αυξάνει (Κουϊμτζή, Φυτιάνου, & Σαμαρά-Κωνσταντίνου, 1998).

ενός έλους ή εν γένει ενός υγροβιοτόπου μπορεί κατά το παρελθόν να εξυπηρετούσε λόγους επιβίωσης και υγείας των αγροτών κάποιων περιοχών, δεν παύει όμως να συνιστά και καταστροφή ενός οικοσυστήματος, με συνέπεια την εξαφάνιση όλων των ειδών (φυτών και ζώων). Την ίδια στιγμή, τα λοιπά μεγάλα εγχειρίσματα έργα, όπως είναι οι αναδασμοί, τα συλλογικά αρδευτικά δίκτυα και τα έργα αγροτικής οδοποιίας, διαταράσσουν λιγότερο ή περισσότερο τη βιοποικιλότητα, μεταβάλλοντας το περιβάλλον, μέσω των όποιων τεχνικών έργων.

**Αλλοίωση του αγροτικού τοπίου** (ΥΠΕΚΑ, 2014). Με την πάροδο των ετών, την επέκταση των μονοκαλλιεργειών ή ολιγοκαλλιεργειών, την εξάλειψη των μεικτών εκμεταλλεύσεων και την επικράτηση των εκμεταλλεύσεων φυτικής κατά βάση κατεύθυνσης, το αγροτικό τοπίο έχει μεταβάλλει τη μορφή του, δημιουργώντας ένα αγροοικοσύστημα, το οποίο απέχει όλο και περισσότερο από ένα φυσικό οικοσύστημα. Την ίδια στιγμή, οι εκχερσώσεις εκτάσεων χαμηλής δασικής βλάστησης και η επέκταση της καλλιέργειας επίσης, συνέβαλαν στην μεταμόρφωση του τοπίου και στην αλλοίωσή του.

**Εγκατάλειψη γεωργικών γαιών:** Φαινόμενο που σαφώς αλλοιώνει το τοπίο και συνόδεψε τα κύματα μετανάστευσης κατά το παρελθόν. Πέραν αυτού όμως, αιτία εγκατάλειψης στη σύγχρονη εποχή είναι επίσης η υποβάθμιση των γαιών, αποτέλεσμα της οποίας είναι το ότι η γη δεν μπορεί να παράγει στον ιδιοκτήτη εισόδημα, για να παραμείνει. Περιοχές υποβαθμισμένες με αλάτια, ορεινές περιοχές, όπου η εγκατάλειψη των αναβαθμίδων οδήγησε σε διάβρωση του εδάφους, περιοχές ερημοποιημένες κ.λπ. εγκαταλείφθηκαν από τους ιδιοκτήτες τους προς αναζήτηση άλλων ευκαιριών.

#### **ΑΣΚΗΣΗ 9 / ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΜΕΝΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

Με βάση όσα διαβάσατε και με τη βοήθεια του εκπαιδευτή, αναγνωρίστε στην περιοχή σας υποβαθμισμένους φυσικούς πόρους και αναζητήστε τα αίτια αυτής της υποβάθμισης.

## **5. Ηθική διάσταση της αλληλεπίδρασης Γεωργίας και Φυσικών Πόρων**

Τι είναι λοιπόν εκείνο που στρεβλώνει τη θεωρητική σύλληψη κάθε είδους γεωργίας και την μετατρέπει σε μία σχέση, όπου ο αγρότης καταχράται τον όποιο φυσικό πόρο; Θα μπορούσαν

να ειπωθούν πολλά και διαφορετικά ανάλογα με την αφετηρία της αναζήτησης απαντήσεων. Ας ξεκινήσουμε με μερικές απόψεις οι οποίες λέγονται που αφορούν στο εξεταζόμενο θέμα.

- ✓ «...φταίει το καπιταλιστικό μοντέλο και η ελεύθερη αγορά που, με στόχο τη μεγιστοποίηση του κέρδους, δεν υπολογίζει τίποτα, εξαντλώντας κάθε φυσικό πόρο που δεν πληρώνεται και δεν τιμολογείται...».
- ✓ «...φταίει η απληστία του ανθρώπου, που στην προσπάθειά του να κερδίσει μέσα σε μία χρονιά, εάν είναι δυνατόν, μία περιουσία, δεν δρα λελογισμένα, αποφυλώνοντας δάση, εξαντλώντας υδροφόρους, ρυπαίνοντας επιφανειακά και υπόγεια νερά, καταστρέφοντας το έδαφος...».
- ✓ «...φταίνει οι γεωτεχνικοί ελεύθεροι επαγγελματίες, που αποσκοπώντας στο να κερδίσουν και να μην χάσουν τον πελάτη/αγρότη, είναι διατεθειμένοι να κάνουν τα πάντα νόμιμα και παράνομα...».
- ✓ «...φταίνει οι πολιτικοί που για τις ψήφους δίνουν οδηγίες στις υπηρεσίες να μην κάνουν ελέγχους και να μην επιβάλλουν ποινές ή νομοθετούν ευνοϊκά μέτρα για τους παρανομούντες. Παραδείγματα αποτελούν οι ρυθμίσεις για την απόδοση στους καταπατητές των εκχερσωμένων δασών, ο έλεγχος εφαρμογής κωδίκων ορθής γεωργικής πρακτικής και πολλαπλής συμμόρφωσης κ.λπ....»
- ✓ «...φταίνει οι συντεχνίες, που διαγκωνιζόμενες για να επικρατήσουν σε ένα αντικείμενο, παραγνωρίζουν την επιταγή για διεπιστημονική προσέγγιση στο αντικείμενο της διατήρησης των φυσικών πόρων, ώστε να είναι πληρέστερη η διαφύλαξή τους, και λειτουργούν υπέρ του συντεχνιακού συμφέροντος. Επί παραδείγματι στην περιβαλλοντική νομοθεσία η συντήρηση αγροτικού δρόμου 1 μέτρου επιβαρύνει το περιβάλλον και απαιτεί μελέτη (που συντάσσουν μηχανικοί), ενώ 500 στρ αρδευόμενης εντατικής καλλιέργειας δεν προκαλεί καμία επίπτωση στο περιβάλλον και δεν απαιτεί καμία μελέτη (θα τη συνέτασσαν γεωπόνοι)...».
- ✓ «...φταίνει οι δημόσιοι λειτουργοί, οι οποίοι δεν κάνουν το καθήκον τους και δεν διενεργούν ελέγχους, είτε διότι είναι τεμπέληδες, είτε διότι μην κάνοντας ελέγχους και συνεπώς μην δημιουργώντας πρόβλημα στους αιρετούς προϊσταμένους τους, καθίστανται αρεστοί στους πολιτικούς, είτε διότι χρηματίζονται για τη μη διενέργεια ελέγχου από τον ελεγχόμενο...».
- ✓ «...φταίει ο καταναλωτής που δεν επιλέγει προϊόντα που σέβονται έμπρακτα το περιβάλλον, αφού είναι πιστοποιημένα, λόγω του ότι συνήθως είναι ακριβότερα και με αυτό τον τρόπο αποθαρρύνει αυτόν που προσπαθεί έμπρακτα να διατηρήσει το περιβάλλον...».

- ✓ «...φταίνει οι εταιρείες πιστοποίησης, που δυσκολεύονται να ελέγξουν αυστηρά επί της ουσίας τον πελάτη τους, είτε διότι οι έλεγχοι κοστίζουν και θα υπάρξει μεγαλύτερη επιβάρυνση στον πιστοποιούμενο αγρότη, είτε διότι φοβούνται μην χάσουν τον πελάτη-αγρότη...».
- ✓ «...φταίνει οι καταναλωτές που, πηγαίνοντας στην αγορά με την επιθυμία τους για προϊόντα ομοιόμορφα, ευπαρουσίαστα, ευμεγέθη αν όχι υπερμεγέθη, οδηγούν τον παραγωγό στην εντατική χρήση χημικών, για την επίτευξη αυτών των στόχων...».
- ✓ «...φταίνει οι καταναλωτές, οι οποίοι επιθυμούν και πληρώνουν προϊόντα εκτός εποχής (ντομάτα το χειμώνα), κάτι που έχει ως αποτέλεσμα την εντατική χρήση φωτοπροστατευτικών και τη μεγάλη κατανάλωση ενέργειας σε θερμοκήπια...».
- ✓ «...φταίμε εμείς οι ίδιοι, που πανεύκολα και με μεγάλη ευγλωττία, αναλύουμε τις αιτίες φαινομένων και συμπεραίνουμε ή προτείνουμε αυστηρές ποινές και κυρώσεις σε κάθε παρανομούντα σε θεωρητικό επίπεδο, αλλά που όταν ο όποιος έλεγχος «χτυπήσει την πόρτα μας», δε τον αποδεχόμαστε αλλά ζητάμε τη μεσολάβηση πολιτικών για να τον αποφύγουμε...».

Αν σταθούμε με ψυχραιμία απέναντι σε όλες τι πιο πάνω απόψεις και σε ακόμα περισσότερες που θα μπορούσε κάποιος να διατυπώσει, θα διαπιστώσουμε ότι όσα αναφέρονται ισχύουν στην πραγματικότητα. Επίσης, είναι βέβαιο ότι για κάθε μία από τις ανωτέρω προτάσεις θα μπορούσαν να αναπτυχθούν επιχειρήματα, που τις τεκμηριώνουν ή τις αναιρούν. Εκείνο όμως, που πρέπει κάποιος να δει από εκεί και πέρα, είναι ποια είναι η κοινή παράμετρος όλων αυτών των απόψεων, που καταδεικνύεται μέσα από όλες αυτές τις προτάσεις. Αυτό που θα μπορούσε να πει κάποιος είναι «ο άνθρωπος». Αυτό είναι το κοινό σημείο αναφοράς όλων των φράσεων, διότι σε κάθε περίπτωση αυτός δρα, αυτός αποφασίζει, αυτός λειτουργεί εντός του κοινωνικού συνόλου, αυτός με τις πράξεις του επιβαρύνει ή όχι το περιβάλλον, αυτός, από όποια θέση και αν είναι (πολιτικός, δημόσιος λειτουργός, ελεύθερος επαγγελματίας, αγρότης, καταναλωτής κ.λπ.), δρα νόμιμα ή παράνομα, ηθικά ή ανήθικα, λελογισμένα ή παράλογα. Ο θεμέλιος λίθος όμως όλων των ενεργειών κάθε ανθρώπου είναι η παιδεία του και εξ' αυτής η ευθύνη, που νοιώθει έναντι του κοινωνικού συνόλου. Συνεπώς, πρόκειται για τη συνειδητή λειτουργία κάθε ανθρώπου εντός ηθικών και νομικών κανόνων. Από τα παραδείγματα, γίνεται αντιληπτό ότι η απουσία του τελευταίου, της συνειδητής δηλαδή λειτουργίας εντός ηθικών και νομικών κανόνων, οδηγεί τον άνθρωπο σε εκτροπές εις βάρος συνανθρώπων (εφαρμογή μεγαλύτερων δόσεων φαρμάκου στα προϊόντα από τα προτεινόμενα), του κοινωνικού συνόλου (μείωση δασικού πλούτου) αλλά μακροπρόθεσμα

και του ίδιου του του εαυτού, ως μέλους μίας κοινωνίας και συνεπώς συνδικαιούχου και συνδιαχειριστή του αποθέματος των φυσικών πόρων.

Όλα όσα αναφέρθηκαν αφορούν στην Περιβαλλοντική Ηθική. Η περιβαλλοντική ηθική είναι κλάδος της φιλοσοφίας, ο οποίος ασχολείται με τα ήθη (τη διάκριση μεταξύ σωστού και λάθους) και τις αξίες (την απόλυτη αξία των πράξεων και των πραγμάτων). Η ηθική αξιολογεί τις σχέσεις τους κανόνες τις αρχές και τους κώδικες που απαιτεί ή απαγορεύει μία συμπεριφορά (Cunningham & Woodworth Saigo, 1999). Θεωρείται ότι βάση και αρχή αυτού του πεδίου είναι οι ερωτήσεις που έθεσε ο Σωκράτης 2500 χρόνια πριν: Τι είναι η ευζωία; Πώς οφείλουμε εμείς ως νοήμονα όντα να συμπεριφερόμαστε;

Η περιβαλλοντική ηθική ασχολείται με την στάση του ανθρώπου έναντι των άλλων ζώντων οργανισμών και έναντι του φυσικού περιβάλλοντος (Kiely, 1996), (Vesilind, Peierce, & Weiner, 2009). Δύο είναι οι κύριες προσεγγίσεις των κοινωνιών σε ό,τι αφορά στη σχέση του ανθρώπου με τη φύση, η ανθρωποκεντρική που είναι και η παραδοσιακή προσέγγιση και η βιοκεντρική.

**Ανθρωποκεντρική ηθική** (Καρβούνης & Γεωργακέλλος, 2003): Η παλαιότερη θεώρηση της περιβαλλοντικής ηθικής ήταν ότι η φύση υπάρχει, για να υπηρετεί τον άνθρωπο και τους σκοπούς του. Η άποψη αυτή έχει ονομαστεί και ουμανιστική ηθική, η οποία δεν δέχεται ότι η φύση έχει εσώτερη αξία και αποκτά αξία μόνο, επειδή οι άνθρωποι της την δίνουν (εργαλειακή αξία). Υποστηρίζεται ότι μόνο ο άνθρωπος έχει ηθική υπόσταση ως ηθικό ον και συνεπώς, μόνο οι άνθρωποι μπορούν να έχουν ηθικές απαιτήσεις. Αντιθέτως, η φύση, μην έχοντας συνειδητή αίσθηση του πόνου, της χαράς, της λύπης κ.λπ., δεν έχει ηθική υπόσταση. Η προσέγγιση αυτή ως ανθρωποκεντρική αναζητά την επίτευξη της ευζωίας του ανθρώπου και αδιαφορεί για την ευζωία της φύσης, δηλαδή αδιαφορεί για ενδεχόμενα δικαιώματα ζώων που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη της ευζωίας του ανθρώπου. Αυτή η προσέγγιση μετεξελισσόμενη στοχεύει στην επίτευξη των στόχων μίας οικονομικής κοινωνίας, καθώς και όλων εκείνων των ηθικών ενδιαφερόντων, που αποσκοπούν στην υποστήριξη μίας υλιστικής προσέγγισης του ανθρώπινου βιοτικού επιπέδου. Πρέπει να σημειωθεί ότι η προσέγγιση αυτή και οι κανόνες, που διαμορφώνει, αποσκοπούν στην επίτευξη καλού βιοτικού επιπέδου, καθώς και στην εξ ίσου (ποιοτική και ποσοτική) ικανοποίηση των αναγκών των επόμενων γενεών. Αυτό δεν αναιρεί το γεγονός ότι για την ανθρωποκεντρική προσέγγιση, το δένδρο αποκτά αξία, από τη στιγμή που θα υλοτομηθεί, το τοπίο αποκτά αξία, όταν χρησιμοποιηθεί για την αναψυχή του ανθρώπου και κανένα από αυτά δεν έχει αξία από μόνο του.

**Βιοκεντρική ηθική:** Κατά τη νεότερη αυτή προσέγγιση, κάθε μη ανθρώπινος οργανισμός έχει μία αξία, απλά και μόνο επειδή υπάρχει (εγγενής αξία), χωρίς να του την προσδίδει ο άνθρωπος. Κατά τον (Norton, 1987), η εγγενής αξία ενός πράγματος είναι εκείνη η αξία που δεν συνεισφέρει στην αξία κάποιου άλλου. Κατά τον (Taylor, 2001), πρέπει να αναγνωρίζεται εγγενής αξία σε οποιοδήποτε ον έχει ένα δικό του καλό. Επί της ουσίας, με τη φράση «δικό του καλό», εννοείται ότι έχει κάποια συμφέροντα, τα οποία επιδιώκει να επιτύχει και τα οποία μπορεί ο άνθρωπος ή οι περιβαλλοντικές συνθήκες να συνδράμουν ή να αποτρέψουν. Στη βάση αυτή λοιπόν, ο άνθρωπος έχει την υποχρέωση, έναντι κάθε τέτοιου όντος, να μην εμποδίζει, αν όχι επιπλέον να συνδράμει την ικανοποίηση του δικού του καλού. Εξέλιξη της βιοκεντρικής ηθικής είναι η οικοκεντρική ηθική, η οποία αναφέρεται σε ομάδες ειδών και οικοσυστημάτων σε μία προσπάθεια να υπερκεραστούν δυσκολίες όπως παραδείγματος χάρη να δοθεί απάντηση στο ερώτημα του τι πρέπει να κάνει ο άνθρωπος για ένα είδος που τείνει να εξαλειφθεί. Βάσει της βιοκεντρικής θεωρίας, ο άνθρωπος αντιμετωπίζει το ον και όχι ολόκληρο είδος και έτσι θα πρέπει να κάνει ό,τι θα έκανε και με ένα ον που ανήκει σε είδος που δεν κινδυνεύει από εξαφάνιση, κάτι που δεν είναι ηθικό. Επίσης στην οικοκεντρική ηθική, αξία αποκτούν και μη ζώντες οργανισμοί, όπως τοπία, ποτάμια, βιογεωχημικοί κύκλοι κ.λπ.. Πρόκειται επί της ουσίας για μία ολιστική ηθική προσέγγιση των οικοσυστημάτων, με την έννοια των ειδών, των ενδιαιτημάτων και των φυσικοχημικών και βιολογικών διεργασιών (McKinney & Schoch, 1996).

Όπως και να έχει, η βιοκεντρική θεωρία θέτει τον άνθρωπο μπροστά στη σύγκρουση των ανθρωπίνων αξιών και των περιβαλλοντικών αξιών, με άλλα λόγια θέτει σε δίλημμα τον άνθρωπο μπροστά στην επίτευξη των συμφερόντων του και της εγγενούς αξίας των άλλων όντων, την οποία οφείλει να σέβεται. Προφανώς, η χρυσή τομή αυτών των δύο επιδιώξεων και αξιών δεν είναι εύκολο να επιτευχθεί και σειρά περιβαλλοντολόγων-φιλοσόφων έχουν ασχοληθεί με το θέμα, προσπαθώντας να δώσουν αποδεκτές λύσεις.

## Σύνοψη

Σκοπός του παρόντος ήταν να εξοικειώσει τους εκπαιδευόμενους με έννοιες, όπως φυσικοί πόροι και κατηγοριοποίησή τους, αειφορία και χαρακτηριστικά της, μορφές γεωργίας, θεωρία και εφαρμογή τους και περιβαλλοντική ηθική. Πάνω από όλα όμως, κύρια επιδίωξη αυτού του πονήματος ήταν να αναδείξει το ότι όλοι είμαστε συμμετοχοί και συνυπεύθυνοι στον

τρόπο που, μέσω της γεωργίας, γίνεται χειρισμός των φυσικών πόρων, από διαφορετική θέση και σε διαφορετικό βαθμό ο καθένας μας. Επιθυμία δηλαδή ήταν να αναδειχθεί ότι επηρεάζουμε τη σχέση γεωργίας και φυσικών πόρων, μέσω αποφάσεων, πιέσεων, επιθυμιών, ηθικών και οικονομικών απόψεων, εν ολίγοις προτεραιοτήτων-επιδιώξεων, που τίθενται από τον καθένα ξεχωριστά, από την κοινωνία, τους πολιτικούς και εν γένει, κάθε δρώσα, κρίσιμη, ανθρώπινη μάζα, που υποστηρίζει κάθε φορά κάποια δικαιώματά της.

## Πηγές - Βιβλιογραφία

### Πηγές

Brase, T. A. (2009). *Γεωργία Ακριβείας Μετάφραση Τσετσενέκου Α.Γ.* . Αθήνα: Εκδόσεις Έμβρυο.

Γέμτος, Θ., Φουντάς Σ., Μαρκινός Α., Αγγελοπούλου, Α Χατζηνίκος Α., 2006. Εφαρμογές και προοπτική γεωργίας ακριβείας στην Ελλάδα. Καινοτόμες εφαρμογές της πληροφορικής στον αγροτικό τομέα και στο περιβάλλον. Τόμος επιστημονικών εργασιών της ΕΠΕΓΕ-Παράρτημα Β. Ελλάδας, σελ 41-51.

(διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://www.precisionfarming.gr/dhmosieyseis/16.pdf> )

Γεωργόπουλος Α. (2002) *Περιβαλλοντική Ηθική*, Αθήνα Gutenberg

ΠΑΣΕΓΕΣ. (2014). *Νερό και Γεωργία στην Ελλάδα*. Αθήνα: ΠΑΣΕΓΕΣ.

(διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://www.pasocap.gr/documents/waters.pdf> )

Πολυράκης, Γ. Θ. (2003). *Περιβαλλοντική Γεωργία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ψυχάλου.

ΟΟΣΑ. (2009). *Εκθεση Περιβαλλοντικών Επιδόσεων*. Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Σιδηράς, Ν. Κ. (2005). *Βιολογική Γεωργία, Φυτική Παραγωγή*. Αθήνα: Οργανισμός Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων ΔΗΩ .

ΥΠΕΚΑ. (2014). *Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα*. Αθήνα: Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

(Διαθέσιμο στη διεύθυνση:

<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=2VfCIB5XfW4%3D&tabid=232&language=el-GR>)

Ν. 99605/3719/01 (ΦΕΚ Β 974) : «Αποδοχή του “Ελληνικού Εθνικού Σχεδίου Δράσης κατά της Ερημοποίησης»

(Διαθέσιμο στην διεύθυνση:

<http://www.itia.ntua.gr/getfile/162/1/documents/2000aperimosi.pdf> )

Κ.Υ.Α. υπ’ αριθ. 262385/21.4.10 (ΦΕΚ τ. Β’ 509/23.4.10) των Υπουργών Οικονομικών, Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας, Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής και Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, σχετικά με την «Εφαρμογή του Καθεστώτος Πολλαπλής Συμμόρφωσης και λοιπά συμπληρωματικά μέτρα σε εκτέλεση του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 73/2009 και του κανονισμού 1698/05 του Συμβουλίου».

Κ.Υ.Α. υπ’ αριθμ. 125347/568/04 (ΦΕΚ 142 Β’/29-1-04) των υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και Γεωργίας σχετικά με τους «Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής».

## Πρόσθετη Βιβλιογραφία

- Brase, T. A. (2009). *Γεωργία Ακριβείας Μετάφραση Τσετσενέκου Α.Γ.* . Αθήνα: Εκδόσεις Έμβρυο.
- Camp, W. G., & Daugherty, T. B. (1997). *Διαχείριση & Προστασία Φυσικών Πόρων Μετάφραση στα Ελληνικά με επιμελητή έκδοσης Παυλόπουλο Κοσμά.* Αθήνα: Delmar Publishers Inc (Αγγλική έκδοση) Εκδόσεις ΙΩΝ (Ελληνική έκδοση).
- Cunningham, W. P., & Woodworth Saigo, B. (1999). *Environmental Science* (5th ed.). New York: Mc Graw Hill.
- Gemtos, T. A., Fountas, S., Blackmore, S., & Greipentrog, H. W. (2002). *Precision farming experience in Europe and the Greek potential* Εργασία που παρουσιάστηκε στο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Εφαρμογών Πληροφορικής στη Γεωργία. Αθήνα .
- IFOAM. (1994). *Βασικές αρχές για τη βιολογική γεωργία και την επεξεργασία τροφόμενων 15 Δεκ 1994.* Νέα Ζηλανδία: Συνέλευση IFOAM.
- Ikerd, J. (1996). *Understatnding and Managing the Multi-Dimentiuons of Sustainable Agriculture* . University of Missouri.
- IUCN/UNEP/WWF. (1991). *Caring for the earth.* IUCN Publications.
- Johannsen, C. J. (1996). *Overview of Precision Farming. In Proccedings of information Ag Conference* . Champaign, IL,.
- Karamanos, A. (et al 2007). Agricultural water saving in Greece. In *International Conferance on Water Saving in Mediteranian Agriculture and Future Research Needs r.* Mediteranean Agronomic Institute of Bari, Valenzano, 14-17 February.
- Kiely, G. (1996). *Environmental Engineering.* Malaysia: Mc Graw Hill International Editions.
- Kitchen, N. R., Suduth, N. A., Birrell, , S., & Borgelt, S. C. (1996). *Missuri presicion agriculture reearch and education In Proceedings of the 3rd international Conference of Precision Agriculture (pp 1091-1100)* . Madison: WI: ASA, CSAA, SSSA.
- Lampkin, N. (1994). *Organic Farming.* Ipswich, UK: Farming Press Limited.
- Lindeman, R. L. (1942). The trophic-dynamic concept of ecology. *Ecology*(23), pp. 399–418.
- McKinney, M. L., & Schoch, R. M. (1996). *Environmental Science Systems And Solutions.* Sudbory, Massachusetts: Jones and Burtlett Publishers.
- Moore, J. C., & de Ruiter, P. C. (2012). *Energetic Food Webs: An Analysis of Real and Model Ecosystems.* Oxford: Oxford University Press.
- Nijkamp, P., van den Bergh, C., & Soeteman, F. J. (1990). *Regional sustainable development and natural resource use. Proceedings of the World bank Annual Conference and Development Economics: 153-188.* . The International bank of Reconstruction and Development/The World Bank.
- Norton, B. G. (1987). *Why Preserve Natural Variety ?* Princeton.

- Papendick, R. I., Elliott, L. F., & Dahlgren, R. B. (1986). Environmental consequences of modern production agriculture: How can alternative agriculture address these issues and concerns? *American Journal, Alternative Agriculture*, pp. 1:3-10.
- Redclift, M. (1990). The multiple dimensions of sustainable development . *Annual Conference on the Geographical Association*.
- Sheail, J. (1987). *Seventy Five Years in Ecology: The British Ecological Society*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Sigrimis, N. (2000). *The 21st century expectations in IT. What are the limits. The XIV Memorial CIGR World Conference*,. Tsukuba, Japan.
- Srinivasan, A. (2006). Precision Agriculture. An Overview. In A. Srinivasan, *Handbook of Precision Agriculture . Principles and Applications*. New York, London, Oxford: Haworth Press Inc.
- Srinivasan, A. (2006). Precision Agriculture: An Overview. In A. Srinivasan, *Handbook of Precision Agriculture Principles and Applications* (pp. 3-18). New York, London, Oxford : Food Products Press.
- Tansley, A. G. (1935). The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*( 16), pp. 284–307.
- Taylor, P. (2001). Biocentric Egalitarianism στο. In P. P. Louis, *Environmental Ethics*. California: Wadsworth.
- Vesilind, P. A., Peierce, J. J., & Weiner, R. F. (2009). *Environmental Engineering*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- WCED. ((World Commission on Environment and Development) 1987). *Our common future*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Willis, A. J. (1997). The ecosystem: an evolving concept viewed historically. *Funct. Ecol.*(11), pp. 268–271.
- WWF. (2012). *Η Ελλάδα τότε και τώρα. Διαχρονική Χαρτογράφηση των Καλύψεων Γης 1987-2007*. Αθήνα: WWF Ελλάς.
- Βούτσιος, Γ., Κοσμάς, Κ., Καλκάνης, Γ., & Σούτσας, Κ. (2011). *Διαχείριση Φυσικών Πόρων για Μαθητές Β΄ Γενικού Λυκείου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.
- Γέμτος, Θ., Φουντάς, Σ., Μαρκινός, Α., Αγγελοπούλου, Α., & Χατζηνίκος, Α. (2006). Εφαρμογές και προοπτική γεωργίας ακριβείας στην Ελλάδα. Καινοτόμες εφαρμογές της πληροφορικής στον αγροτικό τομέα και στο περιβάλλον. In *Τόμος επιστημονικών εργασιών της ΕΠΕΓΕ-Παράρτημα Β. Ελλάδας* (pp. 41-51.).
- Γεράκης, Π. Α., Βερεσόγλου, Δ. Σ., & Καλμπουρτζή, Κ. Λ. (2008). *Αειφορική Ανάπτυξη Γεωργικών Πόρων*. Θεσσαλονίκη: Σύγχρονη Παιδεία.
- Καλαβρουζιώτης, Ι. (2010). *Αειφορική Διαχείρισης Εδαφικών Πόρων*. Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλα.
- Καλτσίκης, Π., Γκούφα, Μ., Λώλος, Γ., Σαϊτάνης, Κ., & Ταμπουρατζή, Σ. (2012). *Περιβάλλον και Γεωργία Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια Β΄Τάξη 1ου κύκλου Ειδικότητα:*

- Περιβάλλοντος και Αγροτουρισμού*. Αθήνα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων (Διόφαντος).
- Καρανδεινός, Μ. (1990). *Σημειώσεις Οικολογίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Γεωπονικού Πανεπιστημίου.
- Καρβούνης, Σ., & Γεωργακέλλος, Δ. (2003). *Διαχείριση του Περιβάλλοντος. Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη*. Αθήνα: Σταμούλης.
- Κουκουλάκης, Π. Χ., & Παπαδόπουλος, Α. Ν. (2007). *Τα προβληματικά Εδάφη και η Βελτίωσή τους*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Κουκουλάκης, Π. Χ., Σιμώνης, Α. Δ., Γκέρτσης, Α. Κ., Πασχαλίδης, Χ., & Ρήγας, Γ. (2000). Χάρτες παθογενών λόγω αλάτων εδαφών και αρχές λίπανσής τους. *8ο Πανελλήνιο Εδαφολογικό Συνέδριο*, pp. 178-189.
- Κούκουρας, Θ., Αριανούτσου, Μ., & Γεράκης, Π. Α. (1986). *Ερμηνευτικό Λεξικό Οικολογικών και Συναφών Όρων*. Θεσσαλονίκη: Γαρταγάνης.
- Μισοπολινός, Ν. Δ. (1991). *Προβληματικά Εδάφη. Μελέτη, πρόληψη, Βελτίωση*. Θεσσαλονίκη: Γιαχούδη - Γιαπούλη.
- ΟΟΣΑ. (2009). *Εκθεση Περιβαλλοντικών Επιδόσεων*. Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
- ΠΑΣΕΓΕΣ. (2014). *Νερό και Γεωργία στην Ελλάδα*. Αθήνα: ΠΑΣΕΓΕΣ.
- Πολυράκης, Γ. Θ. (2003). *Περιβαλλοντική Γεωργία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Πουλοβασίλης, Α. (2010). *Εισαγωγή στις Αρδεύσεις*. Αθήνα: Εκδόσεις Έμβρυο.
- Ρούμπος, Ι. (1994). Ολοκληρωμένη Παραγωγή Αγροτικών Ποιόντων. *Γεωπονικά*, pp. 391:31-36.
- Σιάρδος, Γ. Κ., & Κουτσούρης, Α. Ε. (2004). *Αειφορική Γεωργία και Ανάπτυξη, 2η Έκδοση*. Ζυγός: Θεσσαλονίκη.
- Σιδηράς, Ν. Κ. (2005). *Βιολογική Γεωργία, Φυτική Παραγωγή*. Αθήνα: Οργανισμός Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων ΔΗΩ.
- Τσιούρης, Σ. Ε. (1999). *Θέματα Προστασίας Περιβάλλοντος*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνης.
- ΥΠΕΚΑ. (2014). *Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα*. Αθήνα: Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
- Χατζημήτρος, Κ. (2001). *Οικολογία, Οικοσυστήματα και προστασία του περιβάλλοντος*. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.
- Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91 του Συμβουλίου της 24ης Ιουνίου 1991 περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΑΡΙΘ. L 198 της 22/07/1991 σ. 0001 - 0015
- Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2078/92 του Συμβουλίου της 30ής Ιουνίου 1992 σχετικά με μεθόδους γεωργικής παραγωγής που συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις προστασίας του

περιβάλλοντος καθώς και με τη διατήρηση του φυσικού χώρου ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΑΡΙΘ. L 215 της 30/07/1992 σ. 0085 - 0090

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2007 για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 889/2008 της επιτροπής της 5ης Σεπτεμβρίου 2008 σχετικά με τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων όσον αφορά τον βιολογικό τρόπο παραγωγής, την επισήμανση και τον έλεγχο των προϊόντων

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 271/2010 της επιτροπής της 24ης Μαρτίου 2010 σχετικά με την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 889/2008 για τον καθορισμό λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου όσον αφορά τον λογότυπο βιολογικής παραγωγής της Ευρωπαϊκής Ένωσης

N. 1650/86 (ΦΕΚ - 160 Α') : Για την προστασία του περιβάλλοντος

N. 99605/3719/01 (ΦΕΚ Β 974) : «Αποδοχή του “Ελληνικού Εθνικού Σχεδίου Δράσης κατά της Ερημοποίησης»

Κ.Υ.Α. υπ' αριθ. 262385/21.4.10 (ΦΕΚ τ. Β' 509/23.4.10) των Υπουργών Οικονομικών, Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας, Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής και Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, σχετικά με την «Εφαρμογή του Καθεστώτος Πολλαπλής Συμμόρφωσης και λοιπά συμπληρωματικά μέτρα σε εκτέλεση του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 73/2009 και του κανονισμού 1698/05 του Συμβουλίου».

Κ.Υ.Α. υπ' αριθμ. 125347/568/04 (ΦΕΚ 142 Β'/29-1-04) των υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και Γεωργίας σχετικά με τους «Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής».

Κ.Υ.Α. υπ' αριθμ. 140920/05 (ΦΕΚ 1710 Β/6-12-2005) των Υφυπουργών Οικονομίας και οικονομικών εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και γεωργίας σχετικά Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 568/125347/20.1.2004 Κοινή υπουργική απόφαση σχετικά με τους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής».

Υ.Α. υπ' αριθμ. 85167/820/00 (ΦΕΚ 477 Β'/6-4-2000) σχετικά με «Έγκριση Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής».