

5ο ΕΠΑ.Λ.

Περιβάλλον και Γεωργία

Σημειώσεις του μαθήματος
Καθηγητής: Γ. Βλοντάκης



2014

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Γεωργία και Επιβίωση

Οι **πρωτόγονοι άνθρωποι** βασίζονταν στα φυσικά οικοσυστήματα για την διατροφή τους. Ήταν **κυνηγοί και τροφοσυλλέκτες**, έπαιρναν δηλαδή έτοιμη την τροφή που τους πρόσφερε η φύση. Το **πρόβλημα** με αυτό τον τρόπο διατροφής ήταν η αβεβαιότητα εξεύρεσης επαρκούς ποσότητας τροφής και οι συχνές ή συνεχείς μετακινήσεις που χρειαζόνταν οι τροφοσυλλέκτες για τη διατροφή τους. Κατά πάσα πιθανότητα **οι λιμοί ήταν συνηθισμένο φαινόμενο**.

Η **ανακάλυψη της γεωργίας γύρω στο 10.000 π.Χ.** (και η εξημέρωση και εκτροφή ζώων που ακολούθησε σύντομα) δημιούργησε **δραματική αλλαγή στον τρόπο διαβίωσης** των ανθρώπων. Μπόρεσαν να παράξουν μόνοι τους τροφή και να προγραμματίσουν την παραγωγή της, δημιουργώντας πλεονάσματα, με αποτέλεσμα την αύξηση του πληθυσμού και τη μόνιμη εγκατάσταση σε μεγάλες πόλεις που σήμανε την αρχή του σύγχρονου πολιτισμού. (**«Γεωργική Επανάσταση»**).

Σε πιο πρόσφατες εποχές, σε μεγάλο αριθμό χωρών, κυρίως σε Ευρώπη, Β. Αμερική και Αυστραλία, η ανάπτυξη της γεωργίας έλυσε το διατροφικό πρόβλημα και παράλληλα έθεσε τις βάσεις για την ανάπτυξη της βιομηχανίας και τη δημιουργία των σύγχρονων οικονομιών.

Τα τελευταία 150 χρόνια η παραγωγικότητα της γεωργίας αυξήθηκε εντυπωσιακά, χάρις στις προόδους της επιστήμης, της τεχνικής και της εξάπλωσης της μηχανοποίησης και των αρδεύσεων. Το πρόβλημα της πείνας, όπου αυτό υφίσταται σήμερα, οφείλεται στην αδυναμία πρόσβασης σε τρόφιμα πολλών πληθυσμών λόγω φτώχειας, σε φυσικές καταστροφές, στην κλιματική αλλαγή και στους πολέμους. Έχει να κάνει με την άνιση διανομή και με τη σπατάλη των διαθέσιμων τροφίμων και όχι με την αδυναμία παραγωγής τους.

Παρ όλα αυτά, με βάση το γεγονός της αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού (περίπου 6,5 δισεκατομμύρια σήμερα), **το θέμα της εξασφάλισης επαρκούς τροφής παραμένει σημαντικό**.

Από τη **φυτική παραγωγή** οι άνθρωποι εξασφαλίζουν κυρίως **τρόφιμα** (σιτηρά για αλεύρι, όσπρια, λάδι, ζάχαρη, κρασί, λαχανικά κ.α.). Οι **ζωοτροφές** που παράγει η γεωργία είναι επίσης πολύ σημαντικές για την κτηνοτροφία, μια και σε αυτές βασίζεται σε πολύ μεγάλο ποσοστό η εκτροφή των ζώων. Ακόμα η γεωργία παράγει **φυτικές ίνες** (μπαμπάκι, λινάρι κ.α) για την κατασκευή

υφασμάτων για ρούχα. **Φαρμακευτικές και αρωματικές ουσίες** επίσης προέρχονται από καλλιέργειες. Τόσο τα παραπάνω, όσο και άλλα προϊόντα όπως το καουτσούκ είναι **πρώτες ύλες για τη βιομηχανία**. Διάφορα **υποπροϊόντα** χρησιμεύουν ως καύσιμη ύλη (π.χ. πυρήνας). Η **καλλιέργεια ανθοκομικών φυτών** για τον καλλωπισμό του ανθρώπινου περιβάλλοντος αποτελεί επίσης έναν πολύ σημαντικό κλάδο της φυτικής παραγωγής.

Από τη **ζωική παραγωγή** εξασφαλίζουμε μεγάλης αξίας **τρόφιμα** (κρέας, αυγά, γαλακτοκομικά, μέλι κ.α.). Αλλα προϊόντα είναι **ζωικές ίνες** (μαλλί, μετάξι) και το **δέρμα**, με πολλές χρήσεις για κατασκευή υφασμάτων, παπουτσιών, επίπλων κ.α. Επίσης **φαρμακευτικές ουσίες** (κυρίως από τη μελισσοκομία) και **κερί**.

Η **αλιεία**, σε συνδυασμό με τις **υδατοκαλλιέργειες**, συνεισφέρει επίσης σημαντικά στον εφοδιασμό του ανθρώπου με ζωικές πρωτεΐνες.

Τα **δάση** παίζουν σημαντικό ρόλο στην αγροτική παραγωγή, τόσο γιατί παρέχουν άμεσα κάποια **χρήσιμα προϊόντα** (ξυλεία, ξυλοκάρβουνα, ρετσίνι, καρπούς δασικών δέντρων κ.α.) όσο και γιατί **αποτελούν οικοσυστήματα** που η παρουσία και η καλή κατάστασή τους είναι απαραίτητη για την άσκηση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας. Η συμβολή τους στη **συγκράτηση και αποθήκευση του νερού** από τις βροχές και τα χιόνια είναι ανεκτίμητη. Συγκεκριμένα, η πυκνή **βλάστηση και οι ρίζες εμποδίζουν την επιφανειακή απορροή των νερών**, με διπλό όφελος: α) **Το έδαφος απορροφά το νερό**, που οδηγείται υπόγειο στο υπέδαφος των ορεινών όγκων και **εμπλουτίζει έτσι τις πηγές σε πιο χαμηλά υψόμετρα**. β) **Προστατεύονται οι περιοχές στους πρόποδες των βουνών από τις πλημμύρες**. Από τη στιγμή που εμποδίζεται η επιφανειακή απορροή των νερών **προστατεύεται και το έδαφος από τη διάβρωση**. Σημαντικότερη συμβολή των δασών είναι και η **παροχή οξυγόνου** (λόγω της αυξημένης φωτοσύνθεσης) και η τοπική αλλαγή του μικροκλίματος που δημιουργούν (**δροσισμός**), όπως και η διατήρηση της **βιοποικιλότητας**. Τέλος, τα δάση αποτελούν πολύτιμους χώρους για **ξεκούραση, αναζωογόνηση και αναψυχή** των ανθρώπων.

1.2. Γεωργία και Περιβάλλον- μια δυναμική σχέση.

Το **φυσικό περιβάλλον** και η **γεωργία/κτηνοτροφία αλληλοεπηρεάζονται**. Συγκεκριμένα, **τα χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος** σε μια περιοχή **καθορίζουν** -λίγο ή πολύ- **τον τύπο της εκμετάλλευσης** που μπορεί να κάνει ο άνθρωπος για την παραγωγή χρήσιμων προϊόντων, πρώτα απ όλα αν μπορεί να καλλιεργήσει φυτά ή αν μπορεί να ασχοληθεί με την εκτροφή ζώων ή με την αλιεία και τις ιχθυοκαλλιέργειες. Για παράδειγμα, η **μορφολογία και η σύσταση του εδάφους**, η παρουσία θαλάσσιων ακτών ή ποταμιών και λιμνών με γλυκό νερό, **το κλίμα** που επικρατεί σε έναν τόπο, είναι οι παράγοντες που καθορίζουν τις δυνατότητες εκμετάλλευσης. Αυτά σε πολύ μικρό βαθμό - ακόμα και σήμερα- μπορούν να τροποποιηθούν από τον

άνθρωπο, επομένως σε κάθε περίπτωση οι επιλογές είναι δεδομένες - π.χ. σε περιοχές με ελάχιστο νερό δεν συμφέρει να καλλιεργήσουμε λαχανικά και άλλες ποτιστικές καλλιέργειες, σε περιοχές όπου συμβαίνουν παγετοί το χειμώνα δεν μπορούμε να βάλουμε εσπεριδοειδή κ.λ.π.

Εκτός από τους παραπάνω σταθερούς παράγοντες, που έχουν ήδη καθορίσει, σε μεγάλο βαθμό, την κατανομή των καλλιεργούμενων φυτών και των εκτρεφόμενων ζώων στις διάφορες περιοχές του πλανήτη, υπάρχουν και **έκτακτα φυσικά φαινόμενα**, μετεωρολογικά και γεωλογικά - σεισμοί, πλημμύρες, θύελλες, εκρήξεις ηφαιστείων κ.α.- που επηρεάζουν τις αγροτικές παραγωγικές δραστηριότητες, συνήθως με καταστροφικό τρόπο.

Από την άλλη μεριά, και η **άσκηση της γεωργίας/κτηνοτροφίας, τροποποιεί λίγο ή πολύ το φυσικό περιβάλλον**, επομένως το επηρεάζει. Η επίδραση αυτή ήταν πολύ μικρή την εποχή που οι άνθρωποι πρωτοξεκίνησαν την καλλιέργεια της γής με μικρά χωραφάκια, μια και τα απλά μέσα που είχαν στη διάθεσή τους δεν τους επέτρεπαν σημαντικές επεμβάσεις φυσικό περιβάλλον, που παρέμεινε για χιλιετίες σχεδόν ανέγγιχτο. Σταδιακά, όμως, καθώς ο πληθυσμός των αγροτών μεγάλωνε και τα τεχνικά μέσα βελτιώνονταν, η κατάσταση άλλαξε δραματικά, και σήμερα βλέπουμε μια σημαντικότερη επίδραση, που συχνά εμφανίζεται καταστροφική.

Έτσι, η **χημικοποίηση** (εκτεταμένη χρήση συνθετικών παρασιτοκτόνων-δηλητηρίων και χημικών λιπασμάτων) της σύγχρονης εντατικής γεωργίας, που εφαρμόζεται σε πολύ μεγάλα τμήματα του πλανήτη, έχει προκαλέσει -και προκαλεί- **σοβαρή βλάβη στην ποιότητα του εδάφους και των νερών**, ενώ **απειλεί την υγεία ανθρώπων και ζώων**. Οι εξαιρετικά **εκτεταμένες εκχερσώσεις** περιορίζουν ή **εξαλείφουν πολύτιμα δασικά οικοσυστήματα**, η βιοποικιλότητα μειώνεται. Η σύγχρονη εντατική γεωργία βασίζεται στις **εκτεταμένες μονοκαλλιέργειες** λίγων μόνο φυτών, κάτι που δημιουργεί **πολλά οικολογικά προβλήματα**, μεταξύ άλλων και την ανάγκη για μεγαλύτερη φυτοπροστασία. Η πλατειά χρήση χημικών λιπασμάτων σε συνδυασμό με την απουσία οργανικής λίπανσης (κοπριά, κομπόστ, χλωρή λίπανση) **υποβαθμίζει το έδαφος**, προωθώντας έτσι την ερημοποίηση, ενώ καταναλώνονται **τεράστιες ποσότητες νερού για άρδευση**. Το **μοντέλο** αυτό της γεωργίας είναι **εξαιρετικά ενεργοβόρο**. Η ενέργεια που καταναλώνεται δεν έχει να κάνει μόνο με τα **καύσιμα** για την κίνηση των μηχανημάτων (τρακτέρ κ.λ.π.) στα χωράφια ή για τους καυστήρες θέρμανσης των θερμοκηπίων, αλλά και με την παραγωγή όλων γενικά των εφοδίων που χρησιμοποιούνται. Για παράδειγμα, **εξαιρετικά ενεργοβόρα είναι η παραγωγή των συνθετικών αζωτούχων λιπασμάτων**.

Η μεγάλη κατανάλωση πόρων σ αυτό το μοντέλο γεωργίας οφείλεται και στην **εισαγωγή βελτιωμένων ποικιλιών και υβριδίων**, με πολύ ψηλή στρεμματική απόδοση (που, όμως, για να επιτευχτεί χρειάζεται **εντατική λίπανση, άρδευση και**

φυτοπροστασία). Εδώ πρέπει να αναφερθούμε στην εξαιρετικά αμφιλεγόμενη «**Πράσινη Επανάσταση**», όπως ονομάστηκε η εισαγωγή βελτιωμένων ποικιλιών καλαμποκιού, σταριού, ρυζιού και άλλων σιτηρών τη δεκαετία του 1960 σε διάφορες φτωχές χώρες της Ασίας και της Νότιας Αμερικής, με διακηρυγμένο στόχο την αντιμετώπιση της πείνας. Παρά τις διακηρύξεις, σε πολλές περιοχές δεν πέτυχε τις αναμενόμενες παραγωγές, λόγω έλλειψης κατάλληλων αγροτικών δομών για την εφαρμογή της, ενώ και σε περιοχές όπου επιτεύχθηκαν οι στόχοι της παραγωγής το γεγονός αυτό ωφέλησε μόνο τους πλούσιους γαιοκτήμονες, ενώ η πείνα παρέμεινε, γιατί οι πιο φτωχοί από τον πληθυσμό δεν είχαν τα χρήματα να αγοράσουν αυτά τα τρόφιμα.

Ετσι, ενώ είναι γεγονός πως η παραγωγικότητα της γεωργίας ανέβηκε πάρα πολύ, τα προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί **θέτουν σε αμφισβήτηση το κυρίαρχο αντιοικολογικό πρότυπο άσκησης της γεωργίας**, που σε μεγάλο βαθμό καθορίζεται από τα συμφέροντα πολυεθνικών εταιρειών που ελέγχουν το εμπόριο τροφίμων και αγροτικών εφοδίων, σε βάρος των περισσότερων αγροτών και των καταναλωτών όλου του κόσμου. Αναζητείται ένα νέο πρότυπο, που πιθανά θα συνδυάζει δοκιμασμένες πρακτικές από διάφορες μορφές γεωργίας με τη σύγχρονη επιστημονική γνώση.

Είναι σκόπιμο να δώσουμε εδώ κάποια παραπάνω στοιχεία για την **παραδοσιακή μορφή γεωργίας** και για τη **σύγχρονη εντατικοποιημένη γεωργία**.

- **Παραδοσιακή γεωργία**

Ακόμα και σήμερα, στο 60% των καλλιεργούμενων εκτάσεων της γής ασκούνται μη εντατικές μορφές γεωργίας. Τα χαρακτηριστικά τους είναι τα παρακάτω:

Πολυκαλλιέργεια, εργασία με τα ζώα ή με απλά μηχανήματα και εργαλεία, **μικρή ή μηδενική χρήση αγροχημικών**, συνήθως **συνδυασμός γεωργίας με ήπια-εκτατική κτηνοτροφία**, χρήση κοπριάς για λίπανση. Σε σημαντικό βαθμό είναι γεωργία αυτοσυντήρησης. Η πλειοψηφία των κατοίκων της γής επιβιώνει ακόμα με αυτή τη μορφή γεωργίας/κτηνοτροφίας. Γενικά, παρ' όλο που μπορεί και να χρησιμοποιούνται κάποιες μέθοδοι που προξενούν βλάβη στο περιβάλλον (π.χ. κάψιμο καλαμιάς, περιστασιακή χρήση τοξικών παρασιτοκτόνων κ.α.), **η επίδρασή της στο οικοσύστημα είναι ήπια** και οι όποιες αλλοιώσεις που επιφέρει είναι τοπικές ή εύκολα αναστρέψιμες.

Η **απόδοση της παραδοσιακής γεωργίας** με τη συμβατική έννοια (απόδοση προϊόντος ανα στρέμμα, απόδοση προϊόντος ανα εργατοώρα) **είναι χαμηλή**. Ωστόσο, είναι ενδιαφέρον το γεγονός πως **το ενεργειακό ισοζύγιο στην παραδοσιακή γεωργία** (ενέργεια που καταναλώνεται για την παραγωγή σε σχέση με την ενεργειακή αξία των προϊόντων) **είναι πολύ καλύτερο από αυτό της σύγχρονης εντατικής γεωργίας**, που χρησιμοποιεί πάρα πολλές εισροές και ξοδεύει πολλή ενέργεια.

- **Εντατική γεωργία**

Η εντατική γεωργία είναι η κυρίαρχη τάση στις οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες της γής και σε αρκετές από τις αναπτυσσόμενες. Είναι αποτέλεσμα των επιστημονικών ανακαλύψεων και τεχνολογικών εφαρμογών του 20^{ου} αιώνα. Τα χαρακτηριστικά της είναι τα παρακάτω:

Μονοκαλλιέργεια ή ολιγοκαλλιέργεια, πλήρης **εκμηχάνιση** των εκμεταλλεύσεων, **αλόγιστη χρήση αγροχημικών** ουσιών (παρασιτοκτόνα, χημικά λιπάσματα), εκτεταμένες **αρδεύσεις, χρήση βελτιωμένων** και πολύ **απαιτητικών** ποικιλιών **φυτών** και φυλών **ζώων**. Γενικά χρησιμοποιεί **ενεργοβόρες μεθόδους**, ασκεί **ληστική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων** και εκφράζει μια προσπάθεια του ανθρώπου να μετατρέψει το αγροοικοσύστημα σε ένα είδος εργοστασίου με μόνο στόχο την ψηλή στρεμματική απόδοση αδιαφορώντας για τη φυσική ισοροπία.

Η εντατική γεωργία στις δεκαετίες του 1950 και 1960 έδωσε, βραχυπρόθεσμα, θεαματικά αποτελέσματα. **Οι αποδόσεις της παραμένουν και σήμερα πολύ ψηλές**, ωστόσο, εξ αιτίας των προβλημάτων που αναφέρθηκαν, **η βιωσιμότητά της αμφισβητείται** όλο και πιο έντονα σε παγκόσμιο επίπεδο, γιατί τείνει να καταστρέψει την ίδια της της βάση: Το έδαφος και τους άλλους φυσικούς πόρους που είναι απαραίτητοι για να συνεχίσει η γεωργία να υπάρχει.

Παρακάτω αναφέρονται συνοπτικά οι **περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές συνέπειες** της κυριαρχίας της εντατικής γεωργίας:

- Καταστροφή τοπίου και βιοτόπων από τεράστια εγγειοβελτιωτικά έργα, αποξηράνεις λιμνών κ.λ.π.
- Ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα με νιτρικά άλατα και υπολείμματα ζιζανιοκτόνων
- Ρύπανση εδάφους, νερού, αέρα με παρασιτοκτόνα, βλάβη στο οικοσύστημα.
- Εμφάνιση ανθεκτικότητας των παθογόνων εξ αιτίας των πολλών ψεκασμών - εμφάνιση νέων προσβολών.
- Καταστροφή ωφελίμων ειδών - υποβάθμιση βιοποικιλότητας
- Παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων
- Υποβάθμιση του εδάφους (διάβρωση, καταστροφή δομής, συσσώρευση τοξικών ουσιών, καταστροφή της ζωής του εδάφους)
- Εγκατάλειψη παραδοσιακών ποικιλιών («γενετική διάβρωση»), εξάλειψη παραδοσιακών αγροτικών γνώσεων και πρακτικών, εξασθένηση της σχέσης των αγροτών με τη φύση, εξασθένηση κοινωνικών δεσμών
- Σοβαρή υποβάθμιση της ποιότητας των προϊόντων
- Συμβολή στη διαταραχή των βιογεωχημικών κύκλων και γενικά στο παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα

Εξ αιτίας όλων αυτών των επιπτώσεων είναι απόλυτη και άμεση **ανάγκη η δραστική τροποποίηση** αυτού του προτύπου της εντατικής γεωργίας και η **υιοθέτηση μεθόδων φιλικών προς το**

περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους με μεγαλύτερη υπευθυνότητα και γνώση των παραγωγών και των τοπικών κοινωνιών.

1.3. Η έννοια της αειφορίας.

Το σύστημα οικονομικής ανάπτυξης που κυριαρχεί σήμερα και βασίζεται στην χωρίς όρια εκμετάλλευση των φυσικών πόρων έχει οδηγήσει σε **οικολογική κρίση** όλο τον πλανήτη, γι αυτό και αμφισβητείται έντονα. Από τη δεκαετία του 1990 συζητιέται έντονα το θέμα μιάς άλλου τύπου ανάπτυξης που συνήθως ονομάζεται **αειφόρος ανάπτυξη ή βιώσιμη ανάπτυξη***. Ένα σύστημα λέγεται αειφόρο όταν επιζεί και διαιωνίζεται χωρίς να εξαντλεί τους πόρους που χρησιμοποιεί (παράδειγμα μια σωστή διαχείριση ενός δάσους για παραγωγή ξυλείας ή ενός ψαρότοπου για αλίευση ψαριών). Επεκτείνοντας την έννοια αυτή σε όλη την κοινωνία και τις οικονομικές της δραστηριότητες, όταν μιλάμε για **αειφόρο ανάπτυξη εννοούμε να ικανοποιούνται οι υλικές ανάγκες του πληθυσμού χωρίς να εξαντλούνται οι φυσικοί πόροι και να απειλείται η ευημερία των μελλοντικών γενεών.**

Τονίζουμε βέβαια πως, η έννοια της αειφορίας είναι μια γενική και αρκετά αόριστη έννοια, που δεν ξεκαθαρίζει στην πράξη και αναλυτικά το τι πρέπει και τι δεν πρέπει να κάνουμε (π.χ. ποια ακριβώς μέθοδο πρέπει να ακολουθήσουμε για την εκμετάλλευση του δάσους, ποιες γεωργικές πρακτικές πρέπει να χρησιμοποιούμε και ποιες όχι, και άλλα πολλά).

Έτσι, **εκείνο που έχει σημασία, είναι να προσδιορίσουμε συγκεκριμένους κανόνες σε κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα που να προωθούν την ιδέα της αειφορίας.** Ο κύριος στόχος του μαθήματος που κάνουμε είναι να προσδιορίσουμε αυτή τη σχέση όσον αφορά την αγροτική παραγωγή.

* Εκτός από τους όρους «**αειφόρος ανάπτυξη**» και «**βιώσιμη ανάπτυξη**» (που δίνουν έμφαση κυρίως στη διατήρηση των φυσικών πόρων), αναφέρονται και άλλοι, όπως «**Αξιοβίωτη ανάπτυξη**» (που δίνει έμφαση κυρίως στην ποιότητα ζωής των ανθρώπων).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η σύγχρονη εντατική γεωργία και κτηνοτροφία έχει σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον, στους φυσικούς πόρους και στο τοπίο. Οι επιπτώσεις είναι τόσο τοπικές όσο και παγκόσμιες.

Επιπτώσεις στο έδαφος

Σε αντίθεση με την παραδοσιακή γεωργία, που δεν χρησιμοποιούσε μηχανήματα, που χρησιμοποιούσε λίγα λιπάσματα, κυρίως κοπριές, και ελάχιστα παρασιτοκτόνα, η σύγχρονη εντατική γεωργία χρησιμοποιεί τέτοια μέσα και μεθόδους που σε πολλές περιπτώσεις προκαλούν μεγάλη υποβάθμιση ή και πλήρη αχρήστευση του εδάφους.

Συγκεκριμένα προβλήματα:

Η διάβρωση του εδάφους. Είναι το φαινόμενο κατά το οποίο το επιφανειακό στρώμα του εδάφους παρασύρεται από τα νερά της βροχής και καταλήγει στα ρέματα και στα ποτάμια. Το **πρόβλημα** αυτό είναι **πολύ έντονο σε εδάφη με κλίση, κυρίως όταν αυτά έχουν μείνει χωρίς βλάστηση** λόγω πυρκαγιάς ή οργώματος ή πολύχρονης χρήσης ζιζανιοκτόνων. Αντίθετα, **σε έδαφος με βλάστηση, ιδιαίτερα πυκνή και χαμηλή, είναι δύσκολο να γίνει διάβρωση**, γιατί η ορμή της βροχής κόβεται από το φύλλωμα των φυτών, και η ροή του νερού επιβραδύνεται από τα στελέχη των φυτών και τις διάφορες πέτρες και βράχους που συνήθως υπάρχουν στα αδιατάρακτα εδάφη. Οι ρίζες των φυτών συγκρατούν, επίσης, γερά το χώμα.

Η διάβρωση αποτελεί **τεράστιο πρόβλημα** σε παγκόσμιο επίπεδο. Να σημειωθεί πως το επιφανειακό στρώμα του εδάφους με γόνιμο χώμα (20-30 εκατοστά το πολύ, συνήθως, στην Κρήτη) χρειάζεται εκατοντάδες χρόνια για να σχηματιστεί, και πως με τη διάβρωση φεύγουν πιο εύκολα τα πιο μικροσκοπικά και ελαφρά σωματίδια του εδάφους (η άργιλος), που είναι και το πιο γόνιμο τμήμα του.

Για την αντιμετώπιση της διάβρωσης χρειάζονται **μέτρα προστασίας** στην ευρύτερη περιοχή όπου ασκείται η γεωργία και η κτηνοτροφία, ξεκινώντας από τις πλαγιές των βουνών.

Τα μέτρα αυτά είναι:

Προστασία της άγριας βλάστησης από πυρκαγιές και υπερβόσκηση. Αναχλωώσεις-αναδασώσεις όπου είναι σκόπιμο.

Αντιπλημμυρικά έργα στα ρέματα με μικρά φράγματα ανάσχεσης της ροής και στήριξη των πρανών στις όχθες τους.

Σε καλλιεργούμενα εδάφη με μικρή κλίση (3%-8%) **η καλλιέργεια να γίνεται κατά τις «ισουψείς» καμπύλες**, ώστε το νερό να εγκλωβίζεται στα αυλάκια και να είναι δύσκολο να κυλήσει προς τα κάτω. Σε **λίγο μεγαλύτερη κλίση** (ως 15%) εκτός από την **καλλιέργεια κατά ισοϋψείς** είναι καλό να αφήνονται **λωρίδες άγριας βλάστησης** και να γίνεται **αμειψισπορά** (συνδυασμός σιτηρού-ψυχανθούς είναι το καλύτερο, γιατί τα ριζικά τους συστήματα μαζί συγκρατούν πολύ καλά το χώμα). Μπορούν επίσης να φτιαχτούν μικρά **αναχώματα**. Σε **ακόμα μεγαλύτερη κλίση** (μέχρι 25%) πρέπει οπωσδήποτε να φτιαχτούν **πεζούλες**. **Αν η κλίση είναι μεγαλύτερη από 25% δεν πρέπει να κάνουμε καλλιέργεια.**

Επίσης πρέπει να θυμόμαστε πως όταν το έδαφος έχει πολλή **οργανική ουσία** (που προέρχεται από τις κοπριές, τα

κοπροχώματα και τη χλωρή λίπανση) φτιάχνει πιο ανθεκτική δομή και **αντέχει καλύτερα στη διάβρωση.**

Εκτός από τη διάβρωση από το νερό (**υδατική διάβρωση**) υπάρχει και η διάβρωση από τον αέρα (**αιολική διάβρωση**).

Η συμπίεση του εδάφους κ.α. προβλήματα από τη μηχανική κατεργασία

Η **συνεχής χρήση βαρέων μηχανημάτων** συμπιέζει το χώμα με αποτέλεσμα να μειώνονται οι εδαφικοί πόροι, οπότε μειώνεται και ο αέρας που το χώμα περιέχει. Επίσης δυσκολεύεται και η στράγγιση του νερού. Το αποτέλεσμα είναι πως **οι ρίζες των φυτών δυσκολεύονται να αναπτυχθούν**, καθώς χρειάζονται οξυγόνο.

Οξίνιση και αλάτωση (υφαλμύρωση)

Η **μακρόχρονη λαθεμένη χρήση χημικών λιπασμάτων** έχει σοβαρές επιπτώσεις. Αν χρησιμοποιούμε μόνο **όξινα λιπάσματα** (π.χ. θειϊκή αμμωνία), το **έδαφος γίνεται πολύ όξινο**, με αποτέλεσμα **σοβαρά προβλήματα γονιμότητας**. Επίσης η **υπερβολική χημική λίπανση γεμίζει το έδαφος με άλατα**. Εννοείται πως και το **πότισμα με νερό υφάλμυρο νερό** καταλήγει στη **συσσώρευση αλάτων στο έδαφος**. Το πρόβλημα της αλάτωσης εμφανίζεται συχνά στα θερμοκήπια, των οποίων το έδαφος δεν ξεπλένεται από το νερό της βροχής το χειμώνα, όπως συμβαίνει με τα ανοιχτά χωράφια.

Βιολογική υποβάθμιση (καταστροφή της ζωής του εδάφους)

Το έδαφος αποτελεί έναν ζωντανό οργανισμό, λόγω του ότι είναι γεμάτο με μικροσκοπικά ζώδια (γαιοσκώληκες, μικρά έντομα και αρθρόποδα) και εκατομμύρια μικροοργανισμούς). Κάποιοι από αυτούς τους οργανισμούς είναι άμεσα ωφέλιμοι για τα φυτά, η μεγάλη πλειοψηφία είναι ουδέτεροι και ένα μικρό ποσοστό είναι παθογόνοι. **Όταν υπάρχει πλούσια ζωή στο έδαφος, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν** τόσο ώστε να απειλήσουν την υγεία των φυτών που καλλιεργούμε, γιατί δέχονται έντονο ανταγωνισμό από τους υπόλοιπους μικροοργανισμούς. Επομένως **πρέπει να προστατεύουμε τη ζωή του εδάφους για να είναι αυτό παραγωγικό.**

Η ζωή του εδάφους καταστρέφεται από τη **συνεχή κατεργασία** (πολλά και βαθιά οργώματα, υπερβολικό ψιλοχωμάτισμα με τη φρέζα), υποβαθμίζεται από τη **συνεχή μονοκαλλιέργεια και την έντονη χρήση χημικών λιπασμάτων**, ενώ καταστροφικό ρόλο παίζει επίσης η **χημική ρύπανση**, κυρίως από τη **συνεχή χρήση βιοκτόνων** (ζιζανιοκτόνων, «απολυμαντικών εδάφους» κ.α.) **Αντίθετα, η ήπια κατεργασία, η αμειψισπορά, η αποφυγή των πολλών χημικών λιπασμάτων και παρασιτοκτόνων, η λίπανση με κοπριά και η χλωρή λίπανση συντελούν στην ενδυνάμωση της ζωής του εδάφους.**

Επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους

Η γεωργία και η κτηνοτροφία καταναλώνουν το μεγαλύτερο μέρος του **γλυκού νερού** που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος σε παγκόσμιο επίπεδο. Διεθνώς είναι ένα ποσοστό περίπου 75-80 %, στην Ελλάδα ξεπερνά το 80 %. Τα προβλήματα που ήδη έχουν δημιουργηθεί προέρχονται από την **υπερβολική κατανάλωση** και **σπατάλη** του νερού και από τη **ρύπανσή** του με διάφορα απόβλητα.

Εξάντληση των υπόγειων υδροφορέων από υπεράντληση νερού έχουμε σε πολλές περιπτώσεις στην Ελλάδα, εφ' όσον το περισσότερο αρδευτικό νερό προέρχεται από γεωτρήσεις. Στις παράκτιες περιοχές, η υπεράντληση οδηγεί σε **υφαλμύρωση** του νερού των πηγαδιών.

Η μεγάλη κατανάλωση **νερού** προέρχεται από την επέκταση των αρδευομένων εκτάσεων, από τις **υδροβόρες καλλιέργειες** (π.χ. μπαμπάκι), από τον **λάθος τρόπο ποτίσματος** (π.χ. κανόνια τεχνητής βροχής το καταμεσήμερο), από τις **μεγάλες διαρροές** στα δίκτυα, και από την **έλλειψη γνώσης** για τις ακριβείς ανάγκες των καλλιεργειών σε κάθε περίοδο ανάπτυξης.

Στην Κρήτη συγκεκριμένα, τα στοιχεία δείχνουν πώς **ετησίως** χρησιμοποιούνται **320 εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερού για άρδευση**. Με σωστή διαχείριση θα μπορούσε να εξοικονομηθεί τουλάχιστον το 10% αυτής της ποσότητας. Σε επίπεδο Ελλάδας η εξοικονόμηση θα μπορούσε να είναι, σύμφωνα με διάφορες εκτιμήσεις, της τάξης του 30%.

Τόσο στην Κρήτη, όσο και στα περισσότερα μέρη της Ελλάδας, έγιναν **γεωτρήσεις χωρίς έλεγχο**, με αποτέλεσμα από την υπεράντληση να στερεύουν τα υπόγεια νερά. Επίσης, **στις γεωτρήσεις που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα**, επειδή κάτω από τον ορίζοντα του γλυκού νερού εισχωρεί το αλμυρό θαλασσινό νερό, **όταν αντληθούν μεγάλες ποσότητες νερού σε σύντομο χρονικό διάστημα**, το αλμυρό νερό ανακατεύεται με το γλυκό και **το πηγάδι βγάζει πιά υφάλμυρο νερό**, άχρηστο για άρδευση.

Γενικά, στην Ελλάδα δεν γίνεται σωστά η διαχείριση του νερού. Οσον αφορά τη νομοθεσία, υπάρχει η πολύ καλή Οδηγία 60/2000 της Ε.Ε., όμως αυτή δεν εφαρμόζεται ικανοποιητικά ακόμα. **Η διαχείριση των νερών πρέπει να γίνεται συντονισμένα σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης**. Κατά τόπους είναι σκόπιμο να φτιάχνονται **δεξαμενές που κρατούν το νερό της βροχής, τεχνητές λίμνες για την αξιοποίηση των επιφανειακών νερών και μικρά φράγματα ανάσχεσης ροής στα ρέματα**, έτσι ώστε να εμπλουτίζεται ο υδροφόρος ορίζοντας κατά το δυνατόν.

Ρύπανση των νερών συμβαίνει από διάφορες αιτίες. Οι σημαντικότερες είναι από **υπολείμματα χημικών λιπασμάτων και παρασιτοκτόνων**. Οσον αφορά τα χημικά λιπάσματα, το πρόβλημα έχει να κάνει κυρίως με τα **αζωτούχα λιπάσματα**. Τα λιπάσματα αυτά ξεπλένονται εύκολα από τα νερά της βροχής και των αρδεύσεων, ιδίως στα αμμώδη εδάφη, με αποτέλεσμα να

γεμίζουν τα υπόγεια νερά με **νιτρικά άλατα**, πολλά από τα οποία καταλήγουν στα πηγάδια που προμηθεύουν πόσιμο νερό. Τα νιτρικά άλατα είναι βλαβερά για την ανθρώπινη υγεία. Νερό με παραπάνω από 50 mg/L νιτρικά άλατα θεωρείται ακατάλληλο για πόση. Το πρόβλημα με τη **νιτρορύπανση** είναι πολύ έντονο στον Θεσσαλικό κάμπο, λόγω της έντονης και μακρόχρονης χρήσης λιπασμάτων.

Σε αντίθεση με τα αζωτούχα λιπάσματα, τα φωσφορικά και τα καλιούχα συγκρατούνται πολύ περισσότερο στο έδαφος και δεν ξεπλένονται εύκολα. Τα **φωσφορικά**, πάντως, όταν καταλήγουν στα επιφανειακά νερά, **δημιουργούν, μαζί με τα αζωτούχα, το πρόβλημα του ευτροφισμού**. Λειτουργούν, δηλαδή, ως **τροφή** για το **φυτοπλαγκτόν και τα φύκια** των νερών, **με αποτέλεσμα αυτά να αυξάνονται πάρα πολύ**. Καθώς αναπνέουν, **καταναλώνουν πολύ από το οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό**. Όταν πεθαίνουν, **οι μικροοργανισμοί που τα διασπών καταναλώνουν κι αυτοί οξυγόνο**. Το τελικό αποτέλεσμα είναι **να εξαντληθεί σύντομα το οξυγόνο του νερού, και να αρχίσουν να πεθαίνουν τα ψάρια και άλλοι οργανισμοί που το χρειάζονται. Τελικά τα νερά νεκρώνονται**.

Νιτρικά και φωσφορικά άλατα μπορούν να προέλθουν και από κοπριές, εφ' όσον μεγάλες ποσότητες από αυτή πέσουν στα νερά. Διεθνώς υπάρχουν πολλές τέτοιες περιπτώσεις, που συμβαίνουν όμως σε περιοχές εντατικής ενσταυλισμένης κτηνοτροφίας χοντρών ζώων (αγελάδες), που παράγουν συγκεντρωμένες μεγάλες ποσότητες κοπριάς. Η πιο εντυπωσιακή περίπτωση, τα φύκια της Αδριατικής πριν λίγα χρόνια. Στην Κρήτη, και στην Ελλάδα γενικότερα, με τη μορφή της κτηνοτροφίας που υπάρχει, δεν είναι ιδιαίτερα πιθανές τέτοιες περιπτώσεις. **Ιδιαίτερα, συχνές, αντίθετα, είναι περιπτώσεις ρύπανσης νερών πηγαδιών από μαντριά και στάβλους που βρίσκονται στην περιοχή (κολιβακτηρίδια στο νερό)**.

Τα **παρασιτοκτόνα** που καταλήγουν στα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά είναι διαφόρων ειδών-κυρίως ζιζανιοκτόνα. **Σχεδόν όλα είναι δηλητήρια**, και ορισμένα δεν διασπώνται εύκολα από τις φυσικές διεργασίες (ηλιακό φως, υγρασία, θερμοκρασία, μικρόβια). Έχουν, δηλαδή, μεγάλη **υπολλειματικότητα**. Δημιουργούν **τοξικότητα** -μικρή ή μεγάλη- στους περισσότερους οργανισμούς. Η τοξικότητα αυτή μπορεί να είναι **άμεση** (δηλητηρίαση που μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο), ή **χρόνια** (η ποσότητα του δηλητηρίου στο σώμα παραμένει για πολλά χρόνια, χωρίς να δημιουργεί συμπτώματα όσο είναι σχετικά μικρή, αλλά όταν ξεπεράσει κάποιο μέγεθος, τα συμπτώματα της δηλητηρίασης εμφανίζονται). Οι **συγκεντρώσεις της τοξικής ουσίας** στο περιβάλλον (π.χ. εντομοκτόνο σε μια λιμνούλα) **μπορεί να είναι εξαιρετικά χαμηλές, αλλά να προκαλούν μεγάλη καταστροφή**, π.χ. σε κάποια ψάρια ή υδρόβια πουλιά που τρώνε τα ψάρια, **εξ αιτίας των φαινομένων της βιοσυσσώρευσης και της βιομεγέθυνσης**. Εννοείται πως θύματα χρόνιας τοξικότητας

πέφτουν και οι άνθρωποι, εφ' όσον πίνουν νερό από πηγάδια ρυπασμένα με παρασιτοκτόνα.

Επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα

Η σύγχρονη γεωργία ευθύνεται για σημαντική μείωση της βιοποικιλότητας σε πολλές περιοχές. Οι αιτίες είναι:

Η **εκτεταμένη μηχανοποίηση** που επιτρέπει την **εκχέρωση μεγάλων εκτάσεων** για καλλιέργεια. Επίσης την **αποξήρανση υγροτόπων** για τον ίδιο σκοπό. Εξ αιτίας των εκχερσώσεων και της καταστροφής υγροτόπων **χάνονται μεγάλες εκτάσεις όπου αναπτύσσονται φυτά κάθε είδους και φωλιάζει μεγάλη ποικιλία ζώων**. Περιορίζονται λοιπόν τόσο οι πληθυσμοί πολλών ζώων και φυτών, όσο και ο αριθμός. **Ιδιαίτερα μεγάλη είναι η καταστροφή στην περίπτωση της αποξήρανσης υγροτόπων**, γιατί πάρα πολλά είδη πουλιών φωλιάζουν μόνιμα εκεί, ενώ τα μεταναστευτικά σταθμεύουν προσωρινά σ' αυτούς για ξεκούραση, νερό και τροφή. Κάποια είδη, λοιπόν, όχι μόνο εξαφανίζονται εντελώς από τις περιοχές αυτές αλλά και ο γενικός πληθυσμός τους δέχεται σκληρό πλήγμα.

Η μηχανοποίηση συνοδεύεται κατά κανόνα με τη συνεχή **μονοκαλλιέργεια**, που απλουστεύει ακόμα περισσότερο το **αγροοικοσύστημα**. Επίσης, η **συχνή χρήση βαρειών μηχανημάτων και τα βαθειά οργώματα καταστρέφουν τις φωλιές μικρών ζώων** που βρίσκονται μέσα στη γή, **δημιουργούν συμπίεση του εδάφους και γενικά, μείωση της ζωής σε αυτό**, όπως είδαμε και σε προηγούμενο μάθημα.

Στο **νέο τοπίο** που διαμορφώνει η μηχανοποιημένη καλλιέργεια, λίγα είδη μπορούν να προσαρμοστούν. Επι πλέον, μέσα στα χωράφια, **καταστρέφονται τα στοιχεία εκείνα** (φράχτες, δεντροστοιχίες, ξερολιθιές, λωρίδες άγριας βλάστησης) όπου **φωλιάζουν μικρά ζώα και πουλιά** και διατηρείται, γενικά, η **άγρια ζωή** δίπλα ακριβώς στις καλλιέργειες. Οι πολλοί αγροτικοί δρόμοι, αρδευτικά κανάλια και άλλες υποδομές δημιουργούν επίσης προβλήματα.

Το **κάψιμο της καλαμιάς καταστρέφει**, επίσης, **μικρά ζώα** που ζούν στην επιφάνεια του εδάφους μέσα και γύρω από τα χωράφια, σε συστάδες θάμνων που καίγονται, όπως επίσης **και πολλούς ωφέλιμους μικροοργανισμούς του εδάφους**.

Τα παρασιτοκτόνα (φυτοφάρμακα) έχουν σημαντικό μερίδιο ευθύνης για την απώλεια βιοποικιλότητας, γιατί αυτά έχουν **τοξικότητα** και **υπολειμματικότητα**. Η επαφή των ζώων και μικροοργανισμών με τις τοξικές αυτές ουσίες οδηγεί είτε σε **άμεση τοξικότητα** (δηλητηρίαση που μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο), είτε σε **χρόνια τοξικότητα** (η ποσότητα του δηλητηρίου στο σώμα παραμένει για πολλά χρόνια, χωρίς να δημιουργεί συμπτώματα όσο είναι σχετικά μικρή, αλλά όταν ξεπεράσει κάποιο μέγεθος, τα συμπτώματα της δηλητηρίασης εμφανίζονται). Οι **συγκεντρώσεις της τοξικής ουσίας** στο περιβάλλον (π.χ. εντομοκτόνο σε μια λιμνούλα) **μπορεί να είναι εξαιρετικά**

χαμηλές, αλλά να προκαλούν μεγάλη καταστροφή, π.χ. σε κάποια ψάρια ή υδρόβια πουλιά που τρώνε τα ψάρια, **εξ αιτίας** των φαινομένων της **βιοσυσσώρευσης** και της **βιομεγέθυνσης**.

Βιοσυσσώρευση σημαίνει πως **οι ποσότητες της τοξικής ουσίας** με τις οποίες έρχεται σε επαφή το ζώο, **συγκεντρώνονται στους ιστούς τους και αυξάνονται λίγο-λίγο**. Αυτό συμβαίνει όταν η συγκεκριμένη ουσία είναι πολύ σταθερή χημικά και ταυτόχρονα δεν υπάρχει μηχανισμός για να την αποβάλλει το ζώο (κλασική περίπτωση το παλιό εντομοκτόνο DDT).

Βιομεγέθυνση είναι το **φαινόμενο κατά το οποίο οι πολύ χαμηλές, αρχικά, συγκεντρώσεις της τοξικής ουσίας στους χαμηλούς κρίκους της τροφικής αλυσίδας, αυξάνονται σταδιακά** μέσα στο σώμα των οργανισμών-κρίκων της αλυσίδας όσο προχωρούμε προς τα ανώτερα επίπεδα, όπου **οι συγκεντρώσεις καταλήγουν τόσο ψηλές που δηλητηριάζουν και καταστρέφουν τον οργανισμό**. Παράδειγμα η αλυσίδα «φυτοπλαγκτόν-ζωοπλαγκτόν-μικρά μαλάκια και αρθρόποδα-μικρά ψαράκια-μεγαλύτερα ψάρια-υδρόβια πουλιά». Στη βάση της αλυσίδας υπάρχουν χιλιάδες οργανισμοί, αλλά όσο ανεβαίνουμε προς τους πάνω «κρίκους» της αλυσίδας, οι αριθμοί μειώνονται δραστικά (κάθε μικρό ψάρι τρώει χιλιάδες μικρά ζώοφια, κάθε μεγαλύτερο ψάρι τρώει εκατοντάδες μικρά ψάρια κ.ο.κ.). Μ αυτό τον τρόπο οι μικροποσότητες στα (πολλά) μικρά σώματα των οργανισμών στους χαμηλούς κρίκους **συγκεντρώνονται τελικά** στα (λίγα) μεγάλα σώματα των οργανισμών στα ψηλά επίπεδα. Έτσι, για παράδειγμα, τα μεγάλα υδρόβια πουλιά μπορεί, τελικά, να δηλητηριαστούν και να πεθάνουν.

Εισαγωγή ξενικών ειδών (φυτικών ή ζωικών) στο τοπικό οικοσύστημα. Πολλές μεγάλες καταστροφές γίνονται με αυτόν τον τρόπο. Η εισαγωγή μπορεί να είναι τυχαία ή ηθελημένη. Παράδειγμα τα ευρωπαϊκά αγριοκούνελα στην Αυστραλία (που κατέφαγαν τεράστιες εκτάσεις), η πέρκα του Νείλου στη λίμνη της Βικτώρια στην Αφρική, τα χρυσόψαρα(!) στη λίμνη του Κουρνά (που καταστρέφουν τα άλλα ψάρια της λίμνης), οι βουβαλοβάτραχοι στη λίμνη της Αγιάς Χανίων (που καταστρέφουν τους ντόπιους βατράχους) και πολλά άλλα. **Το πρόβλημα δημιουργείται όταν το εισαχθέν είδος βρίσκει ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης στο νέο του τόπο, χωρίς να υπάρχουν σημαντικοί εχθροί που να περιορίζουν τον πληθυσμό του**. Πολλαπλασιάζεται τότε υπερβολικά και τελικά καταστρέφει άλλα φυτικά ή ζωικά είδη, συχνά ολοκληρωτικά. Χαρακτηριστικά προβλήματα τέτοιου είδους έχουμε και στις καλλιέργειες, με τις σφοδρές εντομολογικές προσβολές από εριώδη αλευρώδη και φυλλοκνύστη, παλιότερα, και από την Τούτα Αμψολούτα πρόσφατα.

Κυριαρχία λίγων βελτιωμένων ποικιλιών και υβριδίων στην καλλιέργεια, με αποτέλεσμα τη «γενετική διάβρωση» (εξαφάνιση παλιών, ντόπιων ποικιλιών).

Οι νέες ποικιλίες και υβρίδια κυριαρχούν στην καλλιέργεια, γιατί είναι πολύ παραγωγικές, και **οι παλιές παύουν να**

καλλιεργούνται και σταδιακά εξαφανίζονται. Αντίστοιχα το ίδιο συμβαίνει και με πολλές παραδοσιακές φυλές αγροτικών ζώων. Αυτό είναι εξαιρετικά μεγάλο πρόβλημα σήμερα, γιατί **χάνεται πολύτιμο γενετικό υλικό.** Σε ορισμένες περιπτώσεις οι παραδοσιακές ποικιλίες μπορούν να καλλιεργηθούν και τώρα είτε σε ερασιτεχνική είτε ακόμα και σε επαγγελματική κλίμακα, γιατί έχουν ορισμένα πλεονεκτήματα (π.χ. αντοχή στην ξηρασία, καλύτερη γεύση προϊόντων κ.α.). Επίσης αυτά τους τα χαρακτηριστικά μπορεί να είναι χρήσιμα για δημιουργία νέων ποικιλιών μέσω διασταυρώσεων.

Ιδιαίτερο πρόβλημα είναι η καλλιέργεια γενετικά τροποποιημένων φυτών.

Ηδη υπάρχουν περιπτώσεις με ξεκάθαρες απειλές για συγκεκριμένα είδη της άγριας χλωρίδας, π.χ. **οι μέλισσες και άλλα έντομα** απειλούνται από το **γενετικά τροποποιημένο καλαμπόκι** που φέρει ένα **γονίδιο από τον Βάκιλλο της Θουριγγίας και παράγει την εντομοκτόνο πρωτεΐνη Cry1Ab.** Επίσης παράγονται γενετικά τροποποιημένα φυτά με **γονίδια που τους δίνουν αντοχή στα φυτά αυτά στο συγκεκριμένο ζιζανιοκτόνο της εταιρείας που τα παράγει.** Αυτό **οδηγεί σε πολύ εκτεταμένους ψεκασμούς με ζιζανιοκτόνα** στις περιοχές καλλιέργειας με κίνδυνο εξάλειψης πολλών τοπικών ειδών. Τελικά, μέσω βιολογικών μηχανισμών, **διάφορα αγριόχορτα, αποκτούν επίσης αντοχή στους ψεκασμούς, αναπτύσσονται υπέρμετρα και κυριαρχούν στην περιοχή,** («υπερζιζάνια») δημιουργώντας κι αυτά απειλή για τη βιοποικιλότητα.

Επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα

Οι πιο σημαντικές επιπτώσεις **σχετίζονται με το διοξείδιο του άνθρακα** που εκλύεται στην ατμόσφαιρα, από τις δραστηριότητες που ήδη περιγράψαμε. Συγκεκριμένα, **με τις εκχερνώσεις μειώνεται η βλάστηση** που, λόγω φωτοσύνθεσης, δεσμεύει διοξείδιο του άνθρακα από τον ατμοσφαιρικό αέρα. **Με τις πυρκαγιές των δασών και τις φωτιές** (π.χ. για το κάψιμο της καλαμιάς ή το κάψιμο των κλαδεμάτων) **επιστρέφει στην ατμόσφαιρα όλο το διοξείδιο του άνθρακα που, για χρόνια, χρησιμοποιήσαν τα φυτά για να φτιάξουν το σώμα τους** και να μεγαλώσουν. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι το πιο σημαντικό από τα αέρια του «φαινομένου του θερμοκηπίου», και η συνεχής αύξησή του στην ατμόσφαιρα τα τελευταία 150 χρόνια οδηγεί σε αύξηση της θερμοκρασίας όλου του πλανήτη με καταστροφικά αποτελέσματα, που ήδη τα ζούμε.

Άλλες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα προέρχονται από τα καυσαέρια των αγροτικών μηχανημάτων και των καυστήρων των θερμοκηπίων, ωστόσο οι ποσότητες είναι ελάχιστες σε σχέση με τη μεγάλη επιβάρυνση που προκαλεί η βιομηχανία, οι μεταφορές και η παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα. **Υπάρχει, όμως, ένα υπολογίσιμο ποσοστό επιβάρυνσης από τη βιομηχανία, για το οποίο, έμμεσα, είναι υπεύθυνη η γεωργία:** Πρόκειται για

την **παραγωγή αζωτούχων λιπασμάτων**, που είναι **εξαιρετικά ενεργοβόρα**, και για την οποία η ενέργεια που απαιτείται προέρχεται από πετρέλαιο. Για κάθε τόνο αζώτου του λιπάσματος που παράγεται εκλύεται στην ατμόσφαιρα ένας τόνος περίπου διοξειδίου του άνθρακα.

Ένα άλλο αέριο που συμβάλλει σημαντικά στο «φαινόμενο του θερμοκηπίου» είναι το **μεθάνιο**. Το μεθάνιο εκλύεται στην ατμόσφαιρα από αναερόβια ζύμωση της κοπριάς (σήψη), όπως και άλλων φυτικών υπολειμάτων, από τις διεργασίες της πέψης των ζώων, από τα έλη και από τους ορυζώνες. Στις τελευταίες περιπτώσεις, έχουμε σήψη της φυτικής μάζας στην περιοχή που έχει κατακλυστεί από νερό και δεν έχει οξυγόνο. Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν πολλές μεγάλες μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας, που να συσσωρεύουν υπερβολικά μεγάλες ποσότητες κοπριάς ώστε να δημιουργούνται συνθήκες ανεξέλεγκτης αναερόβιας ζύμωσης και να εκλύεται μεγάλη ποσότητα μεθανίου, και οι ορυζώνες είναι ελάχιστοι.

Τέλος, στο «φαινόμενο του θερμοκηπίου» συμβάλλει και το αέριο **υποξείδιο του αζώτου**, που προέρχεται τόσο από φυσικές διαδικασίες, κυρίως, στα λιβάδια και στα δάση, όσο και από την **υπερλίπανση με αζωτούχα λιπάσματα**. Κάτω από ορισμένες συνθήκες, τα υπολείμματα των αζωτούχων, με την επίδραση μικροοργανισμών του εδάφους, μετατρέπονται σε υποξείδιο του αζώτου, που τελικά εκλύεται στην ατμόσφαιρα.

Άλλοι ρυπαντές από γεωργία και κτηνοτροφία: Από αζωτούχα λιπάσματα, πάλι, και από τις κοπριές της κτηνοτροφίας (όταν δεν γίνεται σωστός χειρισμός) μπορεί να φεύγουν στην ατμόσφαιρα **αμμωνία και οξείδια του αζώτου**.

Να σημειωθεί πως **τα οξείδια του αζώτου** στην ατμόσφαιρα (μαζί με τα οξείδια του θείου) **συμμετέχουν στο σχηματισμό της λεγόμενης «όξινης βροχής»**, που αποτελεί σημαντικό πρόβλημα σε ορισμένες περιοχές. Η βασική, πηγή, πάντως, για τα αέρια αυτά είναι η βιομηχανία και η κίνηση των οχημάτων με κινητήρες εσωτερικής καύσης.

Αέρια που ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα προέρχονται επίσης **από το πλήθος των παρασιτοκτόνων** που χρησιμοποιούνται στη γεωργία, χωρίς να μπορεί να εκτιμηθεί ακριβώς η ζημιά που κάνουν. Πάντως, ορισμένες ενώσεις όπως το εξαιρετικά τοξικό **βρωμιούχο μεθύλιο**, που μέχρι πρόσφατα χρησιμοποιούνταν στα θερμοκήπια για απολυμάνσεις εδάφους, ανήκει στην κατηγορία εκείνη (χλωροφθοράνθρακες) που η έκλυσή τους οδηγεί στην **καταστροφή της στιβάδας του όζοντος** στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας.

Επιπτώσεις στο φυσικό τοπίο

Οι κοινωνικοοικονομικές αλλαγές των τελευταίων δεκαετιών άλλαξαν σημαντικά την ελληνική ύπαιθρο, όχι πάντα προς το καλύτερο. Τα αυξημένα **εισοδήματα** που απόλαυσαν για πολλά χρόνια οι κάτοικοι αρκετών αγροτικών περιοχών, σε συνδυασμό με

την **πρόσβαση** που απέκτησαν **σε νέες τεχνολογίες**, διευκόλυναν τη ζωή τους, αλλά **οδήγησαν και στη διάλυση των παραδοσιακών κοινωνικών σχέσεων, τον ατομισμό, την υπερκατανάλωση και την έλλειψη σεβασμού προς τον τοπικό πολιτισμό και τη φύση.**

Φυσικά, **η οικονομική ανάπτυξη υπήρξε άνιση:** Κάποια χωριά - 'κατά κανόνα ορεινά- δεν μπόρεσαν να ακολουθήσουν και εγκαταλείφθηκαν από τους κατοίκους τους, που μετακινήθηκαν σε πιο πλούσια χωριά ή σε μεγάλα αστικά κέντρα. Επίσης, σε ορισμένες περιοχές τα «εύκολα λεφτά» που για αρκετά χρόνια έδινε ο τουρισμός τράβηξαν πολλούς νέους που εγκατέλειψαν τις αγροτικές δραστηριότητες. **Παλιές καλλιέργειες εγκαταλείφθηκαν και άλλες ήρθαν στο προσκήνιο, νέες τεχνικές χρησιμοποιούνται, οι εκμεταλλεύσεις βασίζονται περισσότερο στη μηχανοποίηση και στις μονοκαλλιέργειες.** Λιγότεροι άνθρωποι δουλεύουν στην ύπαιθρο.

Όλα αυτά άφησαν τη σφραγίδα τους και στο τοπίο: **Παλιοί οικισμοί** -που πολλές φορές είναι εξαιρετικά **δείγματα παραδοσιακής αρχιτεκτονικής- ερημώνονται και καταρρέουν. Καταστρέφονται,** επίσης, από την εγκατάλειψη, την αδιαφορία και την άγνοια και άλλες ανθρώπινες **κατασκευές, όπως οι πετρόχτιστες πεζούλες και οι φράχτες από ξερολιθιές.** Ετσι, όχι μόνο υποβαθμίζεται το τοπίο, αλλά συχνά επιταχύνεται και η διάβρωση του εδάφους. Τα **παλιά λιθόστρωτα μονοπάτια** πέφτουν επίσης θύματα της εγκατάλειψης. Από την άλλη μεριά, σε πολλές περιοχές τα **νέα χτίσματα** είναι είτε **άσχημα** είτε **αταίριαστα** με τα παλιότερα και αλλοιώνουν την αρμονία που χαρακτηρίζει την παλιά αρχιτεκτονική της υπαίθρου.

Τα ζώα εργασίας έχουν πιά σχεδόν εξαφανιστεί και αντικατασταθεί από τρακτέρ και άλλα μηχανήματα. **Θερμοκήπια** με πλαστική κάλυψη -που συχνά περιβάλλονται από **σωρούς σκουπιδιών** και ξεριζωμένων φυτών- κυριαρχούν στο τοπίο αρκετών περιοχών, ενώ οι **χωματουργικές εργασίες** για την εγκατάστασή τους ή τη δημιουργία φυτειών σε πλαγιές **καταστρέφουν το τοπίο.** Οι **μονοκαλλιέργειες εξαφανίζουν** φυτικούς φράχτες, μεμονωμένα δέντρα, χαμηλή βλάστηση, ξερολιθιές και άλλα **στοιχεία του τοπίου,** που γίνεται έτσι πολύ μονότονο. Με την ίδια λογική **αποξηραίνονται λίμνες** και άλλοι υγρότοποι για να γίνουν καλλιέργειες.

Σε πολλές ορεινές και ημιορεινές εκτάσεις εγκαταλείφθηκε η κτηνοτροφία και κάποιες οριακές καλλιέργειες (π.χ. αμπέλια σε απότομες πλαγιές, μικρές εκτάσεις με σιτηρά και όσπρια), **με αποτέλεσμα αυτές οι περιοχές να δασώνονται** σιγά-σιγά. Από την άλλη μεριά, όμως, **σε περιοχές όπου διατηρούνται κοπάδια,** που είναι, μάλιστα υπεράριθμα λόγω του συστήματος των επιδοτήσεων, συχνά γίνεται **υπερβόσκηση** που απογυμνώνει το έδαφος και το οδηγεί στη διάβρωση.

Καλές γεωργικές πρακτικές

Καλές γεωργικές πρακτικές για προστασία εδάφους, υδατικών πόρων, ατμόσφαιρας, βιοποικιλότητας και για καλή απόδοση των καλλιεργειών μας.

Αμειψισπορά: Πρόκειται για την **εναλλαγή καλλιεργειών στο ίδιο χωράφι**. Η εναλλαγή αυτή γίνεται μελετημένα και μπορεί να επεκτείνεται σε πάνω από δύο χρόνια (αμειψισπορά διετής, τριετής, τετραετής κ.λ.π.). Τα **κριτήρια** για την **επιλογή των φυτών** είναι όχι μόνο η αναμενόμενη **οικονομική απόδοση** της καλλιέργειας αλλά και η **δυνατότητα εκμετάλλευσης του εδάφους σε διαφορετικό βάθος**, η **ισόρροπη εκμετάλλευση διαφορετικών θρεπτικών στοιχείων**, ο **εμπλουτισμός του εδάφους με οργανική ουσία και άζωτο**, η **αποφυγή επίμονων αγριόχορτων κ.α.** Παράδειγμα τριετούς αμειψισποράς: Σιτηρό, ψυχανθές, πατάτα.

Το σύστημα αμειψισποράς μπορεί να περιλαμβάνει και ένα χρόνο **αγρανάπαυση**.

Αγρανάπαυση: Η αποφυγή καλλιέργειας και σποράς για ένα χρόνο σε ένα χωράφι, ώστε αυτό να μπορέσει να αναπληρώσει τα θρεπτικά συστατικά και το νερό στο έδαφος. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βοσκή ζώων. Παράδειγμα: Στάρι-Αγρανάπαυση ή Κριθάρι-Αγρανάπαυση.

Ψυχανθή φυτά (όσπρια): Πολύ μεγάλη οικογένεια φυτών που περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, και τα βρώσιμα και κτηνοτροφικά όσπρια (φασόλια, μπιζέλια, φακές, κουκιά, ρεβίθια, φάβα, βίκο, λούπινο, τριφύλλι, μηδική κ.α.). Στις ρίζες των φυτών αυτών μπαίνουν και συμβιώνουν **βακτήρια αζωτοδεσμευτικά**, που παίρνουν, δηλαδή, το αέριο άζωτο από τον αέρα του εδάφους και το μετατρέπουν σε ενώσεις αζώτου που μπορεί το φυτό να τις αφομοιώσει. *(Τα φυτά έχουν μεγάλες ανάγκες σε άζωτο για να μεγαλώσουν και να καρπίσουν, αλλά πρέπει αυτό να βρίσκεται σε ορισμένες χημικές ενώσεις που απορροφούνται από τις ρίζες- το αέριο άζωτο τους είναι άχρηστο).* Για το λόγο αυτό, τα ψυχανθή είναι τα φυτά που κατ'εξοχήν προσφέρονται για **χλωρή λίπανση**, και είναι σκόπιμο να συμμετέχουν στα προγράμματα αμειψισποράς.

Χλωρή λίπανση: Σπέρνουμε ψυχανθή (π.χ. βίκο) στην αρχή του χειμώνα στο ανοιχτό χωράφι ή σε οπωρώνα και στο τέλος του χειμώνα ή την άνοιξη, την εποχή της άνθισής τους, τα ενσωματώνουμε στο έδαφος με δισκάρωτρο ή περιστροφικό σκαπτικό. Καθώς η χλωρή μάζα των φυτών αυτών αποσυντίθεται μέσα στο χώμα, δίνει στο έδαφος **οργανική ουσία** -που έχει πολλαπλή ωφέλεια για το έδαφος. Επιπλέον, στη διάθεση των δέντρων του οπωρώνα (ή της ετήσιας καλλιέργειας που θα σπαρεί κατόπιν στο ανοιχτό χωράφι), παραμένει το **άζωτο** από το ριζικό σύστημα των -νεκρών πια- ψυχανθών.

Οργανική ουσία: Είναι τα διάφορα υπολείμματα φυτικής (πесμένα φύλλα, άχυρα, στελέχη φυτών μετά το θέρισμα κ.α.) και ζωικής προέλευσης (κοπριές, υπολείμματα μικροσκοπικών ζώων) τα οποία στο έδαφος, με την επίδραση διαφόρων μικροοργανισμών,

υφίστανται **αερόβια ζύμωση** (κομποστοποίηση) που καταλήγει στη δημιουργία ενός σκουρόχρωμου σταθεροποιημένου υλικού που λέγεται **χούμος**. Ο χούμος τροφοδοτεί τα φυτά με μικρές ποσότητες από όλα τα **θρεπτικά στοιχεία**, δημιουργεί καλή **δομή** στο έδαφος (σφίγγει τα χαλαρά εδάφη, χαλαρώνει τα σφιχτά, επιτρέπει καλύτερη συγκράτηση του νερού και καλύτερο αερισμό) και αναπτύσσει τη **ζωή στο έδαφος**.

Συγκαλλιέργεια: Στο ίδιο χωράφι φυτεύονται δύο ή περισσότερα είδη φυτών, με αμοιβαίο όφελος (π.χ. καλαμπόκι και αναρριχώμενο φασόλι - το φασόλι δίνει άζωτο στο έδαφος και στο καλαμπόκι και το καλαμπόκι του προσφέρει στήριγμα).

Μειωμένη κατεργασία εδάφους: Καλλιέργεια του εδάφους πρέπει να γίνεται μόνο όταν είναι αυτή είναι απολύτως απαραίτητη, π.χ. για σπορά, και χωρίς σκάψιμο σε μεγάλο βάθος και μεγάλη αναμόχλευση. Εκτός από οικονομία σε χρήματα, η μειωμένη κατεργασία προστατεύει το έδαφος από τη διάβρωση, την απώλεια υγρασίας και την απώλεια χρήσιμων μικροοργανισμών.

Κατάλληλο σύστημα άρδευσης: Πρέπει να χρησιμοποιείται το κατάλληλο σύστημα άρδευσης ώστε να μην εμφανίζονται άλατα στο έδαφος ή να μην ξεπλένονται θρεπτικά στοιχεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ζωική Παραγωγή και Περιβάλλον

Κτηνοτροφία είναι η εκτροφή ζώων με σκοπό την παραγωγή ζωικών προϊόντων. Στην Ελλάδα εκτρέφονται κατά κύριο λόγο **πουλερικά, αιγοπρόβατα, χοίροι και βοοειδή**, ενώ αρκετά ανεπτυγμένη είναι και η **μελισσοκομία**.

Ανάλογα με τον τρόπο εκτροφής υπάρχουν, σε γενικές γραμμές, δύο κατηγορίες στις κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις: Η **εκτατική** μορφή και η **εντατική**.

Εκτατική μορφή

Είναι η πιο παλιά και η πιο παραδοσιακή μορφή κτηνοτροφίας. Στην **εκτατική μορφή τα ζώα** (αιγοπρόβατα, βοοειδή κ.α.) **τρέφονται κυρίως σε βοσκοτόπους όπου κινούνται ελεύθερα αναζητώντας την τροφή τους**. Συμπληρωματικά μόνο τους δίνονται ζωοτροφές το χειμώνα, που είναι δύσκολο να βοσκήσουν. Η εκτατική μορφή στηρίζεται, λοιπόν, στην ύπαρξη σχετικά εκτεταμένων βοσκοτόπων και στη δουλειά των μελών της οικογένειας του κτηνοτρόφου και δεν απαιτεί μεγάλες και ακριβές εγκαταστάσεις και μηχανήματα. Φυσικά, υπάρχουν **υποκατηγορίες** στην εκτατική εκτροφή. Συγκεκριμένα, στην αιγοπροβατοτροφία υπάρχει η **νομαδική εκτροφή**, που όμως σήμερα έχει σχεδόν εκλείψει (τα κοπάδια μετακινούνται σχεδόν συνεχώς, με τα πόδια, αναζητώντας χλωρή βλάστηση, με κύρια μετακίνηση από τα πεδινά στα ορεινά και αντίστροφα), η **ημινομαδική εκτροφή** (επίσης μετακίνηση από τα ορεινά βοσκοτόπια στα πεδινά και αντίστροφα, αλλά με μηχανοκίνητα μέσα και καλύτερους όρους διαβίωσης), και η **στατική εκτροφή**,

όπου υπάρχουν μόνιμες εγκαταστάσεις και τα ζώα εκμεταλλεύονται βοσκοτόπια που βρίσκονται εκεί κοντά.

Μια συμπληρωματική μορφή κτηνοτροφίας, που εντάσσεται στη στατική, είναι η **οικόσιτη κτηνοτροφία**. Συγκεκριμένα, η αγροτική οικογένεια συντηρεί μικρό αριθμό αιγοπροβάτων ή ορνίθων ή κουνελιών ή άλλων ζώων και χρησιμοποιεί τα προϊόντα τους κυρίως για ιδιοκατανάλωση. Μικρό μόνο μέρος της παραγωγής καταλήγει στην αγορά.

Χαρακτηριστικά της εκτατικής κτηνοτροφίας στην Ελλάδα

Η εκτατική κτηνοτροφία αποσκοπεί σε μεικτή παραγωγή (π.χ. κρέας σύν γάλα), η παραγωγικότητα των ζώων δεν είναι πολύ μεγάλη, δίνει όμως απασχόληση σε κατοίκους των ορεινών και προβληματικών περιοχών, αν και, γενικά, ασκείται με δύσκολους όρους. Τα εισοδήματα που παρέχει είναι μικρά, και αν δεν δίνονταν επιδοτήσεις στους κτηνοτρόφους, λίγες εκμεταλλεύσεις θα κατόρθωναν να επιβιώσουν. Ωστόσο, σταδιακά γίνονται βελτιώσεις, και είναι πολύ πιθανόν πως **με ορισμένα μέτρα εκσυγχρονισμού** η μορφή αυτή της κτηνοτροφίας **μπορεί να επιβιώσει** και να συνεχίσει να αποτελεί τον βασικό κορμό της ελληνικής κτηνοτροφίας. Τέτοια μέτρα είναι η **γενετική βελτίωση των εκτρεφόμενων ζώων, η προστασία και διατήρηση των ντόπιων φυλών, η εισαγωγή αναγκαίου μηχανολογικού εξοπλισμού** (π.χ. αμελκτήρια), η **καλλιέργεια ζωοτροφών από τους ίδιους τους κτηνοτρόφους, η βιολογική κτηνοτροφία, η συλλογικά οργανωμένη μεταποίηση και προώθηση των προϊόντων.**

Επίδραση εκτατικής κτηνοτροφίας στο φυσικό περιβάλλον

Συγκεκριμένες **αρνητικές επιπτώσεις** από την εκτατική κτηνοτροφία έχουμε στην περίπτωση της **υπερβόσκησης**, δηλαδή όταν ο αριθμός των αιγοπροβάτων ή βοοειδών που βόσκουν σε μια περιοχή είναι τόσο μεγάλος ώστε η βλάστηση δεν προλαβαίνει να ανανεωθεί, στο έδαφος κυριαρχούν λίγα μόνο φυτά που δεν τρώγονται, και η πιθανή τελική κατάληξη είναι η διάβρωση και η καταστροφή του εδάφους. Επίσης, συχνά οι κτηνοτρόφοι βάζουν **φωτιά** σε θαμνώδεις εκτάσεις για να προκαλέσουν τη βλάστηση χλόης που συμβαίνει μετά το κάψιμο των θάμνων. Η πρακτική αυτή, όπως και η προηγούμενη, οδηγεί στη **διάβρωση του εδάφους και στην καταστροφή των δασικών εκτάσεων.**

Επίσης, σε μικρή έκταση, μπορεί τοπικά να συμβεί **ρύπανση πηγών** ή μικρών ποταμών από **κτηνοτροφικά απόβλητα** (κοπριές) μικρών εγκαταστάσεων, όταν αυτά απορρίπτονται ανεξέλεγκτα για πολλά χρόνια.

Παρ' όλ' αυτά, η **εκτατική κτηνοτροφία, όταν ασκείται σωστά, έχει θετική επίδραση στο φυσικό περιβάλλον.** Συγκεκριμένα, όταν ασκείται **μέτρια και προσεκτική βόσκηση** στις δασικές περιοχές, **αυξάνει τη βιοποικιλότητα** (λόγω μεταφοράς σπόρων από τα ζώα από περιοχή σε περιοχή) και **προστατεύει το οικοσύστημα από καταστροφικές πυρκαγιές,** γιατί περιορίζεται η φυτική μάζα, που το καλοκαίρι ξεραίνεται και

γίνεται η βασική αιτία εξαπλώσης της φωτιάς στα δάση. Επίσης, η **μελισσοκομία είναι καθοριστική για την επικονίαση** της μεγάλης πλειοψηφίας των φυτών - αυτοφυών και καλλιεργούμενων.

Εντατική μορφή

Χαρακτηριστικά της εντατικής κτηνοτροφίας

Στην εντατική μορφή της κτηνοτροφίας **τα ζώα εκτρέφονται κατά κύριο λόγο σε κλειστούς χώρους, κινούνται πολύ λίγο** και η τροφή τους αποτελείται κυρίως από **συμπυκνωμένες ζωοτροφές**, με στόχο την επίτευξη μεγάλων αποδόσεων. Άλλωστε, χρησιμοποιούνται για εκτροφή **φυλές ζώων και υβρίδια** που είναι **πολύ παραγωγικά**, -εφ' όσον, βέβαια, διατρέφονται άφθονα- και ταυτόχρονα έχουν μεγάλη **ομοιομορφία**. Η κατεύθυνση της παραγωγής, επίσης, είναι προς ένα προϊόν μόνο, π.χ. μόνο κρέας ή μόνο γάλα ή μόνο αυγά. Η εντατική μορφή προϋποθέτει **αυξημένες επενδύσεις** για τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις και μηχανήματα (στάβλοι, αποθήκες ζωοτροφών, αμελκτήρια κ.λ.π.).

Η **πυκνότητα των ζώων** στους στάβλους και τα πτηνοτροφεία είναι συνήθως **πολύ μεγάλη**, και αυτό έχει ως συνέπεια τη **μη φυσική διαβίωσή** τους, πράγμα που αυξάνει το στρές και τον κίνδυνο ασθενειών. Γι αυτό και **χορηγούνται στα ζώα διάφορα ηρεμιστικά, αντιβιοτικά, αναβολικά** κ.α. ουσίες, ενώ συχνά, για λόγους κόστους, η ποιότητα των ζωοτροφών είναι πολύ χαμηλή. Η **παραγωγικότητα**, λοιπόν, αυτών των εκμεταλλεύσεων είναι **πολύ ψηλή**, όμως η **ποιότητα των προϊόντων τους γενικά δεν συγκρίνεται με αυτή των ζώων ελεύθερης βοσκής**.

Επίδραση εντατικής κτηνοτροφίας στο φυσικό περιβάλλον

Τα περιβαλλοντικά **προβλήματα** από την εντατική κτηνοτροφία προέρχονται από το γεγονός πως οι μονάδες αυτές είναι αρκετά μεγάλες -για λόγους οικονομίας κλίμακος- και επομένως **παράγουν μεγάλες ποσότητες στερεών ή υδαρών αποβλήτων** κοπριά, ούρα και υγρά από το πλύσιμο των εγκαταστάσεων). Η νομοθεσία απαγορεύει την απόρριψη των αποβλήτων αυτών σε νερά ή στο έδαφος και επιβάλλει την επεξεργασία τους με διάφορους τρόπους κατά περίπτωση (αερόβια ή αναερόβια ζύμωση κ.α.). Όμως, καθώς οι εγκαταστάσεις βιολογικών καθαρισμών κοστίζουν και ο κρατικός έλεγχος δεν είναι επαρκής, η νομοθεσία πολλές φορές δεν τηρείται ή τηρείται προσχηματικά.

Πιο συγκεκριμένα, προβλήματα δημιουργούνται στα νερά, στον αέρα και στο τοπίο. **Στα νερά**, αν πέφτουν συνεχώς μεγάλες ποσότητες κοπριάς δημιουργείται **ρύπανση από νιτρικά άλατα** (όπως ακριβώς συμβαίνει και με τα υπολείμματα αζωτούχων λιπασμάτων, που αναφέραμε στο προηγούμενο κεφάλαιο). Στην περίπτωση κλειστών επιφανειακών νερών αυτή η ρύπανση μπορεί να οδηγήσει σε **ευτροφισμό** και σημαντική υποβάθμισή τους, ενώ όταν τα νιτρικά καταλήγουν στα υπόγεια νερά υπάρχει περίπτωση να περάσουν στις γεωτρήσεις ύδρευσης με αποτέλεσμα **βλάβη**

στην υγεία των ανθρώπων που θα πίνουν αυτό το νερό. **Στον αέρα, όταν δε γίνεται σωστή διαχείριση της κοπριάς έχουμε δυσοσμία,** γιατί παράγονται **πτητικές ενώσεις** όπως η **αμμωνία** και το **υδρόθειο**, που έχουν άσχημη μυρωδιά, αλλά και **μεθάνιο και διοξείδιο του άνθρακα,** που **συνεισφέρουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου** και συντελούν στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Τέλος, παράλληλα με τις οσμές, τα διάφορα **σκουπίδια και τα ψόφια ζώα υποβαθμίζουν το τοπίο.**

Επισημαίνουμε πως η σωστή διαχείριση των ζωικών αποβλήτων μπορεί όχι μόνο να προστατεύσει το περιβάλλον από τις παραπάνω αρνητικές επιδράσεις, αλλά και να παράξει **εξαιρετικής ποιότητας οργανικά λιπάσματα** με βάση την κομποστοποιημένη κοπριά, πολύτιμα για την ελληνική γεωργία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Δάσος και Περιβάλλον

Το δάσος δεν είναι ένα απλό σύνολο από δέντρα και θάμνους. Είναι ένα πολύπλοκο οικοσύστημα του οποίου οι ωφέλειες για τη συνολική σταθερότητα του πλανήτη και βέβαια για τον άνθρωπο είναι ανυπολόγιστες. Παρακάτω αναφέρουμε συνοπτικά τις λειτουργίες που επιτελεί το δάσος.

Τα δάση **δεσμεύουν διοξείδιο του άνθρακα** και **εκλύουν οξυγόνο** στον αέρα. Επίσης **τα φύλλα** των δέντρων **συγκρατούν διάφορους ρύπους** της ατμόσφαιρας (σκόνη). Επομένως το δάσος λειτουργεί ως **απορρυπαντής. Η δασική βλάστηση λειτουργεί ως φράγμα για τους θορύβους, μειώνει πάρα πολύ την ένταση του ανέμου, δημιουργεί σκιά και δροσισμό,** δεδομένου ότι **με τη διαπνοή τα φύλλα εκλύουν υδρατμό** στην ατμόσφαιρα. Συνολικά το δάσος λειτουργεί ως **ρυθμιστής του κλίματος,** αμβλύνοντας τις ακραίες θερμοκρασίες.

Η δασική βλάστηση προστατεύει το έδαφος από τη διάβρωση, δεδομένου ότι τα φυλλώματα, τα πεσμένα φύλλα και οι ρίζες των φυτών κόβουν την ορμή της βροχής και την ταχύτητα του νερού που ρέει σε εδάφη με κλίση, και αναγκάζουν μεγάλο ποσοστό του νερού να διηθηθεί μέσα στο έδαφος. Με τον τρόπο αυτό **αποθηκεύουν πολύτιμο νερό** στο έδαφος και ταυτόχρονα **προστατεύουν** τα χαμηλότερα εδάφη **από τις πλημμύρες.** Ένα μέρος του νερού χρησιμοποιείται ποα τα φυτά το καλοκαίρι, ενώ σημαντικό μέρος εμπλουτίζει τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, τις πηγές και τα ποτάμια. Η **ποιότητα του νερού** αυτού είναι **πολύ καλή.**

Το δάσος βοηθά πολύ στη γονιμότητα του εδάφους, με τη συνεχή παραγωγή οργανικής ουσίας και την ανακύκλωση των θρεπτικών συστατικών που συμβαίνει σ' αυτό. Επίσης είναι πολύτιμος **βιότοπος για ένα μεγάλο πλήθος φυτών, ζώων και μικροοργανισμών.**

Η μικρότερη, ίσως, ωφέλεια για τον άνθρωπο είναι τα διάφορα **προϊόντα** που παίρνει από το δάσος, όπως **αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, μανιτάρια και δασικούς καρπούς,**

προϊόντα μελισσοκομίας, ξυλεία και ρετσίνι. Τέλος, **το δάσος προσφέρει ομορφιά, ξεκούραση, χαλάρωση και γαλήνη** στους κατοίκους των αστικών κέντρων που το επισκέπτονται.

Κίνδυνοι που απειλούν τα δάση στην Ελλάδα

Εκχερσώσεις-καταπατήσεις: Η δασική βλάστηση καταστρέφεται παράνομα για να καλλιεργηθεί ή να οικοδομηθεί η έκταση. Είναι **αρκετά συνηθισμένο φαινόμενο** στην Ελλάδα, **λόγω των ανεπαρκών ελέγχων** και του **ασαφούς ιδιοκτησιακού καθεστώτος** πολλών δασικών περιοχών. Το **δασικό κτηματολόγιο** -σημαντικό εργαλείο για τη λύση του προβλήματος- καθυστερεί απαράδεκτα στην Ελλάδα, όταν όλες οι πολιτισμένες χώρες το έχουν υλοποιήσει εδώ και δεκαετίες.

Υπερβόσκηση: Αποτελεί σοβαρό πρόβλημα σε πολλές περιοχές όπου βόσκουν **αιγοπρόβατα** με τέτοιο αριθμό και χρονική παρουσία που μπορούν να οδηγήσουν σε **μεγάλη υποβάθμιση**. Η παρουσία των ζώων είναι ιδιαίτερα καταστροφική όταν μια περιοχή του δάσους έχει καεί πρόσφατα.

Πυρκαγιές: Προκαλούν μεγάλη καταστροφή κάθε χρόνο, τη θερινή περίοδο που τα ελληνικά δάση, κυρίως στη νότια Ελλάδα, είναι γεμάτα ξερά και εύφλεκτα φρύγανα και η ατμόσφαιρα είναι ξερή χωρίς βροχές. **Οι περισσότερες δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα οφείλονται σε ανθρώπινη αμέλεια ή σκοπιμότητα.**

Εδώ πρέπει να σημειώσουμε πως το ελληνικό σύνταγμα προστατεύει το δάσος, μη επιτρέποντας αλλαγή του χαρακτήρα της συγκεκριμένης γής, ακόμα και αν το δάσος καεί («Άπαξ δάσος, πάντα δάσος»). Μετά την πυρκαγιά, η δασική υπηρεσία πρέπει αυτόματα να κηρύξει την περιοχή αναδασωτέα.

Μετά από μια δασική πυρκαγιά, **σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις** είναι σκόπιμη η φύτευση δενδρυλλίων για την αποκατάσταση του δάσους. Γενικά, αν η φύση αφεθεί ελεύθερη, θα ξαναδημιουργήσει σύντομα το δάσος, χωρίς ανθρώπινη επέμβαση. **Το βασικό είναι να μη γίνεται βόσκηση στην καμμένη περιοχή** ή άλλες καταστροφικές ανθρώπινες επεμβάσεις.

Η υπερβολική ανθρώπινη παρουσία σε ένα δάσος μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα, όπως και το **ασύδοτο κυνήγι**. Πρόσφατα, λόγω της οικονομικής κρίσης και της ανόδου της τιμής του πετρελαίου, παρατηρείται **έξαρση της λαθροϋλοτομίας για καυσόξυλα** σε αρκετές περιοχές της χώρας.

Το πρόβλημα της όξινης βροχής είναι περιορισμένο στη χώρα μας, με εξαίρεση ορισμένα δάση της βόρειας Ελλάδας (έχει παρατηρηθεί στο όρος Βέρμιο, εξ αιτίας των αέριων ρύπων που μεταφέρονται από την Πτολεμαΐδα).

Τέλος, τα δάση υποφέρουν πολλές φορές από **φυτοπαθολογικά προβλήματα**, που οφείλονται στο συνδυασμό της δράσης ξυλοφάγων εντόμων με την ξηρασία. Στην περίπτωση αυτή δεν είναι υπεύθυνοι οι άνθρωποι. Ωστόσο, η ανθρώπινη δραστηριότητα ευθύνεται για τα σοβαρά προβλήματα που έχει προκαλέσει στην νότια Ελλάδα **ο «εμβολιασμός» πευκοδασών** από τους μελισσοκομικούς συν/μούς **με το έντομο Μαρσελίνα**

Χελόνικα. (Από τα εκκρίματα του εντόμου αυτού, που παρασιτεί στους κορμούς και στα κλαδιά των πεύκων παράγεται το πευκόμελο). Σε αντίθεση με το βόρεια Ελλάδα, από την οποία προέρχεται το έντομο αυτό, στη νότια, που το κλίμα είναι ξηροθερμικό, **τα πεύκα υποφέρουν πολύ και ξεραίνονται.** Στην Κρήτη το πρόβλημα είναι πολύ έντονο στο πευκοδάσος της Ανώπολης, στα Σφακιά.

Παραγωγική εκμετάλλευση των δασών

Η προστασία του δάσους δεν αποκλείει την ορθολογική εκμετάλλευσή του, κυρίως για παραγωγή ξυλείας. Πρέπει όμως να τηρείται η **Αρχή της Αειφορίας**, που στην περίπτωση της δασοπονίας διατυπώνεται ως εξής: **«Επιδιώκουμε συνεχή παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών από το δάσος, με προσεκτική διαχείριση, ώστε αυτό να διατηρείται σε άριστη κατάσταση για να μπορέσει στο μέλλον να δώσει στις επόμενες γενιές τόσα, όσα και στις προηγούμενες».**

Για να επιτευχτεί η **αιφορική διαχείριση** των δασών, χρειάζεται να εκπονηθεί για κάθε δάσος, **ένα διαχειριστικό σχέδιο** από τους αρμόδιους φορείς. Το σχέδιο αυτό θα ρυθμίζει το πώς και πότε θα γίνεται υλοτομία και σε ποια δέντρα, πώς θα κατασκευάζονται οι δασικοί δρόμοι, τι επεμβάσεις θα γίνονται για λόγους πυροπροστασίας, τι έργα για λόγους ανάδειξης και αναψυχής κ.λ.π.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Αλιεία και περιβάλλον

Συλλεκτική αλιεία και υδατοκαλλιέργειες

Η αλιεία αποτελεί τεράστιας σημασίας δραστηριότητα που εξασφαλίζει υγιεινή τροφή ψηλής θρεπτικής αξίας. Η **συλλεκτική αλιεία** αποτελεί «συλλογή» αλιευμάτων από τα φυσικά αποθέματα και διαιρείται σε **ελεύθερη αλιεία** (που ασκείται σε ανοιχτές θάλασσες και ωκεανούς) και στην **αλιεία των «κλειστών υδάτων»** (αλιεία σε λίμνες, ποτάμια και λιμνοθάλασσες). Μια άλλη σχετική δραστηριότητα για παραγωγή τροφής έχει αναπτυχτεί πολύ τις τελευταίες δεκαετίες (αν και πρόκειται για πανάρχαια πρακτική) και είναι οι **υδατοκαλλιέργειες**.

Η ελεύθερη αλιεία ασκείται με εξοπλισμένα αλιευτικά σκάφη στις ελληνικές θάλασσες, στην υπόλοιπη Μεσόγειο ή στους ωκεανούς. Ανάλογα με το αν είναι παράκτια ή στην ανοιχτή θάλασσα αλιεύονται είδη όπως σαρδέλες, γαύροι, σκουμπριά, τσιπούρες, λαβράκια, γλώσσες, τόνοι, ξιφίες κ.α. Στα κλειστά (γλυκά) ύδατα αλιεύονται κυπρίνοι, πέστροφες, σολωμοί κ.α.

Υδατοκαλλιέργεια λέγεται η **ελεγχόμενη εκτροφή και εκμετάλλευση υδρόβιων οργανισμών με μεγάλη οικονομική σημασία**. Εκτρέφονται όχι μόνο ψάρια - όπως τσιπούρες, χέλια, κεφαλόπουλα, σολωμοί, πέστροφες κ.α. - αλλά και άλλοι οργανισμοί, όπως βατράχια, γαρίδες, αστακοί, καβούρια, μύδια, ακόμα και κάποια είδη φυκιών, που χρησιμοποιούνται είτε για τροφή

είτε για παραγωγή φαρμάκων και καλλυντικών. Ειδική περίπτωση υδατοκαλλιέργειας είναι οι **ιχθυογεννητικοί σταθμοί**, που παράγουν το γόνο, τα μικρά ψαράκια δηλαδή, που μετά τα παίρνουν και τα μεγαλώνουν οι κανονικές ιχθυοκαλλιέργειες πάχυνσης.

Ανάλογα με το **είδος του νερού** που χρησιμοποιούν οι υδατοκαλλιέργειες διακρίνονται σε **υδατοκαλλιέργειες αλμυρών, υφάλμυρων και γλυκών νερών**. Ανάλογα με τον τρόπο εκτροφής διακρίνονται σε **εκτατικές, ημιεκτατικές, ημιεντατικές, εντατικές και υπερεντατικές**.

Στην Ελλάδα σήμερα η συλλεκτική αλιεία αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα, ενώ η υδατοκαλλιέργεια είναι πολύ ανεπτυγμένη και πραγματοποιεί πολλές εξαγωγές.

Ιδιαίτερα προβλήματα της αλιείας: Ρύπανση και υπεραλίευση

Οι ανθρώπινες ενέργειες και δραστηριότητες δημιουργούν σοβαρά **προβλήματα ρύπανσης** στα υδάτινα οικοσυστήματα, που επηρεάζουν αρνητικά την αλιεία. Συγκεκριμένα:

Απόρριψη αποβλήτων από την ξηρά στη θάλασσα. Μπορεί να είναι απόβλητα εργοστασίων (συχνά πολύ τοξικά), αστικά λύματα, στερεά απόβλητα όπως πλαστικά μπουκάλια και σακούλες, ελαστικά αυτοκινήτων κ.α.

Απόρριψη αποβλήτων από πλοία στη θάλασσα. Η ναυσιπλοΐα έχει σημαντικό μερίδιο ευθύνης για τη ρύπανση της θάλασσας με πετρελαιοειδή, σκουριές, υπολείμματα από τη συντήρηση των μηχανών ή το πλύσιμο του πλοίου κ.α. **Η χειρότερη περίπτωση είναι τα ναυάγια, ιδιαίτερα των πετρελαιοφόρων.**

Σκόπιμη καταβύθιση αποβλήτων. Πολλές χώρες συνεχίζουν ακόμα να ρίχνουν στη θάλασσα ραδιενεργά και χημικά τοξικά απόβλητα μέσα σε ειδικά βαρέλια. Δεν ξέρουμε τι θα γίνει στο μέλλον με αυτά τα βαρέλια στο βυθό της θάλασσας.

Εκμετάλλευση θαλάσσιου και υποθαλάσσιου πλούτου. Εχουν γίνει ήδη εξαιρετικά **καταστροφικά ατυχήματα με διαρροές πετρελαίου** από εξέδρες άντλησης (βόρεια θάλασσα στην Ευρώπη, κόλπος Μεξικού στην Αμερική). Σε μικρότερη και πιο τοπική κλίμακα, ρύπανση μπορεί να προέλθει από εγκαταστάσεις υδατοκαλλιεργείων (τροφές, περιττώματα ψαριών, φάρμακα κ.α.)

Υπολείμματα φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων (αυτό αφορά κυρίως τα εσωτερικά ύδατα).

Ανάλογα με το είδος των ουσιών που ρυπαίνουν τα νερά μπορεί να έχουμε τοξικότητα στους υδρόβιους οργανισμούς, ευτροφισμό, ανάπτυξη διαφόρων παθογόνων, ενώ εκτεταμένες καταστροφές προκαλούνται στα υδάτινα οικοσυστήματα από τα πετρελαιοειδή, τα βαρέα μέταλλα, τα ραδιενεργά απόβλητα και τις συνθετικές ουσίες - όπως ορισμένα παρασιτοκτόνα- και άλλες τοξικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία και δεν διασπώνται εύκολα. Ακόμα και τα σχετικά «αθώα» αιωρούμενα στερεά, όπως το χώμα από παράκτιες χωματοουργικές εργασίες που καταλήγει στη θάλασσα, μπορεί να κάνει μεγάλη ζημιά, γιατί

σκεπάζει το βυθό και καταστρέφει τους οργανισμούς που αναπτύσσονται εκεί.

Όσον αφορά την **υπεραλίευση**, αυτή συμβαίνει γιατί έχουν τελειοποιηθεί σήμερα τα αλιευτικά εργαλεία, και υπάρχει μεγάλη πίεση στους ψαρότοπους από πολλά αλιευτικά σκάφη που επιδιώκουν την άμεση παραγωγή μεγάλης ποσότητας αλιευμάτων. Όμως, **με την τακτική αυτή εξαντλούνται και καταρρέουν οι ιχθυοπληθυσμοί** των ειδών που ψαρεύονται, πράγμα που σημαίνει πως σύντομα η παραγωγή θα μηδενιστεί, γιατί δεν θα υπάρχει αρκετός γόνος για να ανανεώσει τον πληθυσμό την επόμενη χρονιά. Είναι γνωστό πως, τόσο στη Μεσόγειο, όσο και σε διάφορες περιοχές τους Ατλαντικού, η κατάσταση είναι πολύ άσχημη, εξ αιτίας της χαλαρής αλιευτικής πολιτικής της Ε.Ε., που δεν έβαζε ρεαλιστικούς **περιορισμούς στις ποσότητες που ψαρεύονταν και στη χρήση αλιευτικών εργαλείων**, που ορισμένα, όπως η μηχανότρατα, είναι πολύ καταστροφικά. Υπάρχουν, πάντως, ελπίδες, πως με τη νέα αλιευτική πολιτική της Ε.Ε., που διαμορφώνεται αυτή την εποχή, να διορθωθούν τα λάθη του παρελθόντος και να μπορέσουν οι ιχθυοπληθυσμοί να ανακάμψουν.

Ιδιαίτερα προβλήματα των υδατοκαλλιεργειών

Περιπτώσεις ρύπανσης αλμυρών ή γλυκών νερών όπως αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω μπορούν, αν συμβούν, όπως είναι ευνόητο, να προκαλέσουν προβλήματα στις αντίστοιχες υδατοκαλλιέργειες. Φυσικά, ακριβώς γι αυτό, οι υδατοκαλλιέργειες εγκαθίστανται σε περιοχές όπου η ποιότητα των νερών είναι πολύ καλή.

Από την άλλη πλευρά, συχνά μονάδες ιχθυοκαλλιεργειών κατηγορούνται για υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Στην πράξη, **υπάρχουν ορισμένες μόνο περιπτώσεις όπου δημιουργούνται προβλήματα**, και αυτό αφορά είτε **θέματα αισθητικής του τοπίου** είτε λειτουργία πολύ εντατικών μορφών με πλωτές δεξαμενές σε κλειστούς κόλπους, όπου είναι πιθανόν να υπάρξει **ρύπανση από απώλειες τροφής** των ψαριών στο υδάτινο περιβάλλον, από τα **περιττώματα** των ψαριών και από τα **φάρμακα** που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των ασθενειών τους, ενώ αν εκτρέφονται **ξενικά είδη** στη μονάδα και αυτά **διαφύγουν** στην περιοχή μπορεί να υπάρξει **διαταραχή** στο τοπικό οικοσύστημα, **αν τα είδη αυτά κυριαρχούν εις βάρος των ντόπιων ειδών** (όπως αναφέρθηκε στο Κεφ. 2 για τις επιπτώσεις που έχουν τα εισβάλλοντα είδη στη βιοποικιλότητα).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Επίδραση της γεωργίας στο περιβάλλον της χώρας μας και της Ευρώπης

Στοιχεία για την εξέλιξη και τα χαρακτηριστικά της ελληνικής γεωργίας/κτηνοτροφίας

Η εξέλιξη της ελληνικής γεωργίας τα τελευταία 50-60 χρόνια

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1950 **το κράτος έλαβε μέτρα για να αυξήσει την παραγωγή για να επιτύχει τη διατροφική αυτάρκεια της χώρας.** Ως τότε η ελληνική παραγωγή ήταν ελλειμματική, ακόμα και σε βασικά είδη διατροφής όπως το σάρι. Για την επίτευξη του στόχου αυτού προγραμματίστηκαν **μεγάλα έργα** και προωθήθηκε η **εισαγωγή της (τότε) σύγχρονης επιστημονικής γνώσης και τεχνολογίας.** Συγκεκριμένα, έγιναν έργα για την **αύξηση της συνολικής καλλιεργούμενης έκτασης** και του **μέσου μεγέθους του γεωργικού κλήρου (μεγάλα αρδευτικά και αποστραγγιστικά έργα, αγροτικοί δρόμοι, προγράμματα αναδασμού*).** Έτσι αυξήθηκε η **παραγωγικότητα της γής** (μεγαλύτερη συνολική παραγωγή με μειωμένο κόστος και σχετικά καλή ποιότητα προϊόντων), ενώ η σταδιακή μηχανοποίηση οδήγησε σε μεγαλύτερη **παραγωγικότητα εργασίας.** Επίσης ξεκίνησε η καλλιέργεια νέων φυτών (**ζαχαρότευτλα** για παραγωγή ζάχαρης που ως τότε ήταν εισαγόμενη) και αναπτύχτηκε πολύ η καλλιέργεια και άλλων βιομηχανικών φυτών όπως το **μπαμπάκι, πολλών οπωροφόρων (ροδακινιές κ.α.) και λαχανικών,** υπαίθριων ή υπο κάλυψη.

Η **μηχανοποίηση** σε συνδυασμό με την **άρδευση** και την **αυξημένη χρήση εφοδίων** όπως καύσιμα, λιπάσματα, φυτοφάρμακα, σπόρους βελτιωμένων ποικιλιών κ.α. μεταμόρφωσαν τις αγροτικές εκμεταλλεύσεις που βασίζονται πιά περισσότερο στο επενδεδυμένο κεφάλαιο παρά στην απλή χειρωνακτική ανθρώπινη εργασία, ενώ τα ζώα εργασίας έχουν επίσης περιοριστεί πάρα πολύ.

Γενικά, όπως αναφέρθηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια, το **πρότυπο** της γεωργίας που προωθήθηκε, σε γενικές γραμμές, ήταν η **εντατική γεωργία,** που φέρνει αποτελέσματα κυρίως στις εύφορες πεδινές περιοχές. **Αυτός ο τύπος της γεωργίας,** όμως, -που, όπως είδαμε και στα προηγούμενα κεφάλαια ευθύνεται και για πάρα πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα- **δεν μπορεί να εφαρμοστεί παρα μόνο περιορισμένα στις ορεινές και προβληματικές περιοχές της χώρας.** Εξ αιτίας του γεγονότος αυτού, και σε συνδυασμό με τη γενικότερη ανεπάρκεια της αγροτικής πολιτικής και με τα διαρθρωτικά προβλήματα (βλέπε παρακάτω) της ελληνικής γεωργίας **οι περιοχές αυτές δεν μπόρεσαν να δώσουν ικανοποιητικά εισοδήματα στους παραγωγούς,** και οδηγούνται σταδιακά στην εγκατάλειψη και την ερήμωση.

* *Αναδασμός: Ξαναμοίρασμα των αγροτεμαχίων που έχουν οι γεωργοί σε μία περιοχή έτσι ώστε τελικά ο καθένας να βρεθεί με μια περιουσία ενιαία σε έναν τόπο.*

Όσον αφορά τη **διατροφική αυτάρκεια,** αυτή γύρω στα μέσα της δεκαετίας του 1980 έφτασε σε ένα πολύ ικανοποιητικό επίπεδο στα φυτικά προϊόντα, όμως στα ζωικά (κυρίως βοδινό

κρέας και γάλα) το μεγαλύτερο μέρος των αναγκών της ντόπιας κατανάλωσης καλυπτόταν και συνεχίζει να καλύπτεται από εισαγωγές. Αυτό οφείλεται τόσο στις εδαφικές ιδιομορφίες της Ελλάδας όσο και σε βασικές αδυναμίες της ελληνικής γεωργίας-κτηνοτροφίας, που, άλλωστε, έχουν οδηγήσει τα τελευταία 25 περίπου χρόνια και στην **σταδιακή υποβάθμιση του αγροτικού τομέα** και στη **μείωση της ντόπιας παραγωγής** και τις **αθρόες εισαγωγές ξένων αγροτικών προϊόντων**.

Τα βασικά προβλήματα της ελληνικής γεωργίας/κτηνοτροφίας

Μικρός κλήρος : Το μέσο μέγεθος των εκμεταλλεύσεων δεν ξεπερνά τα 43,5 στρ., όταν το μέσο μέγεθος στην Ε.Ε. είναι 132 στρ.

Πολυτεμαχισμός: Οι περισσότερες εκμεταλλεύσεις αποτελούνται από πολλά αγροτεμάχια, συχνά σε μεγάλες αποστάσεις μεταξύ τους.

Μεγάλη ηλικία και χαμηλό μορφωτικό επίπεδο των περισσότερων παραγωγών, κάτι που τους εμποδίζει να ενημερωθούν, να βελτιώσουν τη δουλειά τους, να προωθήσουν αποτελεσματικά τα προϊόντα τους, ενώ συχνά δημιουργεί και προβλήματα στην ποιότητα των προϊόντων.

Έλλειψη πνεύματος συνεργασίας και γι αυτό μεγάλη δυσκολία συγκρότησης αποτελεσματικών συλλογικών σχημάτων παραγωγής, μεταποίησης και εμπορίας των αγροτικών προϊόντων (ομάδες παραγωγών, συνεταιρισμοί κ.α.).

Προβληματική διάρθρωση καλλιεργειών (π.χ. έχουμε ποικιλίες εσπεριδοειδών που συγκομίζονται την ίδια εποχή, με αποτέλεσμα να πέφτουν οι τιμές, ενώ σε άλλες εποχές του έτους λείπουν και γίνονται εισαγωγές).

Κατευθύνσεις-προτάσεις για την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων

Αλλαγή του κληρονομικού δικαίου, ώστε να μη διασπάται η οικογενειακή κτηματική περιουσία

Αναδασμός

Καλή αγροτική εκπαίδευση και κατάρτιση- κίνητρα σε νέους και μορφωμένους ανθρώπους να ασχοληθούν επαγγελματικά με τη γεωργία/κτηνοτροφία

Πολυαπασχόληση των αγροτών (γεωργία-κτηνοτροφία-τουρισμός-εμπόριο)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Επίλογος- συμπεράσματα

Γενικό συμπέρασμα: Είναι απαραίτητη η διαμόρφωση και υιοθέτηση ενός νέου τύπου γεωργίας/κτηνοτροφίας στην Ελλάδα, που όχι μόνο θα παράγει επαρκείς ποσότητες τροφίμων, αλλά θα προστατεύει επίσης το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους, θα δίνει έμφαση στην ποιότητα των προϊόντων και θα εξασφαλίζει στους αγρότες ικανοποιητικό εισόδημα και ποιότητα ζωής

-.-