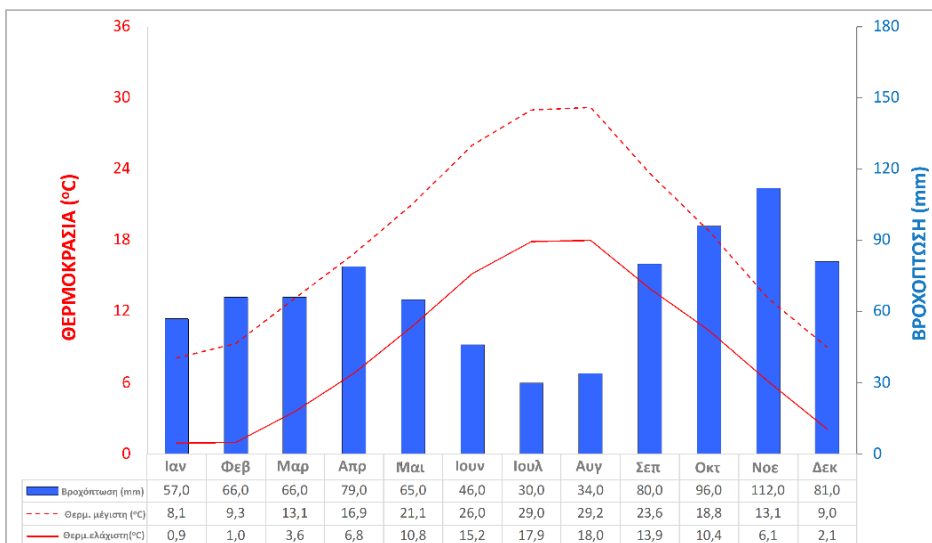


Βίντεο εμπειρίας και σχετικό εκπαιδευτικό υλικό

5. Αγροδασοπονία



Ο Luigi Fabbrini είναι ο γεωπόνος της "Demo Farm" στη Cesa (Arezzo), μια εύφορη περιοχή που παραδοσιακά χαρακτηρίζονταν από την παρουσία μικτών καλλιεργητικών συστημάτων με δέντρα και ποώδη φυτά τα οποία μεγάλωναν μαζί. Ο Luigi έχει ξεκινήσει την επαναδημιουργία και αναβίωση αυτών των συστημάτων και έχει υιοθετήσει μια μικτή καλλιέργεια ελιάς, κριθαριού και τριφυλλίου. Συγκεκριμένα, καλλιεργεί 2,5 εκτάρια με ελαιόδεντρα μαζί με τριφύλλι και κριθάρι. Το αγροδασικό σύστημα βρίσκεται τώρα στο ξεκίνημα του και ο Luigi σχεδιάζει να το επεκτείνει τα επόμενα χρόνια.



Η Cesa έχει θερμό και εύκρατο κλίμα. Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 812 χιλιοστά. Συνήθως, ο Νοέμβριος είναι ο πιο υγρός μήνας (πάνω από 100 χιλιοστά), ενώ ο Ιούλιος είναι ο πιο ξηρός (περίπου 30 χιλιοστά). Η μέση θερμοκρασία είναι 13,5°C με μέγιστες τιμές τον Ιούνιο-Ιούλιο (περίπου 29°C) και ελάχιστες τιμές τον Ιανουάριο-Φεβρουάριο (1-2°C). Το αγρόκτημα βρίσκεται σε μια επίπεδη περιοχή, η οποία χαρακτηρίζεται από εδάφη ποικίλης σύστασης, που κυμαίνονται από αργιλοαμμώδη (με 12% άργιλο) έως αργιλώδη (έως 45% άργιλο). Εδώ, η γη χρησιμοποιείται κυρίως για ποώδεις και κηπευτικές καλλιέργειες.

Εισαγωγή στην αγροδασοπονία

Η αγροδασοπονία ορίζεται ως ο "σκόπιμος συνδυασμός της ξυλώδους βλάστησης (δέντρα ή θάμνοι) με ποώδεις καλλιέργειες ή/και ζώα για την αξιοποίηση των ωφελιών που προκύπτουν από τις βιολογικές, οικολογικές και οικονομικές αλληλεπιδράσεις". Η αγροδασοπονία μπορεί επίσης να οριστεί ως ένα δυναμικό, οικολογικά βασισμένο, σύστημα διαχείρισης φυσικών πόρων, το οποίο, μέσω της ενσωμάτωσης των δέντρων στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις και στο γεωργικό τοπίο, διαφοροποιεί και διατηρεί την παραγωγή παρέχοντας αυξημένα κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη για τους χρήστες της γης. Τα συστήματα αγροδασοπονίας είναι πολυλειτουργικά συστήματα που μπορούν να προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα οικονομικών, κοινωνικοπολιτιστικών και περιβαλλοντικών ωφελιών.

Σε σύγκριση με τη συμβατική γεωργία, η αγροδασοπονία μπορεί να μειώσει τη διάβρωση και γενικότερα την υποβάθμιση του εδάφους, την έκπλυση νιτρικών αλάτων και τις καθαρές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, ενώ θεωρείται ως ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία που βοηθούν τις γεωργικές και δασικές εκτάσεις να μετριάσουν την κλιματική αλλαγή μέσω της δέσμευσης άνθρακα στο έδαφος και τη βιομάζα (των δέντρων). Λόγω του χαρακτήρα της, η εγκατάσταση αγροδασικών συστημάτων διευκολύνει τις διαδικασίες μακροχρόνιας δέσμευσης άνθρακα αυξάνοντας τα ανθεκτικά κλάσματα άνθρακα σε σχέση με τις πιο εύκολα αποικοδομήσιμες μορφές αυτού.

Αγροδασοπονία: γιατί;

Η αγροδασοπονία προσφέρει πολυάριθμα οφέλη, αλλά υπάρχουν και προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν με προσεκτικό σχεδιασμό και διαχείριση.

ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Η φυλλοστρωμή και τα υπολείμματα κλαδέματος από τα δέντρα παρέχουν οργανική ύλη, η οποία βελτιώνει τη δομή του εδάφους, ενισχύει τη συγκράτηση της υγρασίας και αυξάνει την ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων. Αυτό οδηγεί σε υγιέστερα και πιο παραγωγικά εδάφη για τις γεωργικές καλλιέργειες.
- Τα είδη δέντρων μπορεί να ανταγωνίζονται τις γεωργικές καλλιέργειες για θρεπτικά συστατικά, ιδίως στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης των δέντρων. Αυτός ο ανταγωνισμός μπορεί να μειώσει τη διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων για τις καλλιέργειες και ενδεχομένως να επηρεάσει την παραγωγικότητά τους. Τα ζώα μπορούν να συμπιέσουν το έδαφος, να μειώσουν τη διήθηση και να αυξήσουν τη διάβρωση του εδάφους.

ΝΕΡΟ

- Η φυτοκόμη των δέντρων προστατεύει το έδαφος από τη διάβρωση, ενώ οι βαθιές ρίζες τους βελτιώνουν τη διήθηση του νερού και μειώνουν την επιφανειακή απορροή, συμβάλλοντας στον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων. Επιπλέον, η σκιά και οι ανεμοφράκτες που παρέχουν τα δέντρα μπορούν να μειώσουν την εξάτμιση, να περιορίσουν την απώλεια εδαφικής υγρασίας και να δημιουργήσουν ένα ευνοϊκότερο περιβάλλον για την ανάπτυξη των φυτών.
- Οι απαιτήσεις σε νερό των δέντρων μπορεί να είναι υψηλότερες σε σχέση με τις καλλιέργειες. Αυτή αυξημένη ανάγκη για νερό των δέντρων μπορεί να περιορίσει τη διαθεσιμότητα αρδευτικού νερού στις καλλιέργειες και δυνητικά να επηρεάσει τις αποδόσεις τους. Η αυξημένη διήθηση μπορεί επίσης να οδηγήσει και έκπλυση θρεπτικών τα οποία θα ήταν χρήσιμα για τις ετήσιες καλλιέργειες.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

- Τα δέντρα διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, καθώς προσλαμβάνουν CO₂ από την ατμόσφαιρα και το αποθηκεύουν στο ξύλο τους. Η αγροδασοπονία θεωρείται επίσης στρατηγική προσαρμογής, καθώς τα δέντρα παρέχουν σκιά, η οποία μπορεί να συμβάλει στη ρύθμιση των θερμοκρασιών και να παρέχει στα εκτρεφόμενα ζώα ένα καλύτερο μικροκλίμα.
- Ο χρόνος που απαιτείται για να μεγαλώσουν τα δέντρα στα αγροδασικά συστήματα και να δεσμεύσουν σημαντικές ποσότητες άνθρακα μπορεί να αποτελέσει μειονέκτημα, καθώς καθυστερεί την πλήρη αξιοποίηση του δυναμικού του συστήματος για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Επίσης, ενώ οι φυτοκόμες των δέντρων παρέχουν σκιά και ρυθμίζουν το μικροκλίμα, μπορούν επίσης να δημιουργήσουν ένα πιο υγρό περιβάλλον, το οποίο μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο ορισμένων ασθενειών και εχθρών των καλλιεργειών που ευνοούνται από τέτοιες συνθήκες.

- Η παρουσία διαφορετικών τύπων καλλιεργειών και δέντρων δημιουργεί ένα ποικιλόμορφο και σύνθετο ενδιαίτημα και προσφέρει βióτοπο για ένα ευρύ φάσμα φυτών, εντόμων, πουλιών και άλλων ειδών άγριας ζωής. Αυτό συμβάλλει στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και στη διατήρηση των οικοσυστημάτων.
- Στα συστήματα αγροδασοπονίας η χρήση ξενικών ειδών δέντρων μπορεί να ενέχει οικολογικούς κινδύνους καθώς μπορεί να εξαπλωθούν ανεξέλεγκτα και να επηρεάσουν αρνητικά την τοπική βιοποικιλότητα. Η προσεκτική επιλογή ειδών και η παρακολούθηση είναι απαραίτητες για τον μετριασμό αυτού του κινδύνου.

- Με την προσομοίωση των φυσικών οικοσυστημάτων και την ενσωμάτωση των δέντρων, η αγροδασοπονία μπορεί να μειώσει την εξάρτηση από εξωτερικές εισροές, όπως τα συνθετικά λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα, και να συμβάλει στην αποτελεσματική χρήση των φυσικών πόρων. Επιπλέον, ο συνδυασμός των δέντρων με καλλιέργειες ή ζώα παρέχει πρόσθετα προϊόντα, όπως φρούτα, ξυλεία, ζωοτροφές. Αυτή η διαφοροποίηση μπορεί να ενισχύσει την ανθεκτικότητα των γεωργικών συστημάτων, καθιστώντας τα λιγότερο ευάλωτα στις διακυμάνσεις της αγοράς ή στους κινδύνους που σχετίζονται με το κλίμα.
- Η συντήρηση και η διαχείριση των αγροδασικών συστημάτων δύναται να απαιτεί εντατικότερη εργασία με συνεχείς προσπάθειες για τον έλεγχο των ζιζανίων, το κλάδεμα των δέντρων και τη διαχείριση πιθανών φαινομένων ανταγωνισμού των δέντρων και της καλλιέργειας.

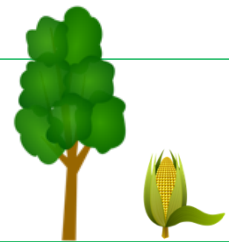
Αγροδασοπονία: πώς;

Υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι συστημάτων αγροδασοπονίας:

Αγροδασικά συστήματα ή Δασογεωργικά συστήματα

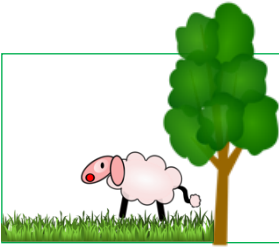
έναν συνδυασμό καλλιεργειών και δέντρων.

Παραδείγματα: ελιές με κριθάρι και τριφύλλι, αμπέλι με λεύκες και σιτάρι, καρυδιές με αραβόσιτο.



Τα αγροδασικά συστήματα εστιάζουν σε καλλιέργειες που αναπτύσσονται κάτω και μεταξύ των δέντρων, συχνά τοποθετημένων σε γραμμές με επαρκή απόσταση μεταξύ τους για την πρόσβαση των μηχανημάτων. Αυτή η πρακτική, γνωστή ως **καλλιέργεια σε λωρίδες**, χρησιμοποιεί συνήθως γραμμές δέντρων που απέχουν μεταξύ τους περίπου 10 έως 15 μέτρα. Τα αγροδασικά συστήματα είναι συμβατά με τις περισσότερες καλλιέργειες. Επιπλέον το ποωδών καλλιεργειών, τα ίδια τα δέντρα παρέχουν πολύτιμους πόρους.

Για να διασφαλιστεί η βέλτιστη ανάπτυξη, είναι σημαντικό να πραγματοποιείται ετησίως βαθιά καλλιέργεια στις λωρίδες μεταξύ των δέντρων, ακόμη και όταν χρησιμοποιούνται τεχνικές μειωμένης εδαφοκατεργασίας, καθώς υπάρχει ο κίνδυνος οι ρίζες των δέντρων να καταλάβουν τις ενδιάμεσες εκτάσεις που χρησιμοποιούνται από τις ποώδεις καλλιέργειες.



Συστήματα δασολιβαδοπονικά

που συνδυάζουν δέντρα και λιβάδια με βόσκοντα ζώα.

Τα δασολιβαδοπονικά συστήματα περιλαμβάνουν των συνδυασμό δέντρων με συστήματα βόσκησης παραγωγικών ζώων αντί για καλλιέργειες, όπως συμβαίνει στα αγροδασικά συστήματα. Σε αυτή την προσέγγιση, τα ζώα βόσκουν τη βλάστηση κάτω από τη σκέπη των δέντρων, ενώ ταυτόχρονα εμπλουτίζουν το έδαφος με την κοπριά τους, η οποία βελτιώνει την παραγωγικότητα των δενδρωδών καλλιεργειών. Τα δέντρα εισάγονται σκόπιμα σε ανοιχτούς αγρούς ή σε περιοχές που τα ζώα ήδη χρησιμοποιούν για βόσκηση και η διάταξή τους μπορεί να ακολουθεί ή να μην ακολουθεί ομοιόμορφες σειρές.

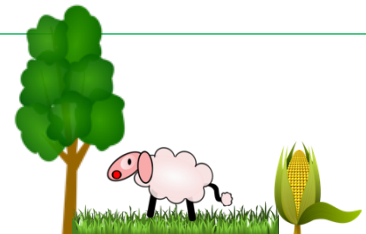
Εναλλακτικά στη φύτευση σε γραμμές, στα δασολιβαδοπονικά συστήματα, μπορεί να γίνει φύτευση σε συστάδες. Η φύτευση σε συστάδες προσφέρει παρόμοια πλεονεκτήματα με την τοποθέτηση σε γραμμές, αλλά παρέχει πιο εντοπισμένη σκιά, η οποία μπορεί να ωφελήσει τόσο τα ζώα όσο και τα δέντρα.

Μια άλλη επιλογή είναι η ευρεία τοποθέτηση, όπου τα δέντρα είναι ομοιόμορφα τοποθετημένα σε μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ τους. Ωστόσο, οι μεγάλες αποστάσεις παρουσιάζουν πρόσθετες προκλήσεις, όπως πιθανές ζημιές από τα ζώα που βόσκουν και αυξημένα προβλήματα που σχετίζονται με τα ζιζάνια.

Συστήματα αγροδασολιβαδοπονικά

όπου συνδυάζονται δέντρα, ζώα και καλλιέργειες.

Παραδείγματα: μηδική, κριθάρι, αγελάδες, λεύκες, σιτάρι και χοίροι.



Αυτά τα ολοκληρωμένα συστήματα αποτελούν παράδειγμα κυκλικών τροφικών συστημάτων με αποτελεσματική ανακύκλωση θρεπτικών στοιχείων. Μέσω του συνδυασμού του ζωικού κεφαλαίου, των βοσκοτόπων και των καλλιεργειών, αυτά τα μικτά συστήματα ενισχύουν την ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων και προωθούν τη βιωσιμότητα. Υπάρχουν διάφορες μορφές αγροδασολιβαδοπονικών συστημάτων: ζώα που βόσκουν σε εκτάσεις που είχαν καλλιεργηθεί καταναλώνοντας τα υπολείμματα των καλλιεργειών ή/και τους πεσμένους καρπούς, συνδυασμός καλλιεργούμενων εκτάσεων και βοσκοτόπων που βρίσκονται κοντά ή μακριά από τους χώρους στέγασης των ζώων, καλλιέργεια γης ειδικά για την κτηνοτροφία με πρακτικές μηδενικής βόσκησης, όπως η κοπή και μεταφορά των ζωοτροφών για αγελάδες, πρόβατα ή κατσίκες.

Συμπερασματικά, συνδυάζοντας την καλλιέργεια δέντρων με τη γεωργία, η αγροδασοπονία παρέχει μια βιώσιμη και πολυλειτουργική προσέγγιση στη χρήση της γης και τη διαχείριση των πόρων και αποτελεί μια πολύτιμη λύση βασισμένη στη Φύση. Ωστόσο, αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις και εμπόδια που θα πρέπει να λαμβάνονται καλά υπόψη πριν από το σχεδιασμό ενός νέου συστήματος.